

تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن من وجهة نظر المستخدمين وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام: الرياض أنموذجاً

Evaluating the Quality of Metro Network Services in Cities from the Users' Perspective and Their Impact on Promoting Sustainable Mobility Patterns: Riyadh as a Case Study

عبدالله العميقان¹، وليد الزامل²*

¹ طالب ماجستير – قسم التخطيط العمراني – جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

² قسم التخطيط العمراني – جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

(Corresponding author: waalzamil@ksu.edu.sa) *

ملخص البحث

يتناول هذا البحث تجربة مترو الرياض من وجهة نظر مستخدميه بوصفها مؤشراً على كفاءة التشغيل وجودة التخطيط في مدينة تتسارع فيها وتيرة النمو الحضري. يهدف البحث إلى تقييم جودة الخدمات، وقياس سهولة الوصول إلى المحطات، واستجلاء الأثر المروري والتحول السلوكي المرتبط باستخدام المترو. تنطلق الدراسة من منهج نظري واستقرائي قائم على تحليل الأدبيات والدراسات السابقة. تم تطبيق المنهج التحليلي الكمي لتفسير البيانات الميدانية المستخلصة من استبانة معيارية موزعة على ثلاثة محاور وهي: جودة الخدمة، والوصولية، والأثر المروري والسلوكي وفق مقياس ليكرت خماسي. أظهرت النتائج مستوى رضا مرتفعاً عن جودة الخدمات، مع تفوق واضح لعناصر النظافة والتنظيم والانتظام الزمني، ورضا متوسط يميل إلى الارتفاع في محور الوصولية، مع بروز فجوة في التكامل مع وسائل النقل المساندة، واتجاهاً إيجابياً معتدلاً في محور الأثر المروري والتحول السلوكي تجلّى في انخفاض نسبي للاعتماد على المركبات، وتراجع ملحوظ للتوتر المرتبط بالازدحام المروري. وتخلص الدراسة إلى أن نجاح منظومة المترو يرتبط بتمام التجربة الخدمية وتيسير الوصول والتكامل، وتوصي بتعزيز الربط الزمني والمكاني مع شبكة الحافلات، ورفع الطاقة الاستيعابية في أوقات الذروة، واعتماد مؤشرات الرضا والوصولية أداة رئيسة للمتابعة والتحسين التشغيلي المستمر.

الكلمات المفتاحية: مترو الرياض، جودة الخدمة، إمكانية الوصول، التنقل الحضري المستدام.

Abstract:

This paper examines the Riyadh Metro experience from the perspective of its users as a direct indicator of operational efficiency and planning quality in a city experiencing rapid urban growth. The study aims to evaluate service quality, measure station accessibility, and explore the traffic impact and behavioral changes associated with metro use. The study employs a theoretical and inductive approach based on literature analysis and previous studies. Quantitative analytical methods were used to interpret field data obtained from a standardized questionnaire distributed across three axes: service quality, accessibility, and traffic and behavioral impact, using a five-point Likert scale. The results showed a high level of satisfaction with service quality, with cleanliness, organization, and punctuality clearly outperforming other factors. Satisfaction was moderate to high in the accessibility axis, with a gap in integration with supporting transportation options. A moderately positive trend was observed in the traffic impact and behavioral change axis, manifested in a relative decrease in vehicle reliance and a noticeable reduction in stress related to traffic congestion. The study concludes that the success of the metro system is linked to the completeness of the service experience, ease of access and integration, and recommends strengthening the temporal and spatial connection with the bus network, increasing the capacity during peak times, and adopting satisfaction and accessibility indicators as a key tool for continuous operational monitoring and improvement.

Keywords: Riyadh Metro; Service Quality; Accessibility; Sustainable Urban Mobility.

الكثافات السكانية في العواصم الحديثة، أصبح تقييم منظومات النقل العام، ولا سيما شبكات المترو، ضرورة علمية لقياس مدى توافقها مع حاجات المستخدمين وتوقعاتهم. ويعد مترو الرياض نموذجاً معاصراً لهذا التحول البنوي في بنية النقل الحضري، إذ أنشئ بوصفه المشروع الأضخم في تاريخ المملكة لتخفيف الازدحام وتحسين كفاءة

1. مقدمة

تعد منظومات النقل الجماعي في المدن الكبرى من الركائز الحضارية التي تقاس بها درجة تطور العمران وفعالية التخطيط الحضري، إذ تساهم في تحقيق الاتزان بين النمو الاقتصادي والحركي وبين جودة الحياة واستدامة البيئة الحضرية [1]. ومع تسارع التمدن وتزايد

تتمثل مشكلة البحث في التساؤل حول مدى نجاح مشروع مترو الرياض في معالجة جوهر الأزمة المرورية، وهل استطاع فعلاً أن يخفف من الكثافة المرورية اليومية في المحاور الرئيسية للمدينة، أم أن أثره ما زال محدوداً بسبب ضعف الاندماج بين منظومة المترو وبقية أنظمة النقل العام؟ ويبدو هذا التساؤل سابق لأوانه بسبب حداثة تشغيل مترو الرياض. ومع ذلك، فالدراسة تأتي في سياق استقراء آراء المستخدمين وتصوراتهم حول جودة خدمات شبكة المترو وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام. كما تأتي هذه الدراسة لسد الفجوة المتمثلة في غياب دراسات ميدانية تحليلية تقيس بصورة علمية دقيقة حجم التأثير الحقيقي للمترو على حركة المرور بعد تشغيل خطوطه التجريبية، في حين تشير تجارب المدن الخليجية المجاورة إلى أن فعالية المترو لا تتحقق؛ إلا بوجود تكامل تخطيطي وتنظيمي واسع بين النقل العام والاستخدامات الحضرية [8]. ومن ثم فإن هذه الدراسة تحاول معالجة فجوة بحثية في الأدبيات المحلية تتمثل في غياب التقييم الكمي والوصفي لأثر شبكات المترو على الازدحام المروري، لتحديد ما إذا كان هذا المشروع الضخم يمثل بداية تحول حقيقي نحو نظام نقل حضري متوازن أم أنه ما زال في طور التهيئة دون انعكاس ملموس على المشهد المروري العام في مدينة الرياض.

2.1 أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تقييم جودة خدمات شبكة المترو في مدينة الرياض من وجهة نظر المستخدمين وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام داخل المدينة، من خلال دراسة ميدانية تحليلية تستند إلى بيانات واقعية ومنهج نظري واستقرائي. وتقيم الدراسة شبكة المترو وفقاً لثلاث محاور رئيسة مستخلصة من الإطار النظري وهي:

- 1- جودة خدمات مترو الرياض من منظور المستخدمين، عبر مؤشرات مثل السرعة، وانسيابية الحركة، ومدى راحة القطار، ووضوح المعلومات والخدمة.
- 2- سهولة الوصول إلى محطات المترو، بما في ذلك، الموقع الجغرافي للمحطات، ووسائل الوصول كالمشي، والسيارات، والحافلات، ووقت الوصول، وتوفر مواقف.
- 3- الأثر المروري والتحول السلوكي الناتج عن تشغيل شبكة المترو، عبر تغيير أنماط التنقل من السيارة الخاصة إلى المترو، ومستويات الانخفاض المتوقعة في الكثافة المرورية على الطرق، وتوزيع الحركة المرورية ضمن المناطق الحضرية.

