

## تعليق

هل يمكن أن تؤثر رسوم المواقف على استخدام الناس للمترو بدلاً من السيارات في مدينة الرياض؟

يناير 2021

محبوب أنور وأبو توسين أوكيل



## المقدمة

أجرت الهيئة الملكية لمدينة الرياض، المعروفة سابقًا باسم هيئة تطوير الرياض، استبانة عن التفضيلات العامة في عام 2013 لفهم تفضيل مواطني الرياض لاستخدام المترو. وتستخدم استبانة التفضيلات العامة لفهم تفضيلات الأشخاص لمجموعة من الخيارات بناءً على سيناريوهات أو مواقف افتراضية. شمل استطلاع الهيئة الملكية لمدينة الرياض 520 مشاركًا زُودوا بتسعة سيناريوهات افتراضية. تميزت بخصائص النقل العام الواقعية وذات الصلة (مثل الأجرة ووقت الرحلة ووقت المشي ووقت الانتظار ورسوم مواقف السيارات ومتطلبات النقل). وحدد الاستطلاع كلاً من هذه الخصائص بالنسبة إلى تلك الخاصة بوسيلة النقل الحالية للمستجيب. علاوة على ذلك، طُلب من المشاركين في كل سيناريو افتراضي الاختيار بين البقاء على وسيلة النقل الحالية أو التحول إلى خدمة نقل عام جديدة.

من المفترض أن تشجع  
رسوم المواقف الجديدة  
على انخفاض قيادة  
السيارات في الرياض

تستكشف هذه الدراسة<sup>1</sup> ما إذا كانت رسوم مواقف السيارات الجديدة ستشجع الناس على التحول من قيادة المركبات إلى استخدام المترو. ونبحث عن إجابة لهذا السؤال بشكل منفصل لخمس مناطق بالرياض وهي الشمالية والجنوبية والشرقية والغربية والوسطى. وافترض أن قيادة الناس للسيارات في الرياض ستكون بصورة أقل إذا أثرت رسوم مواقف السيارات الجديدة على استخدامهم للسيارات في معظم هذه المناطق.

نركز على رسوم مواقف السيارات نظرًا لاستخدام السيارات فيما يقارب 92% من التنقلات في الرياض (Youssef et al. 2021). وجد Kolomatskiy وآخرون (2020) أن سياسات رسوم مواقف السيارات يمكن أن تؤثر على خيارات وسيلة النقل للسائقين. ويمكنها التأثير خاصة على 50% من مستخدمي النقل المستجيبين للطلب الذين توقفوا سابقًا في وسط المدينة لفترة طويلة (أي من أربع إلى ثماني ساعات). استنتجت دراسة مماثلة أيضًا أن رسوم مواقف السيارات تدفع أصحاب السيارات إلى استخدام وسائل النقل العام بدلًا من ذلك (Li et al. 2008, 69). بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تقلل إصلاحات المواقف الاعتماد على السيارات وتسمح باستخدام مساحة المدينة بشكل أكثر كفاءة (Franco 2020).

<sup>1</sup> هذه الدراسة جزء من مشروع مستمر بعنوان "مشروع كابسارك لنظام الطاقة المكانية في المدن" (KSUES). ويتكون من عنصرين: نموذج طاقة حضري ونموذج اقتصادي مكاني. كما أن للمشروع ثلاثة أهداف، الأول هو تحسين كفاءة الطاقة من خلال التنمية الموجهة (TOD) في قطاعي النقل والكهرباء. والثاني هو اكتساب كفاءة إضافية من خلال إدراك الفرص المحتملة للتقنيات المبتكرة والذكية التي تقدمها التنمية الموجهة. والثالث هو دراسة تأثيرات الطاقة والاقتصاد (بما في ذلك التأثيرات على التطوير العقاري) لوسائل النقل واستخدام الأراضي والتدخلات في التخطيط العمراني في الرياض. تندرج هذه الدراسة ضمن مكون المشروع الأول وتناقش الهدف الأول. ترتبط تحسينات كفاءة الطاقة التي تقدمها التنمية الموجهة ارتباطًا مباشرًا بتغييرات استخدام الأراضي والتحويلات المشروطة من استخدام السيارات الخاصة إلى وسائل النقل العام. في هذا السياق، يعد فرض رسوم مواقف السيارات محفز سياسة مهم لهذا التحول النموذجي. ومن ثم فإنه من الضروري فهم تأثيرات رسوم مواقف السيارات بشكل أفضل في مدينة شديدة التحضر ومكتظة بالسيارات، مثل الرياض.

## البيانات

وضعت الهيئة الملكية لمدينة الرياض 6 استبانات لتفضيلات العامة، يشار إليها باسم D1 و D2 و D3 و D4 و D5 و D6. وتم اختيار نوع الاستبانة لكل مستجيب بناءً على وسيلة النقل التي استخدمها في رحلته الأخيرة. يقدم الجدول (1) وصفاً لأنواع الاستبانات المختلفة.

الجدول 1. نوع الاستبانة وفقاً لأحدث اختيار لوسيلة النقل.

نوع الاستبانة	أحدث اختيار لوسيلة النقل
D1, D2, D3	(1) سائق أو (2) راكب سيارة
D4	(3) تاكسي / ليموزين
D5	(4) حافلة الشركة
D6	(5) باص أو شاحنة خاصة

قُسم المستجيبون حسب نوع الاستبانة المستخدمة إلى ست مجموعات كما يلي:

المجموعة (1) (نوع الاستبانة D1): مستخدمو السيارات الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والمترو دون متطلب للنقل.

المجموعة (2) (نوع الاستبانة D2): مستخدمو السيارة الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والمترو مع متطلب للنقل.

المجموعة (3) (نوع الاستبانة D3): مستخدمو السيارة الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والحافلة.

المجموعة (4) (نوع الاستبانة D4): مستخدمو سيارات الأجرة أو الليموزين الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والمترو.

المجموعة (5) (نوع الاستبانة D5): مستخدمو حافلات الشركة الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والمترو.

المجموعة (6) (نوع الاستبانة D6): مستخدمو الحافلات أو الشاحنات الخاصة الذين طُلب منهم الاختيار ما بين وسيلة النقل الحالية والمترو.

صممت الهيئة الملكية لمدينة الرياض أيضًا تسعة سيناريوهات افتراضية فريدة لكل نوع من أنواع الاستبانة. وبالمجمل، تم تحديد 54 سيناريو بناءً على مجموعات مختلفة من الأسعار وأوقات الرحلات والمشى والانتظار ورسوم مواقف السيارات والتحويلات اللازمة لاستخدام وسائل النقل العام. يقدم الملحق (A) وصفاً تفصيلياً لهذه السيناريوهات.

## تثنيير الدراسة كذلك إلى أن الحصبة السوقية المحتملة المقدره للمركبات الكهربائية قد زادت مع تضيق فجوة التقييم للمنتجريات التي يحفزها الاقتصاد في استهلاك الوقود والابتكار التقني والحفاظ على البيئة والسعر

تبحث هذه الدراسة في الحالات التي يفضل فيها مستخدمو السيارات في المناطق الجنوبية والشمالية والشرقية والغربية والوسطى في الرياض استخدام وسائل النقل العام. لذا فإن المجموعتين (1) و (2) هي المجموعات المرتبطة بتحليلنا. وعلى أية حال، فإننا نركز على المجموعة (1) لأن ليس لديها متطلبات نقل. بمعنى آخر، لا يحتاج أعضاء هذه المجموعة إلى تغيير وسيلة النقل أو الانتقال من خط مترو إلى آخر للوصول إلى وجهاتهم المقصودة. وبالإضافة إلى رسوم وقوف السيارات، قد تؤثر متطلبات التحويل التي تواجهها المجموعة (2) تأثيراً كبيراً على استجاباتهم. ومن ثم يسمح لنا التركيز على المجموعة (1) بتحليل قوي لما إذا كانت تفضيلات وسائل النقل تتحول نحو المترو عند فرض رسوم على مواقف السيارات. تتضمن المجموعة (1) 119 مستجيباً، ويوضح الجدول (2) السيناريوهات الافتراضية لهذه المجموعة (D1).

الجدول 2. وصف الحالات من 1 إلى 9 المعروضة في استبانة تفضيلات العامة للمجموعة (1) (D1).

الحالة	الوسيلة	مميزات الاختيار		
		الأجرة / رسوم وقوف السيارات	وقت الانتظار	وقت الرحلة
الحالة 1	مترو	SAR 3	7 دقائق	آخر رحلة ناقص 15 دقيقة
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 2	مترو	SAR 5	7 دقائق	آخر رحلة ناقص 8 دقائق
	سيارة	SAR 10	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 3	مترو	SAR 3	4 دقائق	آخر رحلة ناقص 8 دقائق
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 4	مترو	SAR 7	دقيقتان	آخر رحلة ناقص 8 دقائق
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 5	مترو	SAR 7	7 دقائق	آخر رحلة ناقص 5 دقائق
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 6	مترو	SAR 7	4 دقائق	آخر رحلة ناقص 15 دقيقة
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 7	مترو	SAR 5	دقيقتان	آخر رحلة ناقص 15 دقيقة
	سيارة	SAR 10	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 8	مترو	SAR 3	دقيقتان	آخر رحلة ناقص 5 دقائق
	سيارة	مجاناً	لا يوجد	كالرحلة السابقة
الحالة 9	مترو	SAR 5	4 دقائق	آخر رحلة ناقص 5 دقائق
	سيارة	SAR 10	لا يوجد	كالرحلة السابقة