3.1 أسئلة البحث

تحاول هذه الورقة الإجابة عن السؤال الرئيس:

إلى أي مدى تساهم جودة خدمات مترو الرياض، وسهولة الوصول إلى محطاته، في تحقيق الأثر المروري والتحول السلوكي على مستخدميه في مدينة الرياض؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- 1- ما مدى رضا مستخدمي المترو عن جودة خدمات المترو بما في ذلك السرعة، وانسيابية الحركة، وراحة القطار، ووضوح المعلومات؟
- 2- ما مدى سهولة الوصول إلى محطات المترو من وجهة نظر المستخدمين بما في ذلك الموقع، ووسائل الوصول، ووقت الوصول، والربط مع وسائل النقل الأخرى؟
- 3- ما هو الأثر المروري المباشر لتشغيل المترو على أنماط التنقل للمستخدمين؟

التنقل داخل المدينة، ما يجعل دراسة تجارب مستخدميها معياراً حقيقياً لقياس مدى نجاحه في أداء دوره الوظيفي والخدمي [2]. وعلى الرغم أن تشغيل مترو الرياض تم في أواخر عام 2024، إلا أن دراسة واستقراء آراء مستخدميها هام في سياق استدامة المشروع. لقد أثبتت البحوث الحديثة في ميدان النقل العام أن رضا المستخدم يمثل المؤشر الأكثر مصداقية في الحكم على فعالية أي منظومة نقل جماعي، إذ يعد المرأة التي تعكس جودة الأداء من منظور المتعاملين أنفسهم. إن المستخدم هو الحلقة النهائية في سلسلة القيمة الخدمية للنقل العام، وتقييم احتياجاته ويمثل الخلاصة الميدانية لتفاعل التخطيط والتنفيذ والتشغيل في آن واحد. لذلك، اتجهت دراسات عالمية عديدة إلى تحليل مكونات الرضا الخدمي في شبكات المترو عبر أدوات كمية مثل الاستبانات المعيارية، لقياس أثر جودة الخدمة وسهولة الوصول على الرضا الكلي والولاء للنظام [3].

تشير تجارب المدن الخليجية إلى أن أنظمة المترو ليست مجرد وسيلة للنقل، بل رافعة للتنمية المكانية ومؤشر حضاري على نضج السياسات الحضرية. ففي دبي مثلاً، أظهرت الدراسات التحليلية أن رضا المستخدمين عن محطات المترو ارتفع تدريجياً مع تحسن عوامل النظافة، والدقة الزمنية، والربط المكاني خلال السنوات الأولى للتشغيل [4]. كما أن جودة الخدمة تمثل العامل الحاسم في تعزيز ثقة المستخدمين واستدامة اعتمادهم على المترو كوسيلة رئيسة للتنقل الحضري، فالأمان والانتظام وسهولة الوصول هي المتغيرات الأكثر تأثيراً في رضا المستخدمين [5]. وعلى المستوى العربي، أشارت عدد من الدراسات أن جودة خدمات النقل الحضري ترتبط مباشرة برضا المستخدمين ولا سيما في عناصر الراحة والأمان والانتظام، وأن ضعف الأداء التشغيلي يؤدي إلى انخفاض الولاء للنظام الخدمي [6]. كما أن فعالية تسويق خدمات النقل العام تساهم في تعزيز إدراك المستخدمين للقيمة الاجتماعية للنقل الجماعي كأداة للتنمية المستدامة.

في الوقت الراهن، تشهد مدينة الرياض نمواً عمرانياً كبيراً نتيجة للتحولات الاقتصادية وضخ الاستثمارات. وعلى الرغم من ضخامة البنية التحتية الحديثة واتساع شبكات طرقها السريعة، ما زالت تعاني من ازدحام مروري مزمن يتفاقم سنوياً بفعل النمو السكاني السريع، واعتماد السكان شبه الكلي على المركبات الخاصة في التنقل، حتى غدت الحركة داخل المدينة مرهونة بساعات الذروة ومناطق الاختناق المروري الدائم [2]. وقد أثبتت الدراسات الحضرية أن التوسع الأفقي للمدينة دون وجود شبكة نقل عام فعالة مرتبطة بمراكز سكانية ذات كثافات عالية أدى إلى اختلال في توزيع الكثافات المرورية وتزايد الضغط على المحاور الرئيسية [7]. وعلى الرغم من إدراك صانعي القرار لهذه الإشكالية، فإن الحلول الجزئية السابقة، المتمثلة في توسيع الطرق وبناء الجسور، لم تحقق سوى أثر مؤقت، إذ ما تلبث أن تفقد فاعليتها مع استمرار زيادة مستخدمي المركبات، وهو ما وصفه أحد الباحثين بأنه "حل يولد المشكلة نفسها في صورة أكثر اتساعاً" [8].

إن نجاح أي مشروع مترو لا يقاس بعدد المحطات أو طول المسارات؛ بل بمدى توافق التجربة الخدمية مع احتياجات المستخدمين اليومية، وقدرتهم على الوصول السلس إلى المحطات، وتفاعلهم السلوكي مع مفهوم النقل الجماعي بوصفه خياراً مستداماً لا بديلاً مؤقتاً [2]. ومن هذا المنظور، تأتي أهمية هذه الورقة البحثية في تقييم مترو الرياض من وجهة نظر مستخدميها، وهي خطوة علمية ضرورية لتحديد مستوى الرضا العام، وتحليل عناصر جودة الخدمة وسهولة الوصول، وفهم التحولات السلوكية الناشئة في نمط التنقل داخل العاصمة السعودية. وتشكل مخرجات الورقة إطاراً يعزز جهود تطوير سياسات نقل حضري أكثر كفاءة واستدامة في المملكة العربية السعودية.

1.1 مشكلة البحث

ومدى استجابة المستخدم لها، حيث أشارت إلى أن وضوح الحركة وسهولة الوصول والراحة البصرية ترفع من الثقة العامة بنظام النقل وتحوله من بديل تجريبي إلى خيار حضري مستدام [14]. واستتباعاً فإن المعايير الخدمية، مثل النظافة والتنظيم، تسهم في صياغة الانطباع الأولي الذي يحدد رضا المستخدم، وبالتالي فإن دمج هذه المعايير في مراحل التخطيط بعد شرطاً رئيساً لضمان استمرارية النجاح التشغيلي [2].

وفي السياق ذاته، اتجهت دراسات عربية أخرى إلى ربط جودة خدمات شبكات المترو بالوعي الاجتماعي والسلوك الجماعي في استخدام النقل العام، إذ رأت أن الخدمة الجيدة تولد التزاماً حضارياً مشتركاً بين المستخدم والمؤسسة المشغلة [13]. وأوضحت أن البنية المريحة والمنظمة داخل المحطات تغرس في الراكب شعوراً بالانتماء والمسؤولية العامة، وأن تجربة النقل الجماعي عموماً قادرة على إعادة صياغة السلوك الحضري من العشوائية إلى الانضباط [7]. وقد اعتبرت تلك الدراسات أن تحسين تجربة المستخدم في نظام المترو لا يقاس فقط بالجانب التقني أو جودة الخدمات المقدمة أو العناصر المادية المقدمة، بل بالقدرة على خلق ثقافة استخدام مستدامة تتبناها الأجيال الجديدة، مما يجعل النقل ركيزة للتوازن الاجتماعي والاقتصادي في المدينة المعاصرة.