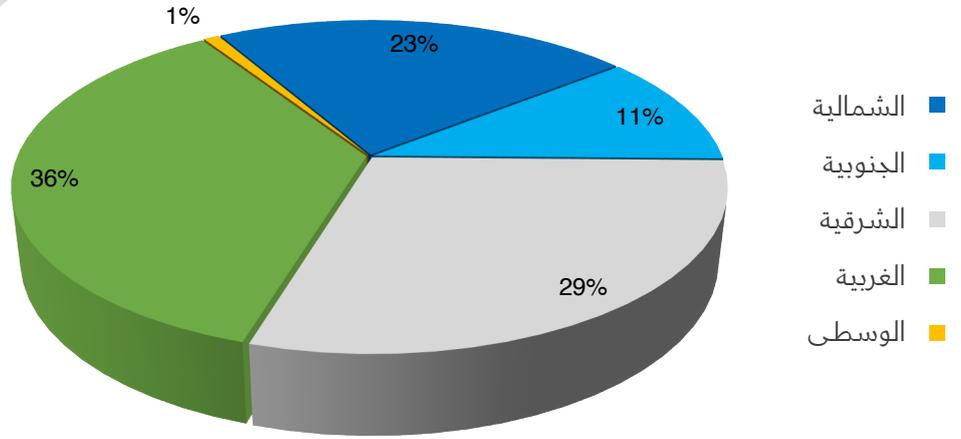
المصدر: استبانة التفضيلات العامة لهيئة تطوير مدينة الرياض، 2013. ملحوظة: SAR = ريال سعودي.

وصفت نتائج التحليل في الأقسام التالية ووضحت بستة جداول. يوضح الشكل (1) توزيع مواقع مستجيبى المجموعة (1) في الرياض. وتوضح الأشكال من (2) إلى (6) احتمال حدوث تحول في وسيلة النقل حسب الموقع والحالة.

### توزيع المستجيبين حسب الموقع

يتواجد المشاركون في استبانة التفضيلات العامة في شمال وجنوب وشرق وغرب ووسط مدينة الرياض. يوضح الشكل (1) توزيعهم في هذه المناطق الخمس. وتتواجد النسبة الأكبر (36%) من المشاركين في الاستبانة في المنطقة الغربية، تليها المنطقة الشرقية (29%)، والشمالية (23%) والجنوبية (11%). ويتواجد 1% فقط من مستجيبى المجموعة (1) في المنطقة الوسطى.

الشكل 1. مواقع المستجيبين.



المصدر: استبانة التفضيلات العامة لهيئة تطوير مدينة الرياض، 2013.

### تفضيلات النقل العام حسب الموقع

#### المنطقة الشمالية

- يفضل أغلب المستجيبين في شمال الرياض التحول إلى المترو في الحالة (7) بينما يتواجد أقلهم تفضيلاً لذلك في الحالة (6). وتتضمن الحالة (7) رسوم مواقف السيارات بحد أدنى يبلغ 10 ريالاً سعودية وأجرة تبلغ 5 ريالاً لاستخدام النقل العام. يستغرق استخدام المترو 15 دقيقة أقل من الرحلة العادية، مع دقيقتين للانتظار وثلاث دقائق إضافية للمشى. وتوفر الحالة (6) مواقف مجانية للسيارات مع أجرة مترو تبلغ 7 ريال سعودي. ويستغرق استخدام المترو مرة أخرى 15 دقيقة أقل من الرحلة العادية، مع أربع دقائق للانتظار وثلاث دقائق إضافية للمشى (الشكل 2).

كان إدخال رسوم مواقف السيارات أكبر محفز لمستخدمي السيارات الذين تحولوا إلى وسائل النقل العام

## المنطقة الجنوبية

- تشمل الحالات (6) و (7) و (8) النسبة الأكبر من المستجيبين الذين يعيشون في المنطقة الجنوبية من الرياض ويرغبون في تغيير وسائل النقل. تؤثر الحالة (3) على أقل عدد من المستجيبين للتحويل إلى النقل العام. تتميز الحالات (6) و (7) و (8) بأعلى انخفاض في أوقات الرحلة (15 دقيقة في الحالتين 6 و 7). كما أن فيها أدنى أسعار للمetro (3 ريالاً سعودي في الحالة 8) وتشمل رسوم مواقف السيارات (10 ريالاً سعودي في الحالة 7). وتوفر الحالة (3) مواقف مجانية للسيارات إلى جانب أقل انخفاض في وقت الرحلة (8 دقائق) (الشكل 3).

## المنطقة الشرقية

- يتحول معظم المستجيبين في المنطقة الشرقية كما هو الحال في المنطقة الشمالية إلى النقل العام في الحالة (7) بينما يتحول أقلهم إلى النقل العام في الحالة (6) (الشكل 4).

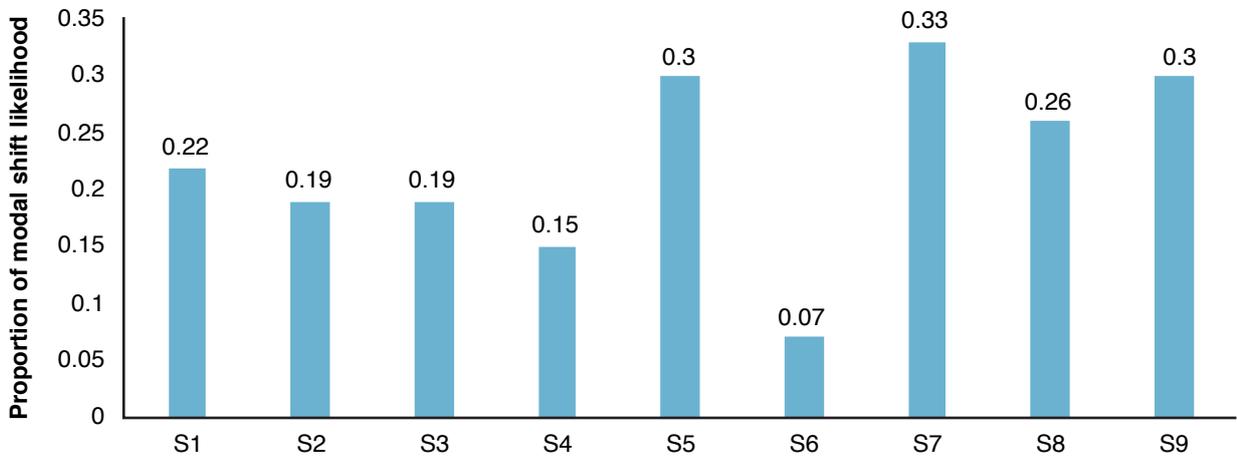
## المنطقة الغربية

- تشمل الحالة (8) أعلى نسبة من المستجيبين في المنطقة الغربية من الرياض الراغبين في التحويل إلى النقل العام. تمثل هذه الحالة أقل أجرة للمetro (3 ريالاً سعودي) وأقصر وقت للانتظار (دقيقتان). وتشمل الحالة (5) أقل نسبة من المستجيبين الراغبين في التحويل إلى النقل العام. وتتميز بأعلى أجرة للمetro (7 ريالاً سعودي) وأطول وقت للانتظار (7 دقائق) (الشكل 5).

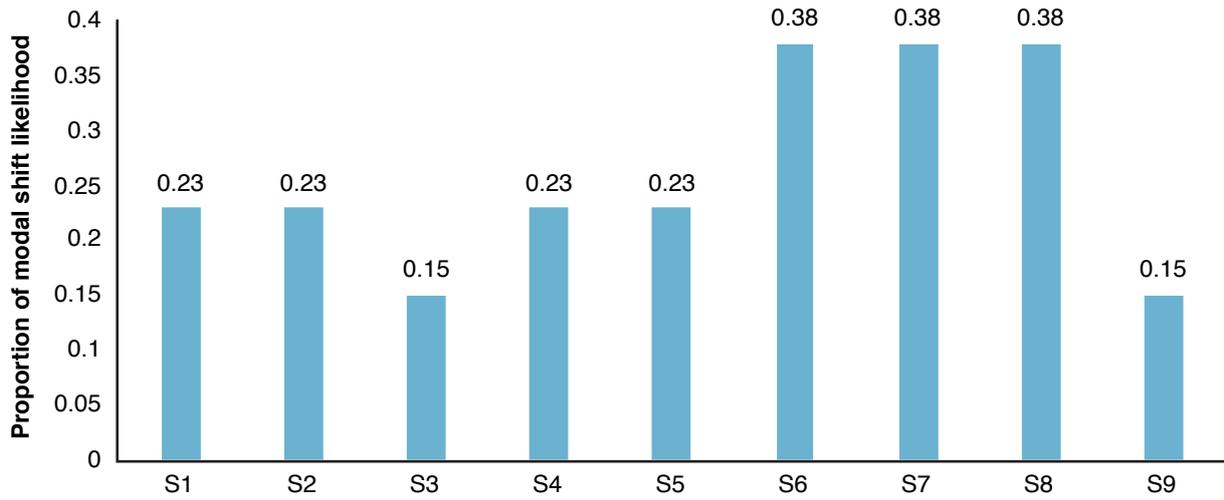
## المنطقة الوسطى

- تغطي المنطقة الوسطى 1٪ فقط من المشاركين في الاستبانة، ومن ثم يصعب استخلاص النتائج. ومع ذلك فإن البيانات الخاصة بهذه المنطقة موضحة في الشكل (6).