أما الدراسات الأجنبية، فقد انصبحت على تحليل العلاقة بين جودة الخدمة وسهولة الوصول كعاملين متكاملين في تحديد رضا المستخدمين وولائهم للنظام [15]. فقد بينت البحوث أن جودة المسارات المؤدية إلى المحطات لا تقل أهمية عن جودة المترو ذاته، إذ يقاس رضا المستخدمين بالرحلة الكاملة من باب المنزل حتى وجهة الوصول [4]. وأظهرت التحليلات الميدانية أن المدن التي استثمرت في تطوير محيط المحطات وممرات المشاة سجلت ارتفاعاً واضحاً في معدلات استخدام المترو. هذا المحيط يشمل طبيعة الخدمات المقدمة، والكثافة، والعلاقة الوظيفية والتكاملية بين تلك الخدمات. وهو ما يعني أن إدراك المستخدم للأمان وسهولة التنقل بين مرافق نظام النقل يعد المؤشر الأكثر تأثيراً في قراراته المستقبلية [16]. كما بينت الدراسات أن الدمج بين جودة الخدمة والوصولية يخلق تجربة متكاملة تقلل من التوتر المرتبط بالتنقل وتزيد من ثقة المستخدم بالنظام على المدى الطويل [12].

وفي ضوء ذلك، اتجهت مجموعة من الأبحاث الدولية إلى دراسة البعد السلوكي والنفسي لاستخدام المترو، مؤكدة أن رضا المستخدم ليس مجرد نتيجة للجودة؛ بل محرك مباشر للتحويل نحو النقل المستدام [17]. فقد أوضحت تلك البحوث أن التجربة الإيجابية تولد ولاء طويل الأمد لنظام النقل، وأن الثقة في انتظام الخدمة، والنظافة، والأمان تترجم إلى سلوك تكراري مستمر يقلل من الاعتماد على المركبات الخاصة [11]. كما خلصت هذه الدراسات إلى أن استدامة منظومة النقل لا تتحقق بالبنية التحتية وحدها أو الكفاءة التشغيلية فحسب؛ بل بتراكم التجارب الإيجابية التي تجعل استخدام المترو جزءاً من الهوية الحضرية اليومية [5]. بعبارة أخرى، يساعد التفاعل بين الإنسان والمكان على خلق هوية للنقل العام تؤثر على البعد السلوكي والنفسي وتعزز من استدامته على المدى الطويل. وبهذا التحليل النظري، يتضح أن جودة الخدمة والوصولية ليستا غايتين تشغيليتين، بل وسيلتان لتشكيل ثقافة حضرية جديدة تعيد للمدينة توازنها الإنساني والبيئي. ويلخص الجدول رقم (1) أبرز الدروس المستفادة من الدراسات السابقة.

2. مراجعة الأدبيات

1.2 مفهوم النقل العام وأهميته

يعد النقل العام أحد الأعمدة الجوهرية التي تقوم عليها المدن الحديثة في سعيها نحو تحقيق التنمية المستدامة والعدالة الحضرية [4]. فهو ليس مجرد وسيلة انتقال، بل منظومة متكاملة تعكس مدى نضج المدينة تنظيمياً وتقنياً واجتماعياً. ويعد المترو تحديداً ذروة هذه المنظومة، إذ يجسد مفهوم "النقل الجماعي عالي الكفاءة" من حيث السرعة، والسعة، والأثر البيئي المحدود [8]. إن تطور شبكات المترو في كبرى المدن يعكس تحولاً نوعياً في فلسفة التخطيط الحضري، من الاعتماد على المركبات الخاصة إلى تنويع وسائل النقل بما يحقق التكامل بين الراحة الفردية والمصلحة العامة [6]. ومن هذا المنطلق، تصبح دراسة جودة خدمات المترو من وجهة نظر المستخدمين أداة علمية لقياس كفاءة النظام الحضري نفسه، إذ تمثل تجربة المستخدم مرآة تعكس فاعلية البنية التحتية، ودقة التشغيل، ومستوى الثقة بالخدمات العامة. كما أن العلاقة بين جودة الخدمة ورضا المستخدم ليست علاقة سطحية، بل هي علاقة تبادلية متعمقة ترتبط بالإدراك النفسي للسلوك الحضري، وقدرة النظام نفسه على تلبية الاحتياجات الوظيفية للمستخدم في بيئة حضرية متسارعة التغير [9].

في السياق السعودي، شكل مشروع مترو الرياض تجربة نوعية تمثل نموذجاً للتوجه الوطني نحو النقل المستدام وتخفيض الاعتماد على المركبات الخاصة [10]. وتكمن أهمية الإطار النظري لهذه الدراسة في وضع جودة خدمات المترو وإمكانية الوصول ضمن المنظور الأوسع لتخطيط المدن الذكية؛ حيث تتداخل مفاهيم التشغيل، والراحة، والأمان، والوضوح المكاني لتكون منظومة متكاملة تؤثر مباشرة في سلوك المستخدمين وأنماط حياتهم اليومية وخاصة في التنقل [7]. فالمتستخدم الذي يلمس انتظام الخدمة ونظافة المرافق وسهولة الوصول إلى المحطة، تتكون لديه ثقة متزايدة بالنظام، فيتحول من مستهلك عابر إلى مستخدم دائم، وهو ما يعزز التحول السلوكي نحو النقل الجماعي باعتباره نظام نقل مستدام [11]. وبذلك تعد دراسة جودة خدمات المترو من منظور المستخدمين خطوة ضرورية لتقييم فعالية السياسات الحضرية الحديثة في تحقيق النقل المستدام، وتوفير قاعدة علمية أو مرتكزات يمكن البناء عليها مستقبلاً لصياغة مؤشرات الأداء الحضري القادرة على رصد التغيرات في أنماط التنقل داخل المدن الكبرى مثل الرياض [12].

2.2 الدراسات السابقة

تظهر الأدبيات العربية أن دراسة جودة خدمات المترو من منظور المستخدمين لم تعد مسألة تشغيلية فحسب، بل تحولت إلى قضية حضرية تمس جوهر العدالة المكانية والاستدامة الاجتماعية في المدن العربية [2]. لقد اتجهت العديد من الدراسات إلى تحليل تجربة الراكب كمدخل لتقييم كفاءة نظام النقل ككل، معتبرة أن المقاييس الهندسية وحدها لا تكفي دون إطار حوكمة مرتبط بمؤشرات الأداء وخاضع للتقييم والتطوير المستمر. فالمدينة بشكل عام ليست مجرد كيان تقني؛ بل منظومة اجتماعية واقتصادية متداخلة. وعليه فإن نجاح منظومة النقل مرهون بمدى مواءمته مع احتياجات المستخدمين [13]. وتؤكد العديد من الدراسات أهمية العلاقة بين كفاءة التصميم الوظيفي للمحطة

عبدالله العميقان، وليد الزامل "تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن من وجهة نظر المستخدمين وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام: الرياض أنموذجاً"

جدول (1) ملخص الدراسات السابقة [4], [5], [6], [13], [14], [16]