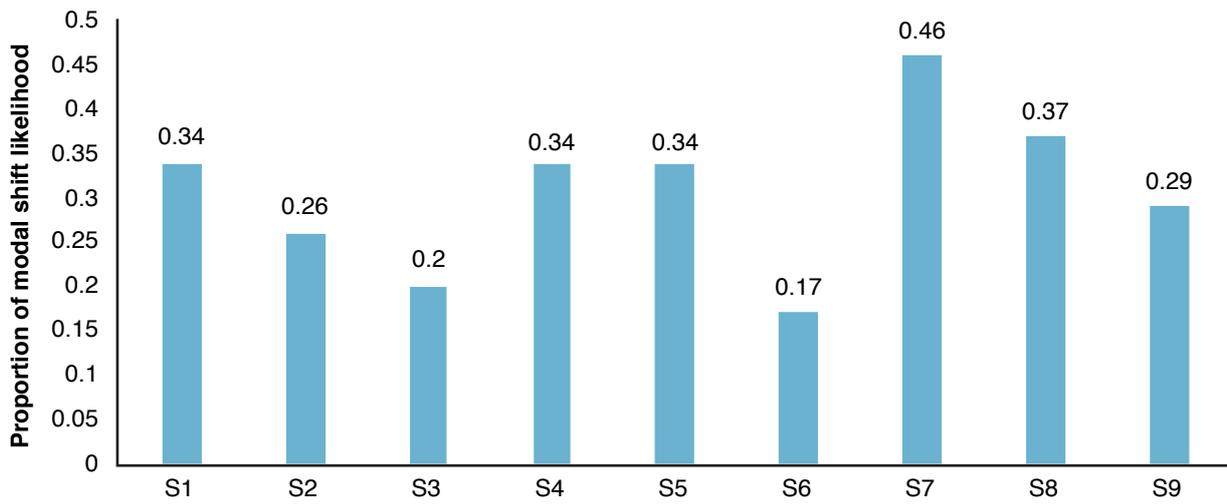
الشكل 2. المنطقة الشمالية.



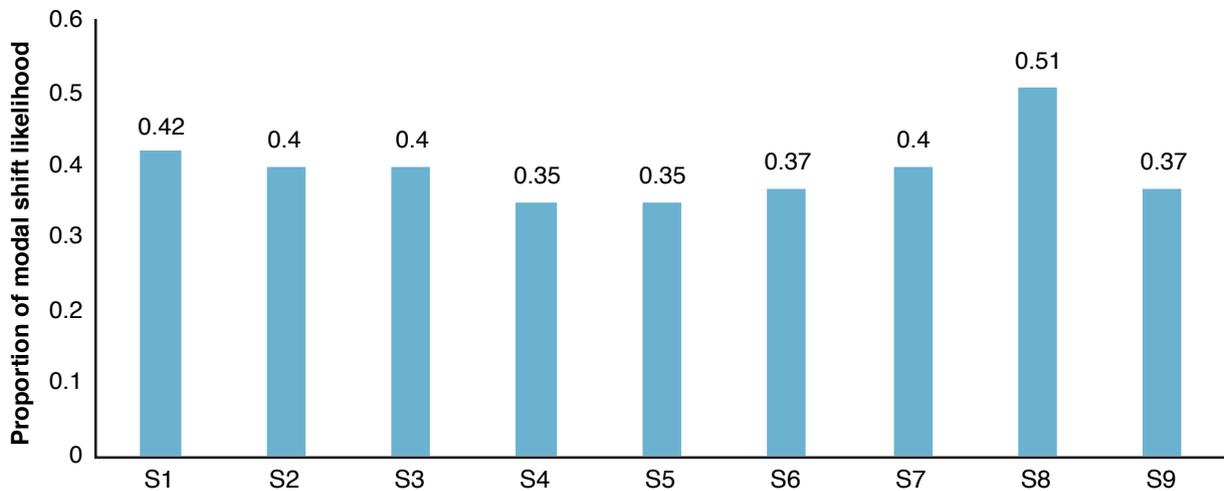
الشكل 3. المنطقة الجنوبية.

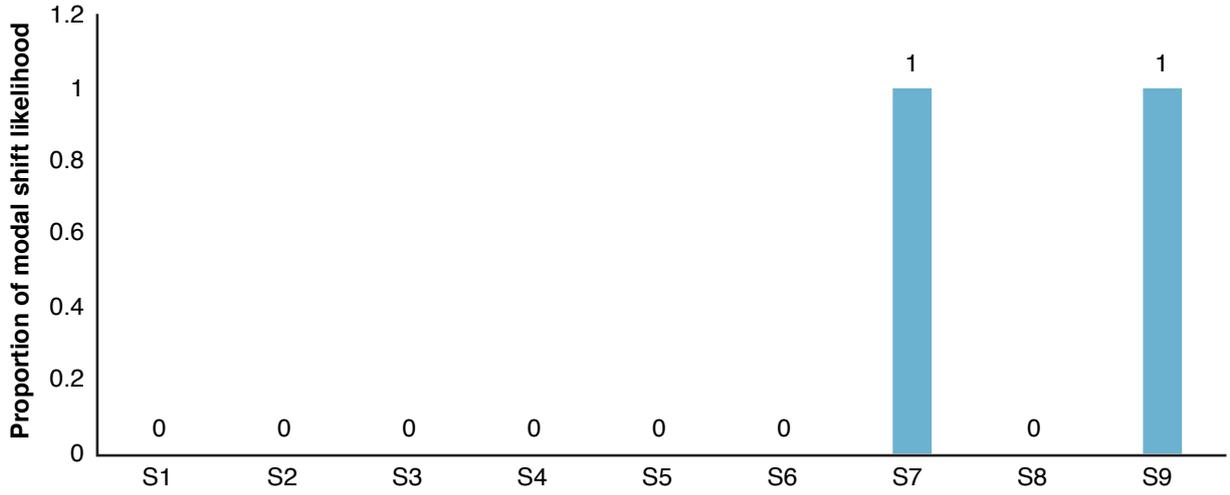


الشكل 4. المنطقة الشرقية.



الشكل 5. المنطقة الغربية.





المصدر: استبانة التفضيلات العامة لهيئة تطوير مدينة الرياض، 2013.

### الاستنتاج

**يجب فرض قيود أو رسوم على استخدام السيارة في الرياض لزيادة عدد ركاب المترو وضمان نجاح مشروعات مترو الرياض**

**المنطقة الشمالية:** يمكن أن نستنتج أن فرض رسوم على مواقف السيارات قد يقلل من استخدام السيارة، وبالتالي يزيد من عدد ركاب المترو.

**المنطقة الجنوبية:** من المرجح أن يزيد استخدام المواطنين في المنطقة الجنوبية من الرياض لمترو الأنفاق من خلال حزمة تتضمن تقليل وقت الرحلة وتقديم أقل الأسعار للمترو ورسوم مواقف السيارات. يؤثر هذا المزيج من الخصائص بشكل كبير على قراراتهم لتبديل وسائل النقل. الجدير بالذكر أن أقل عدد من المستجيبين سيقومون بتغيير وسائل النقل إذا كانت المواقف مجانية.

**المنطقة الشرقية:** كما هو الحال في المنطقة الشمالية، قد تساعد رسوم مواقف السيارات في زيادة التحول إلى استخدام النقل العام في المنطقة الشرقية.

**المنطقة الغربية:** تعتبر الأجرة الأقل ووقت الانتظار الأقصر من أهم العوامل المحددة لزيادة استخدام المترو في المنطقة الغربية.

**المنطقة الوسطى:** نظراً لأن المنطقة الوسطى لا تغطي سوى 1% من العينة، فلا يمكننا استخلاص استنتاجات قوية.

باختصار، تعتبر رسوم مواقف السيارات الجديدة، وأوقات الرحلة المخفضة، وأسعار المترو الأقل، وأوقات الانتظار الأقصر من العوامل الرئيسية المؤثرة في قرارات الأسر المالكة للسيارات لتغيير وسائل النقل. وبالنظر إلى محور تركيز هذه الدراسة، نناقش أهمية رسوم مواقف السيارات فقط. ووجدنا أن رسوم المواقف الجديدة تعتبر محفزات مهمة للتحول إلى النقل العام في معظم مناطق الرياض. وقد تؤثر هذه الرسوم على الناس للتحول من استخدام سياراتهم إلى استخدام المترو في المناطق الشمالية والجنوبية والشرقية من الرياض حيث تغطي هذه المناطق 63% من المستجيبين في هذه العينة. في المقابل، تعتبر الأجرة الأقل وأوقات الانتظار الأقصر من أهم العوامل في المنطقة الغربية،

التي تغطي 36% من المشاركين في المجموعة (1). وبالتالي، فإن فرض رسوم جديدة على مواقف السيارات قد يدفع قرابة ثلثي المشاركين في المجموعة (1) إلى تغيير وسيلة النقل الحالية للتمتع بخدمات المترو الجديدة.

من الواضح أن هناك عوامل أخرى قد تكون مهمة، وقد لا يختار الناس دائماً وسيلة النقل الخاصة بهم بناءً على رسوم مواقف السيارات. ومع ذلك، فإن رسوم مواقف السيارات تعتبر محفزات شائعة جداً للمستجيبين الذين يختارون بين السيناريوهات الافتراضية في تحليلنا. بالإضافة إلى ذلك، يدعم البحث والممارسة رسوم مواقف السيارات كإجراء رئيس في السياسة للحد من استخدام السيارة. لاحظ Kolomatskiy وآخرون (2020) أن مواقف السيارات مدفوعة الأجر تمثل قيداً مهماً على استخدام السيارات الخاصة. وتحديدًا، يمكن لحوالي 20% من مستخدمي السيارات تغيير وسيلة النقل الخاصة بهم إلى النقل العام في ظل سياسات مختلفة للمواقف. فكلما ارتفعت رسوم مواقف السيارات، زاد عدد مستخدمي السيارات الذين يتحولون إلى النقل العام. وبالمثل، وجد Ding and Zhang (2017) أن رسوم مواقف السيارات المرتفعة هي الأكثر تأثيراً على قرارات مستخدمي السيارات بتبديل وسيلة النقل، يلي ذلك مسارات الحافلات المُدارة.