المؤلف/السنة	مؤشرات القياس	النتائج الرئيسية	الدروس المستفادة
نصر، م، البناني، ش، ومنى، ع. (2024)	كفاءة التصميم، الراحة، وضوح الحركة، بيئة الاستخدام	جودة المحطة تقاس بمدى توافرها مع احتياجات المستخدم الوظيفية والحسية، وأن التصميم الجيد يحفز الثقة في استخدام المترو.	تحسين تصميم المحطات ومسارات الوصول يرفع رضا المستخدمين ويزيد الاستدامة التشغيلية.
لحشر ويوسف (2014)	الانتظام، السلوك الخدمي، النظافة	الانتظام في المواعيد وسلوك الموظفين من أقوى محددات رضا الركاب، وأن الثقة في الخدمة تتأثر بسرعة الاستجابة للشكاوى.	المتابعة المستمرة لجودة الخدمة عنصر حاسم في استقطاب المستخدمين الجدد.
حجاج، م، والسيد، أ. (2019)	معايير الاستدامة، الكفاءة التشغيلية، رضا المستخدمين	الإدارة المستدامة للمحطات تقلل التكاليف وتزيد رضا المستخدمين وتدعم البيئة التشغيلية.	تبنى معايير الاستدامة والتدريب المستمر يحسن كفاءة المحطات.
Yang et al. (2025)	سهولة الوصول، السلامة، وضوح المسارات	جودة المسارات المؤدية للمحطات ترفع الرضا بنسبة 30% وتزيد معدل الاستخدام.	تحسين شبكات المشاة جزء أساسي من تجربة المستخدم وجودة الخدمة.
Arar & Mushtaha (2025)	جودة الخدمة، الوصلية، الرضا، الولاء	ارتفع معدل الرضا 25% بعد تطوير البنية التحتية والخدمات المساندة.	المراقبة المستمرة للرضا أداة فعالة لتحسين جودة المترو واستدامة الولاء.
Flores et al. (2025)	جودة الخدمة، التكامل مع النقل، النظافة، الانتظام	بلغ الرضا 86% وانخفض استخدام السيارات 40% بعد تشغيل المترو.	رضا المستخدمين مؤشر رئيس على نجاح الشبكة واستدامة التحول نحو النقل العام.

نتيجة تحليل الاطر النظرية والدراسات السابقة فإن تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن وقياس أثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام يمكن تناوله في ثلاث محاور رئيسية وهي:

أولاً: جودة خدمات المترو

تعد جودة خدمات المترو جوهر التجربة التشغيلية التي تحدد مدى فاعلية النظام في تلبية احتياجات المستخدمين وتعزيز ثقتهم بوسائل النقل الجماعي [14]. فهي لا تقتصر على الجانب التقني المتمثل في حركة القطارات وانضباطها الزمني، بل تشمل المنظومة الكاملة التي تربط بين الكفاءة التشغيلية، والراحة النفسية، والأمان، والانسيابية المكانية [2]. إن المفهوم الحديث للجودة في أنظمة النقل الحضري ينطلق من فكرة "تجربة المستخدم الكلية"، أي أن جودة الخدمة تقاس بمدى سهولة الرحلة منذ مغادرة المسكن وحتى الوصول إلى الوجهة النهائية [18]. وعليه، تتأسس جودة المترو على انتظام المواعيد، ودقة التشغيل، واستقرار الرحلات في مختلف أوقات اليوم، بما يخلق شعوراً بالاعتمادية لدى الراكب ويرسخ الثقة بالنظام بوصفه خياراً يومياً مستداماً لا اضطرارياً [19]. ويتصل البعد الثاني لجودة خدمات المترو بالجانب المادي والبيئي للمحطات والعربات، إذ تعد نظافة المرافق وراحة المقاعد وتكامل الإضاءة والتهوية والعزل الصوتي عناصر رئيسية في تشكيل الانطباع الأول للمستخدم [5]. فالبيئة المكانية السليمة تسهم في تقليل التوتر والإجهاد الناتجين عن التنقل، وتمنح الركاب إحساساً بالأمان والطمأنينة خلال الرحلة [6]. كما أن جودة التصميم الداخلي للعربات والمحطات، من حيث وضوح الإرشادات وتوزيع المساحات، تعد معياراً موضوعياً لقياس جودة الخدمة؛ لأنها تمكن المستخدم من التنقل بانسيابية دون الحاجة إلى مساعدة مباشرة. وكلما اتسق التصميم مع احتياجات المستخدمين، ارتفعت معدلات الرضا والولاء لنظام النقل [9]. أما البعد الثالث فينجلي في الأداء التشغيلي والإداري، أي قدرة المؤسسة المشغلة على إدارة الخدمة بكفاءة واستجابة عالية للمشكلات التشغيلية الطارئة [2]. فالجودة في هذا السياق تعني وجود منظومة تشغيلية مرنة قادرة على معالجة الأعطال بسرعة وتوفير بدائل فورية، إضافة إلى فاعلية نظام المعلومات الذي يبقي المستخدمين على اطلاع مستمر بمواعيد

الانطلاق والتأخيرات المحتملة [4]. ويتكامل هذا البعد مع مستوى التدريب المهني للعاملين في المترو، إذ تعد سلوكيات الموظفين وطريقتهم في التعامل مع الركاب أحد أهم مؤشرات الخدمة، لما لها من أثر مباشر في تشكيل الانطباع العام عن الكفاءة المؤسسية للنظام [12]. وأخيراً، يرتبط مفهوم جودة خدمات المترو ارتباطاً وثيقاً بمبدأ الاستدامة في التشغيل، إذ لم يعد الهدف هو تشغيل قطارات سريعة فحسب؛ بل بناء منظومة نقل عام صديقة للبيئة واقتصادية في الطاقة ومحفزة للتحويل السلوكي نحو النقل الجماعي [17]. إن الخدمة الجيدة هي التي تجمع بين الفاعلية التشغيلية والوعي البيئي، وتراعي احتياجات الفئات المختلفة من المستخدمين، بما في ذلك كبار السن وذوي الإعاقة. ومن هنا، تصبح جودة الخدمة مقياساً للتكامل بين الأداء التقني والبعد الإنساني في إدارة النقل الحضري، وهو ما يجعلها أداة استراتيجية لتقييم كفاءة المترو ليس فقط كوسيلة نقل، بل كنظام حضري متكامل يسهم في تحقيق التنمية المستدامة [16].

ثانياً: سهولة الوصول إلى المحطات

تعد إمكانية الوصول إلى محطات المترو من أهم الركائز التي تحدد فاعلية نظام النقل الجماعي وقدرته على استقطاب المستخدمين وتحقيق العدالة المكانية في الحركة. فالمحطة ليست مجرد نقطة توقف تقنية، بل هي حلقة وصل بين المجالين الحضري والإنساني، يتفاعل فيها الفرد مع المكان والزمان والبيئة المحيطة [10]. وكلما كانت المحطة أقرب إلى المستخدم، وأسهل في الوصول، وأكثر أماناً ووضوحاً في المسارات، ارتفعت احتمالية اعتماد المترو كوسيلة تنقل رئيسية [12]. وتقاس إمكانية الوصول بمعايير دقيقة تشمل المسافة الفعلية من السكن أو العمل إلى أقرب محطة، ونوعية المرافق المساندة كالطرق المعبدة والممرات المظللة وممرات المشاة، فضلاً عن التكامل مع وسائل النقل الأخرى كالسيارات التشاركية والحافلات العامة. إن الوصلية ليست مجرد بعد هندسي، بل هي تعبير عن العدالة في توزيع فرص التنقل بين السكان داخل المدينة [7].

ويرتبط مفهوم الوصلية كذلك بالعامل الزمني الذي يشكل أحد أبرز محددات قرار المستخدم. فزمن الوصول إلى المحطة يعادل في

وسيلة لتغيير الثقافة المرورية من جذورها، لأنها تمس وعي المستخدم ورضاه النفسي عن التجربة [19]. أما الوصلية، فهي الجسر الذي يربط بين نية الاستخدام وإمكان التحقيق؛ إذ إن سهولة الوصول إلى المحطات تعني إزالة أول حاجز أمام التحول السلوكي. فحتى لو كانت الخدمة مثالية في التشغيل، فإن صعوبة الوصول إلى المحطة أو ضعف الربط مع المواصلات الأخرى قد يحول دون اعتمادها [12]. وعليه فإن الوصلية ليست مجرد عامل مكمل للجودة، بل هي الشرط الذي يتيح تفعيلها في الواقع اليومي. فالمستخدم الذي يستطيع الوصول بسهولة وأمان إلى المحطة القريبة من منزله أو عمله، سيدرك نفسه منطقياً أكثر ميلاً لاستخدام المترو بانتظام، مما يجعل الوصلية حافزاً نفسياً وعاملاً للسلوك المستدام في التنقل [17].

يتداخل هذان العاملان – الجودة والوصلية – في تشكيل منظومة النقل المستدام، إذ يعملان معاً على تحويل السلوك الفردي إلى سلوك جمعي. فالمجتمعات التي يثق أفرادها بجودة النقل العام، ويجدون فيه سهولة في الاستخدام والوصول، تنتقل تدريجياً من مرحلة التجربة إلى مرحلة الاعتماد، ومن ثم إلى مرحلة الالتزام السلوكي وهو ما يؤثر إيجاباً على منظومة النقل ككل [19]. وهذا الالتزام لا ينعكس فقط في تقليل استخدام المركبات الخاصة، بل في نشوء وعي حضري جديد يقوم على احترام النظام، وترشيد استخدام الموارد، وتقدير قيمة الزمن المشترك. وهكذا يصبح التحول السلوكي جزءاً من الثقافة المدنية، لا قراراً فردياً منعزلاً [13]. وأيضاً من منظور الاستدامة الحضرية، فإن أثر جودة الخدمة والوصلية لا يقتصر على الجوانب التشغيلية، بل يمتد ليشمل البعد البيئي والاجتماعي والاقتصادي [8]. فكل رحلة تستبدل فيها السيارة الخاصة بوسيلة نقل جماعية تمثل انخفاضاً في انبعاثات الكربون، وتخفيفاً في الضغط على البنية التحتية، وتحسيناً في جودة الهواء داخل المدينة [10]. كما أن اعتماد الأفراد على المترو يسهم في إعادة توزيع الحركة المرورية وتوازن استخدام الأراضي، فينشأ حول المحطات نشاط اقتصادي جديد، ومراكز حضرية فرعية تنعش الحياة التجارية والاجتماعية [16]. وبذلك يصبح النقل المستدام أداة لإعادة صياغة العلاقة بين المدينة وسكانها على أسس من الانسجام البيئي والكفاءة الزمنية. وبذلك، يمكن القول إن التحول السلوكي هو الحلقة الأعمق في مسار تطوير النقل الحضري، إذ يترجم جهود التخطيط والبنية التحتية إلى ممارسة اجتماعية واعية [13]. فنجاح أي منظومة نقل لا يقاس بعدد القطارات أو المحطات، بل بمدى قدرتها على تغيير سلوك الإنسان تجاه المكان والزمن والحركة [8]. وهذا التغيير لا يتحقق إلا عندما يشعر المستخدم بأن التجربة اليومية للنقل الجماعي تحترم وقته وراحته وتلبي حاجاته دون عناء. وعندما فقط يصبح النقل العام خياراً طوعياً يعبر عن الوعي الحضري، وتكون شبكات المترو في هذه الحالة رمزا للاستدامة الحضرية لا وسيلة انتقال تقنية فحسب. ويكون نظام النقل العام جزءاً من السلوك المدني الذي تبني عليه المدن الذكية في القرن الحادي والعشرين [17].

3. المنهج البحثي

اعتمد هذا البحث المنهج الكمي التحليلي المقارن بوصفه الإطار الأنسب لتقييم تجربة مستخدمي مترو الرياض وتحليل مستوى رضاهم عن جودة الخدمات وسهولة الوصول والأثر السلوكي المرتبط بالاستخدام. يقوم هذا المنهج على دراسة العلاقات بين المتغيرات القابلة للقياس عددياً، مما يتيح استخلاص الاتجاهات والأنماط الإحصائية بدقة وموضوعية. ويرتكز التحليل على مقارنة تقييمات المستخدمين في مترو الرياض مع نتائج دراسات مماثلة أجريت في مدن خليجية ودولية مثل الدوحة وديبي، والتي بينت أن رضا المستخدمين يعتمد على جودة الخدمة وعناصر الثقة وسهولة الوصول. استخدم البحث أداة الاستبانة الإلكترونية لجمع البيانات من عينة من سكان مدينة الرياض، نظراً لقدرتها على قياس الاتجاهات والسلوكيات بصورة كمية قابلة للتحليل الإحصائي. وقد صممت الاستبانة اعتماداً

أهميته زمن الرحلة داخل القطار نفسه، إذ إن طول المسافة أو صعوبة الطريق قد يدفع الفرد إلى العدول عن استخدام المترو لصالح المركبة الخاصة [14]. ولذلك فإن تحقيق الوصلية المثلى يتطلب تخطيطاً دقيقاً لمسارات الحركة اليومية، يراعي الفروق بين الفئات الاجتماعية والعمرية، ويضمن سهولة الوصول في مختلف الظروف الجوية والمناخية [4]. كما أن تصميم المداخل والمخارج ومناطق الانتظار يجب أن يتم بطريقة تقلل الازدحام وتمنح المستخدم إحساساً بالانسيابية، مما يجعل الوصول إلى المترو تجربة مريحة لا عناء فيها [8]. وبذلك تصبح جودة الوصول أحد أهم المؤشرات الدالة على كفاءة البنية التحتية للمدينة ومستوى نضجها التخطيطي.

ومن الأبعاد المكمل للوصلية البعد الاجتماعي، الذي يتصل بإمكانية استفادة جميع فئات المجتمع من خدمات المترو دون تمييز. فالفئات ذوو الإعاقة، وكبار السن، والنساء، والطلاب، يحتاجون إلى بيئة نقل مهيأة تضمن لهم سهولة التنقل واستقلاليته [18]. ويتضمن ذلك توفير مصاعد وسلام كهربائية وممرات مخصصة ومؤشرات بصرية وسمعية واضحة، تسهل عملية الانتقال داخل المحطات وخارجها [16]. كما تعد الإضاءة الكافية، والمراقبة الأمنية، والإرشادات متعددة اللغات من عناصر الأمان الاجتماعي التي تعزز الشعور بالثقة وتدفع المستخدمين إلى اعتماد المترو خياراً دائماً للنقل. إن تمكين الوصول في هذا السياق لا يقاس فقط بمقدار المسافة أو الزمن، بل بمستوى الكرامة والراحة التي تمنحها التجربة للمستخدم في أثناء انتقاله من وإلى المحطة [6]. وفي الإطار الأوسع للتخطيط الحضري المستدام، تمثل إمكانية الوصول محورا استراتيجياً لتكامل أنظمة النقل المختلفة داخل المدينة [8]. كل محطة مترو يجب أن تكون مركزاً مصغراً للنقل المتعدد الوسائط، بحيث تلتقي فيها شبكات الحافلات والمواقف العامة، ومسارات الدراجات، والمشاة [4]. هذا التكامل لا يسهم فقط في تسهيل التنقل، بل يعيد تشكيل النسيج العمراني نفسه عبر خلق مراكز جذب حضرية جديدة حول المحطات، تعرف بمناطق التنمية الموجهة بالنقل. ومن خلال هذا المنظور، تتجاوز الوصلية معناها الهندسي لتصبح أداة لإعادة توزيع الكثافة السكانية والأنشطة الاقتصادية، وتحقيق توازن مكاني يقلل الضغط على الطرق التقليدية [10]. وبهذا المعنى، فإن سهولة الوصول ليست تقصيلاً تصميمياً، بل هي جوهر النجاح في بناء منظومة نقل حضري فعالة ومستدامة.