بناءً على هذا يمكن أن تهدف السياسات إلى الحد من استخدام السيارات الخاصة من خلال الرسوم أو القيود المفروضة على القيادة ومواقف السيارات. على سبيل المثال، فرضت أوسلو في النرويج وإشبيلية في إسبانيا تدابير لجعل ركن السيارات أكثر صعوبة في المناطق المستهدفة. وتشمل هذه التدابير تحويل أماكن مواقف السيارات إلى مسارات للدراجات أو مناطق للمشاة وزيادة رسوم مواقف السيارات. كما فرضت مدن أخرى، بما في ذلك سان فرانسيسكو ومكسيكو سيتي، رسوماً على مواقف السيارات بناءً على الطلب، فتكون أعلى عندما يكون الطلب مرتفعاً. وبالتالي، يجب فرض قيود أو رسوم على استخدام السيارة في الرياض لزيادة عدد ركاب المترو وضمان نجاح مشروع مترو الرياض.

## المراجع

Ding, Ling, and Ning Zhang. 2017. "Estimating Modal Shift by Introducing Transit Priority Strategies under Congested Traffic using the Multinomial Logit Model." *KSCE Journal of Civil Engineering* 21(6):2384–2392.

Franco, Sofia F. 2020. "Parking Prices and Availability, Mode Choice and Urban Form." International Transport Forum Discussion Paper.

Kolomatskiy, Andrey, Dmitriy Baranov, Vladislav Korchagin, and Timofey Volotskiy. 2020. "Assessing the Effect of Different Parking Pricing Policies on DRT Demand Using Multiagent Traffic Simulation, Case Study of St. Petersburg." *Procedia Computer Science* 170:799–806.

Li, Wei, Xiuyuan Zhang, and Constantinos S. Papacostas. 2008. "Analysis of Parking Fee Effect on Travel Behavior in a Downtown District." *Transportation and Development Innovative Best Practices 2008* 69–74.

Youssef, Zaher, Habib Alshuwaikhat, and Imran Reza. 2021. "Modeling the Modal Shift towards a More Sustainable Transport by Stated Preference in Riyadh, Saudi Arabia." *Sustainability*, 13(1), 337.

## الملحق A

تم تكليف شركة Diadro Consulting Espana، وهي شركة استشارية مقرها إسبانيا، بإدارة استبانة التفضيلات العامة لتقييم تفضيلات المترو. واستخدمت ست استبانات يشار إليها بـ D1 و D2 و D3 و D4 و D5 و D6، واحتوت كل استبانة على تسع حالات فريدة. وبناءً عليه، تم النظر في 54 حالة، كما هو موضح في الجداول التالية.

نوع الاستبانة D1: مستخدمو السيارات (التحول من السيارة إلى المترو دون وجود مقابل للنقل)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	
SAR 10	SAR 5	مجانبي	SAR 3	SAR 10	SAR 5	مجانبي	SAR 7	مجانبي	SAR 7	مجانبي	SAR 7	مجانبي	SAR 3	SAR 10	SAR 5	مجانبي	SAR 3	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	وقت الانتظار
كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 15 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 15 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 8 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 8 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 8 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 15 دقيقة	وقت الرحلة
كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 3 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 3 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	وقت المنبني

نوع الاستبانة D2: مستخدمو السيارات (التحول من السيارة إلى المترو مع وجود مقابل للنقل)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	سيارة	مترو	
يحتاج	SAR 5	مجانبي	SAR 4	مجانبي	SAR 5	مجانبي	SAR 5	SAR 10	SAR 7	مجانبي	SAR 3	مجانبي	SAR 3	SAR 10	SAR 7	مجانبي	SAR 5	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	وقت الانتظار
كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 8 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	آخر رحلة - 12 دقيقة	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	وقت الرحلة
كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	وقت المنبني
لا يوجد	نعم	لا يوجد	لا	لا يوجد	لا	لا يوجد	نعم	لا يوجد	لا	لا يوجد	لا	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	لا	التحويل المطلوب

نوع الاستبانة D3: مستخدمو السيارات (التحول من السيارة إلى الحافلة العامة)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	سيارة	حافلة عامة	
10 SAR	5 SAR	مجانبي	3 SAR	10 SAR	5 SAR	SAR 7	6 SAR	SAR 7	6 SAR	SAR 7	6 SAR	مجانبي	SAR 3	SAR 10	SAR 5	مجانبي	SAR 3	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	وقت الانتظار
كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + 10 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 10 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + 10 دقائق	وقت الرحلة						
كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + دقيقتان	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + دقيقتان	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة + 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة + دقيقتان	وقت المنبني