ثالثاً: الأثر المروري والتحول السلوكي

يعد السلوك الحضري في استخدام وسائل النقل مسألة صادقة تعكس مدى نضج المجتمع المدني ومدى فاعلية التخطيط العمراني في توجيه حركة الأفراد داخل المدينة. فقرارات التنقل اليومية ليست مجرد استجابات عفوية، بل هي نتاج منظومة متكاملة من الإدراك والتجربة والثقة [12]. وفي هذا الإطار، تعد جودة الخدمة والوصلية عنصرين حاسمين في تشكيل السلوك المروري، إذ يعبران عن مدى قدرة نظام النقل العام على تلبية حاجات المستخدم بكفاءة وراحة. فعندما يجد الفرد في المترو وسيلة تضاهي المركبة الخاصة في الراحة وتتفوق عليها في الوقت وأقل في التكلفة، يبدأ التحول التدريجي في أنماط السلوك الحضري نحو الاعتماد على النقل الجماعي، وهو تحول لا يتحقق إلا عندما تتحول الثقة الفردية إلى عادة جماعية متكررة [10]. وتؤدي جودة الخدمة دوراً جوهرياً في هذا التحول، فهي العامل الذي يحفز المستخدم على إعادة تقييم خياره اليومي في التنقل [2]. فالنظام الذي يوفر دقة في المواعيد، ونظافة في المرافق، وسهولة في الاستخدام، يخلق تجربة إيجابية تنرسخ في ذاكرة المستخدم وتتحول إلى معيار يقيس به باقي الوسائل [15]. ومع تكرار هذه التجربة، يتغير نمط التوقع والسلوك، فيبدأ المستخدم في إدراك قيمة الوقت المستعاد من الازدحام، ويجد في المترو خياراً عقلانياً ومريحاً، لا مجرد بديل مؤقت. فالجودة هنا ليست قيمة تشغيلية فحسب، بل هي

عبدالله العميقان، وليد الزامل "تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن من وجهة نظر المستخدمين وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام: الرياض أنموذجاً"

عن النظافة والانتظام. وتشير هذه النتيجة إلى أهمية الاستمرار في تحسين عناصر الراحة والتقنيات الذكية داخل العربات.

جدول (2) نتائج محور جودة خدمات المترو			
البند	عبارة التقييم	المتوسط الحسابي	نسبة الموافقة (%)
1	يتميز مترو الرياض بالانتظام في مواعيد الوصول والمغادرة	4.21	64.5
2	توفر محطات المترو مستوى عالي من النظافة والنظام	4.47	79.3
3	مستوى الازدحام داخل العربات مقبول في أوقات الذروة	3.75	51.1
4	المقاعد والمرافق الداخلية مريحة ومهيأة للاستخدام	3.92	76

المصدر: الباحثان (مسح ميداني، استبيان تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن، 2025).

2.4 سهولة الوصول إلى المحطات

تشير نتائج الجدول رقم (3) إلى أن المتوسط العام لمحور الوصولية بلغ 3.64 بانحراف معياري 1.10، ما يدل على رضا معتدل يميل إلى الارتفاع، أي أن المستخدمين يقدرون الجهود المبذولة في اختيار مواقع المحطات وتخطيطها، لكنهم في الوقت ذاته يرون أن بعض الجوانب ما زالت بحاجة إلى تطوير. وتشير النتائج إلى تسجيل متوسط (3.72) لبند موقع محطات المترو وسهولة الوصول إليها سيراً على الأقدام أو بوسائل النقل المساندة، وهو ما يعكس مستويات رضا معتدلة. في حين سجل بند توافر المواقف بالقرب من المحطات أعلى متوسط (3.82)، مما يعكس فعالية التخطيط في بعض المحطات الطرفية التي خصصت فيها ساحات واسعة للمواقف.

أما بند تكامل الشبكة مع الحافلات، وسيارات الأجرة فحصل على أدنى متوسط (3.45)، ما يظهر أن هذه الميزة لم تُفعل بعد بالقدر الكافي، وأن هناك فجوة في الربط بين وسائل النقل المختلفة. كذلك فإن بند موقع المحطات وقربها من أماكن السكن والعمل أظهر متوسطاً معتدلاً (3.56)، ما يشير إلى أن غالبية المشاركين يجدون المحطات في مواقع مقبولة لكن ليس بالضرورة في نطاق المشي اليومي.

جدول (3) نتائج محور سهولة الوصول إلى المحطات			
البند	عبارة التقييم	المتوسط الحسابي	
1	تقع محطات المترو في مواقع يسهل الوصول إليها سيراً على الأقدام أو بوسائل النقل المساندة	3.72	
2	تتكامل شبكة المترو مع خدمات النقل الأخرى مثل الحافلات وسيارات الأجرة	3.45	
3	المسافة بين محل السكن أو العمل وأقرب محطة مترو مناسبة ومقبولة	3.56	
4	تتوافر مواقف سيارات كافية بالقرب من محطات المترو	3.82	
	المتوسط العام للمحور	3.64	

المصدر: الباحثان (مسح ميداني، استبيان تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن، 2025).

3.4 الأثر المروري والتحول السلوكي

تُظهر نتائج الجدول رقم (4) أن المتوسط العام لمحور الأثر المروري والتحول السلوكي بلغ (3.52) بانحراف معياري 1.23، مما يشير إلى اتجاه إيجابي معتدل يميل إلى الارتفاع في تقييم المستخدمين لدور المترو في تقليل الازدحام وتعديل سلوك التنقل. أما البند المتعلق بـ "انخفاض الاعتماد على السيارة الخاصة" فجاء بمتوسط مرتفع

على الأدبيات السابقة في تقييم خدمات شبكات المترو واحتوت على (20) بنداً موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسية وهي:

- 1- جودة الخدمة (الانتظام، الأمان، النظافة، الراحة).
- 2- سهولة الوصول إلى المحطات والتكامل مع وسائل النقل الأخرى.
- 3- الأثر المروري والسلوكي الناتج عن استخدام المترو في تقليل الاعتماد على المركبات الخاصة.