نوع الاستيئانة D4 : مستخدمو سيارات الأجرة (التحول من التاكسي إلى المترو)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	سيارة أجرة	مترو	
كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 3	كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 3	كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 3	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
كالسابق	4 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	7 دقائق	وقت الانتظار
كالسابق	آخر رحلة - 4 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 4 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 13 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 13 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 4 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 7 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 7 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 7 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 13 دقيقة	وقت الرحلة
كالسابق	5 دقائق	كالسابق	8 دقائق	كالسابق	12 دقيقة	كالسابق	8 دقائق	كالسابق	12 دقيقة	كالسابق	5 دقائق	كالسابق	12 دقيقة	كالسابق	8 دقائق	كالسابق	5 دقائق	وقت المشي

نوع الاستيئانة D5: مستخدمو حافلات الشركة (تفضيلات العامة: التحول من حافلة الشركة إلى المترو)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	حافلة الشركة	مترو	
لا يوجد	SAR 5	لا يوجد	SAR 3	لا يوجد	SAR 5	لا يوجد	SAR 7	لا يوجد	SAR 7	لا يوجد	SAR 7	لا يوجد	SAR 3	لا يوجد	SAR 5	لا يوجد	SAR 3	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
كالسابق	4 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	7 دقائق	وقت الانتظار
كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 10 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 10 دقائق	وقت الرحلة
كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	وقت المشي

نوع الاستيئانة D6: مستخدمو الحافلات / الشاحنات الخاصة (تفضيلات العامة: التحول من الحافلة / شاحنة خاصة إلى المترو)

S9		S8		S7		S6		S5		S4		S3		S2		S1		المواصفات
حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	حافلة / شاحنة خاصة	مترو	
كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 3	كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 7	كالسابق	SAR 3	كالسابق	SAR 5	كالسابق	SAR 3	الأجرة / رسوم وقوف السيارات
كالسابق	4 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	دقيقتان	كالسابق	4 دقائق	كالسابق	7 دقائق	كالسابق	7 دقائق	وقت الانتظار
كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 10 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 10 دقيقة	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 10 دقائق	وقت الرحلة
كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	كالسابق	كالسابق	كالسابق	آخر رحلة - 5 دقائق	كالسابق	آخر رحلة - 12 دقيقة	وقت المشي

ملحوظة: SAR = الريال السعودي.

## نبذة عن المشروع

هذه الدراسة جزء من مشروع مستمر بعنوان "مشروع كابسارك لنظام الطاقة المكانية في المدن" (KSUES). يتكون من عنصرين: نموذج طاقة للمدن ونموذج اقتصادي مكاني، وله ثلاثة أهداف، الأول هو تحسين كفاءة الطاقة من خلال التنمية الموجهة (TOD) في قطاعي النقل والكهرباء. والثاني هو اكتساب كفاءة إضافية من خلال إدراك الفرص المحتملة للتقنيات المبتكرة والذكاء التي تقدمها التنمية الموجهة. والثالث هو دراسة تأثيرات الطاقة والاقتصاد -بما في ذلك التأثيرات على التطوير العقاري- لوسائل النقل واستخدام الأراضي وأعمال التخطيط العمراني في الرياض.

## عن كابسارك

مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك) هو مركز عالمي غير ربحي يجري بحثاً مستقلة في اقتصاديات وسياسات وتقنيات الطاقة بشتى أنواعها بالإضافة إلى الدراسات البيئية المرتبطة بها. وتتمثل مهمة كابسارك في تعزيز فهم تحديات الطاقة والفرص التي تواجه العالم اليوم وفي المستقبل من خلال بحث غير منحازة ومستقلة وعالية الجودة لما فيه صالح المجتمع، ويقع كابسارك في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

## إشعار قانوني

© حقوق النشر 2021 محفوظة لمركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). لا يجوز استخدام هذا المستند أو أي معلومات أو بيانات أو محتوى يتضمنه دون نسبه بشكل ملائم لكابسارك. كما لا يجوز إعادة إنتاج هذا المستند أو جزء منه دون إذن خطي من كابسارك. ولا ينشأ عن المعلومات الواردة في هذا المستند أي ضمان أو تعهد أو أي مسؤولية قانونية -سواء مباشرة أو غير مباشرة- تجاه دقتها أو اكتمالها أو فائدتها. كما لا يجوز أن يعتبر هذا المستند -أو أي جزء منه- أو أن يفسر كنصيحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار. الآراء والأفكار الواردة هنا تخص الباحثين معدّي الدراسة. ولا تعكس بالضرورة موقف المركز ووجهة نظره.



مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية  
King Abdullah Petroleum Studies and Research Center

[www.kapsarc.org](http://www.kapsarc.org)