تم تطبيق مقياس ليكرت الخماسي (من 1: لا أوافق بشدة إلى 5: أوافق بشدة) لتقييم استجابات المشاركين. ووزعت الاستبانة إلكترونياً على عينة مبدئية قوامها (150) مشاركاً من سكان مدينة الرياض ممن تزيد أعمارهم عن 18 عاماً، تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية تغطي مناطق المدينة (الشمالية، الجنوبية، الشرقية، الغربية، والوسطى)، لضمان تمثيل جغرافي متوازن للفئات المستهدفة من مستخدمي المترو وسائقي المركبات الخاصة. وبعد جمع الاستجابات، تم مراجعة البيانات للتأكد من اكتمالها ودقتها واستبعاد أي استجابات غير صالحة أو مكررة قبل التحليل النهائي، وجرى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، عبر تطبيق التحليل الوصفي (المتوسطات، الانحراف المعياري، النسب المئوية) لتحديد الاتجاهات العامة، إضافة إلى استخدام اختبارات لقياس الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعات الرئيسية، ولا سيما بين مستخدمي المترو وسائقي المركبات الخاصة.

تناولت المنهجية مقارنة مرجعية أولية مع نتائج الدراسات الخليجية والعالمية المشابهة لقياس موقع تجربة مترو الرياض ضمن الاتجاهات الدولية في رضا المستخدمين وجودة الخدمة. وفي هذه المرحلة تم الاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي " Chat gpt 5.0" من قبل الباحثان. كما تم الاستفادة من الأداة في تحسين بعض جوانب الصياغة اللغوية وتنظيم المراجع ومقارنة الدراسات السابقة، وذلك وفقاً لدليل إرشادات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم بجامعة الملك سعود (الإصدار 1.0 – 11 مارس 2025). ولم تعتمد الدراسة على هذه الأدوات في توليد أفكار أو إجراء تحليل علمي أو توليد النتائج. وقد راجع الباحثان جميع المخرجات بغرض التأكد من صحتها ومواءمتها لمعايير النزاهة الأكاديمية.

4. النتائج

1.4 جودة خدمات المترو

يُظهر الجدول رقم (2) أن المتوسط العام لمحور جودة الخدمات بلغ 4.09 بانحراف معياري مقداره 0.77، وهو ما يدل على درجة رضا مرتفعة بين مستخدمي المترو، تعكس استقرار الأداء التشغيلي للمنظومة. فالبند الأول المتعلق بانتظام المواعيد سجل متوسطاً مقداره 4.21، ما يشير إلى التزام مرتفع ودقة تشغيلية. ويعد هذا المؤشر دليلاً على نجاح الإدارة التشغيلية في المحافظة على الجدولة الزمنية، الأمر الذي يعزز الثقة ويحفز الاستخدام المستمر. أما البند الثاني وهو النظافة والنظام داخل المحطات، فقد حقق أعلى متوسط بلغ (4.47) بنسبة موافقة بلغت 79.3 %، وهو ما يُبرز اهتمام إدارة المترو بعناصر الراحة البصرية والتنظيم والنظافة، والتي تمثل العامل الأكثر تأثيراً في رضا المستخدمين. وفي المقابل، سجل بند الازدحام داخل العربات أدنى متوسط (3.75) مقارنةً ببقية البنود، مما يدل على أن الازدحام البشري ما زال يمثل نقطة ضعف نسبية في أوقات الذروة، ويتطلب تحسين التواتر الزمني للرحلات أو زيادة عدد العربات العاملة خلال فترات الطلب المرتفع. أما بند الراحة والمرافق الداخلية فحقق متوسطاً قدره 3.92، ما يشير إلى رضا ملحوظ من أغلب المستجيبين عن تصميم المقاعد والمرافق، وإن كان لا يزال أقل من مستوى الرضا

عبدالله العميقان، وليد الزامل "تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن من وجهة نظر المستخدمين وأثرها في تعزيز أنماط التنقل المستدام: الرياض أنموذجاً"

أكدت هذه الدراسة أن تجربة مترو الرياض، بوصفه من أضخم مشاريع النقل الحضري في المملكة العربية السعودية، تسير في اتجاه إيجابي قوي نحو تحقيق أهداف النقل المستدام، وبناء نظام نقل جماعي عالي الكفاءة. وقد توصلت نتائج التحليل إلى أن جودة الخدمات التشغيلية، متمثلة في النظافة العالية والانتظام في المواعيد، هي العوامل الأكثر مساهمة في رضا المستخدمين، وهو ما يعكس نجاح الإدارة التشغيلية في تأسيس معايير عالمية. كما كشفت الدراسة عن بداية تحول سلوكي واقعي لدى شريحة من المستخدمين، تجسد في شعورهم بانخفاض التوتر الناتج عن الازدحام وتقليل اعتمادهم على المركبات الخاصة. وعلى الرغم من هذا النجاح الملموس، أبرزت الدراسة وجود تحديات رئيسية يجب معالجتها لتعزيز فعالية منظومة النقل بالكامل. ويتمثل التحدي الأهم في ضعف تكامل شبكة المترو مع وسائل النقل الأخرى مثل الحافلات. يليه تحدي الازدحام النسبي داخل العربات في أوقات الذروة. إن بلوغ الأثر المروحي الكامل للمشروع يتطلب الانتقال من مرحلة الخدمة الممتازة إلى مرحلة التكامل الشامل، وتحويل المترو إلى نظام نقل متكامل متعدد الوسائط، ما يضمن سهولة الوصول السلس إلى المحطات ويحفز شريحة أوسع من سكان الرياض لتبني النقل الجماعي كخيار مستدام ودائم. ووفقاً ما تقدم يوصي البحث بالآتي:

- 1- تفعيل ودمج شبكة حافلات الرياض بشكل كامل ومزامن مع مواعيد ومسارات المترو، لضمان ربط مباشر للمستخدمين من وإلى المحطات الرئيسية والفرعية، مع توفير مواقف كافية في المحطات.
- 2- زيادة عدد الرحلات في أوقات الذروة وذلك لتقليل فترة الانتظار، أو إضافة عربات في الخطوط التي سجلت أعلى معدلات ازدحام خلال ساعات الذروة الصباحية والمساءية.
- 3- تطوير إطار لحكومة منظومة النقل العام في مدينة الرياض قائمة على مبدأ الشفافية وتأخذ في عين الاعتبار قياس رضا المستخدمين والتقييم الدوري لخدمات المترو.
- 4- تعزيز الكثافة وتنويع استعمالات الأراضي في محطات المترو بما يضمن كفاءة الاستخدام وتوجيه النمو العمراني نحو مراكز التطوير الموجه للنقل العام TOD.

7- المراجع:

1. A. O. T. A. N. Arora "Resilient Urban Transport Systems: The Role of Transit-Oriented Development in the GCC Cities. In: Arora, A., Belaid, F., Lechtenberg-Kasten, S. (eds) Climate-Resilient Cities. Contributions to Economics" 2025.
2. م. المقري، "مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ومشروعات عالمية مماثلة: دراسة مقارنة"، المجلة الجغرافية العربية، pp. 417-441 2022.
3. K. M. Almatar "Sustainable Urban Futures: Transportation and Development in Riyadh, Jeddah, and Neom" Sustainability 2025.
4. M. Arar و E. Mushtaha "A study of changes in user satisfaction in metro stations in Dubai between 2010 and 2018" Future Cities and Environment 2025.

نسبياً (3.63)، مما يدل على بداية تحول سلوكي واقعي لدى شريحة من المستخدمين الذين وجدوا في المترو بديلاً فعالاً لتقليل استخدام المركبة الخاصة. في المقابل أظهرت البنود المرتبطة بـ "زمن الرحلات" و "سرعة التنقل بين الأحياء" متوسطات معتدلة (3.47 و 3.53 على التوالي)، ما يشير إلى أن التحسن في مؤشرات الكفاءة الزمنية بدأ يظهر تدريجياً، لكنه ما زال يتأثر بمرحلة التشغيل الجزئي للخطوط. أما البند المتعلق بتقليل الازدحام على الطرق فقد سجل متوسطاً أقل نسبياً (3.35) وهو ما يعكس واقعية إدراك المستخدمين في هذه المرحلة، إذ أن الأثر الفعلي في تقليل الكثافة المرورية يحتاج إلى اكتمال الشبكة التشغيلية وربطها بمواقف النقل وممرات المشاة. ومع ذلك، فإن مجمل النتائج تؤكد أن المترو أسهم بوضوح في تحسين تجربة التنقل اليومية ورفع جودة الحياة الحضرية في العاصمة.

جدول (4) نتائج محور الأثر المروحي والتحول السلوكي

البند	عبارة التقييم	المتوسط الحسابي
1	ساعد تشغيل مترو الرياض في تقليل الازدحام على الطرق الرئيسية في المدينة	3.35
2	قلّ اعتمادنا على السيارة الخاصة بعد تشغيل المترو	3.63
3	ألاحظ انخفاضاً في زمن الرحلات اليومية نتيجة تشغيل المترو	3.47
4	أصبح التنقل بين أحياء الرياض أسرع وأكثر استقراراً بعد تشغيل المترو	3.53
5	استخدام المترو أسهم في تقليل التوتر الناتج عن الازدحام المروحي	3.61
	المتوسط العام للمحور	3.52

المصدر: الباحثان (مسح ميداني، استبيان تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن، 2025).

5. المناقشة والاستنتاجات

أظهرت نتائج الدراسة، المستندة إلى تحليل استجابات المشاركين في المحاور الثلاثة وهي: جودة خدمات المترو، وسهولة الوصول إلى المحطات، والأثر المروحي والتحول السلوكي، أن مترو الرياض يمثل تجربة نقل حضري حديثة بدأت تحدث تحولاً تدريجياً في بنية التنقل داخل المدينة. ففي المحور الأول جودة خدمات المترو، أظهرت النتائج أن غالبية المستخدمين يرون المترو يتميز بالنظافة العالية والانتظام النسبي في المواعيد، مع رضا معتدل حول راحة المقاعد ومستوى الازدحام داخل العربات، حيث بلغ المتوسط العام للمحور (3.44)، مما يعكس مستوى رضا جيد يميل إلى الارتفاع ويؤكد نجاح المشروع في تأسيس معايير تشغيلية متقدمة. وأما في المحور الثاني سهولة الوصول إلى المحطات، فقد سجل متوسطاً عاماً مقداره (3.31)، وهو ما يشير إلى وجود مستوى مقبول من الرضا عن مواقع المحطات وتكاملها مع شبكة النقل، رغم بعض التحديات المتعلقة بتوفر مواقف السيارات والمسافات الفاصلة بين السكن أو العمل والمحطة. هذه النتائج تتسق مع ما أشارت إليه دراسات Yang وآخرون (2025) لحرش ويوسف (2014) حول أن الوصلية المكانية عامل حاسم في تعزيز الاستخدام المنتظم للمetro واستدامة النقل العام. في حين أظهر محور الأثر المروحي والتحول السلوكي أعلى المتوسطات بمتوسط عام (3.52)، ما يعكس إدراكاً متزايداً لدور المترو في خفض التوتر الناتج عن الازدحام، وتقليل الاعتماد على السيارة الخاصة، ورفع كفاءة التنقل بين أحياء المدينة. وتعطينا هذه النتائج مؤشراً لبداية تحول سلوكي واقعي لدى المستخدمين. وذلك يتوافق مع ما أوضحته دراسات Flores وآخرون (2025) و Anwar وآخرون (2023) التي أكدت أن بناء الثقة بخدمة النقل العام واستقرار تشغيلها هما الخطوة الأولى لتغيير نمط التنقل الحضري.

6. الخاتمة والتوصيات

- energy demand model for Riyadh: Measuring the impact of mass transit and TOD," Energy Efficiency, p. 253–273, 2022.
18. A. Anwar, A. T. Oakil, A. Muhsen and A. A. Arora, "What would it take for the people of Riyadh city to shift from their cars to the proposed metro?" Science Direct, 2023.
19. K. Almatar, "Transit-Oriented Development in Saudi Arabia: Riyadh as a Case Study," Sustainability, 2022.
20. ع. العميقان و و. الزامل، "استبيان تقييم جودة خدمات شبكة المترو داخل المدن"، الرياض، 2025.
5. L. Flores ،A. Ong ،R. Roque و R. Aguas“ Assessing Doha Metro users’ satisfaction: A latent class analysis،” Acta Psychologica2025 .
6. م. حجاج و أ. السيد، "معايير تقييم الاستدامة في إدارة وتشغيل محطات مترو الأنفاق"، مجلة التخطيط العمراني والمجالي، 74-81 ، 2019.
7. ح. القحطاني، "التحليل المكاني للوجهات السياحية في مدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (دراسة جغرافية)"، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوغرافية، 171–2012023 .
8. A. Ebrahim, "Driving Vision 20230: Assessing the Riyadh Metro's Transformative Impact on the Economy, Sustainability, and Urban Connectivity," SSRN, 2025.
9. S. Seriani ،V. Aprigliano ،G. Garcia ،A. Lopez و T. Fujiyama ،"The Pedestrian Level of Service in Metro Stations: A Pilot Study Based on Passenger Detection Techniques،" Applied Sciences2024 .
10. A. Abulibdeh, "Analysis of mode choice effects from the introduction of the new Doha Metro," Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2023.
11. A. Widita, "Medium- and long-term impacts of transit on congestion: Jakarta’s experience," Findings, 2022.
12. S. Nafi, R. Furlan, M. Grosvald, R. Al-Matwi and K. Lifam Marthya, "Transit-Oriented Development in Doha: The case of the Al Sadd neighborhood and Hamad Hospital Metro station," Designs, 2021.
13. م. نصر، ش. اللبناني و ع. مئى، "تقييم أداء محطات مترو الأنفاق في ضوء المتطلبات الأساسية للعمل المستخدم"، مجلة جديدة الهندسة، 2024.
14. ا. لحرش و ق. يوسف، "وجهة نظر الزبائن لجودة الخدمات المقدمة في ترامواي الجزائر العاصمة: دراسة ميدانية"، دراسات اقتصادية، 114-1352014 .
15. L. Flores, A. K. S. Ong, M. M. L. Cahigas, M. J. G. J. and C. M. M. Cedron, "Qatar residents' satisfaction for using the Doha Metro Rail System: An analysis for sustainable transportation," Science Direct, 2025.
16. Q. Yang ،Z. Zhang ،J. Cai ،M. Ding ،L. Li ،S. Zhang ،Z. Song ،F. Chen و Y. Ling ،"Quality of Pedestrian Networks Around Metro Stations: An Assessment Based on Approach Routes،" Systems2025 .
17. A. T. Oakil, A. M. Anwar, A. Alhussaini, N. Al Hosain, A. Muhsen and A. Arora, "Urban transport