

# الإفصاح عن تفضيلات مستخدمي وسائقي شركات النقل حسب الطلب

براتييك بانسال، أكانكشا سينها، روبال دووا،  
ريكاردو دزيانو

## 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 بحوث غير منحازة ومستقلة وعالية الجودة لما فيه صالح المجتمع، ويقع كابسارك في الرياض بالمملكة العربية السعودية.

## إشعار قانوني

© حقوق النشر 2020 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 ك نصيحة أو دعوة لاتخاذ أي قرار.

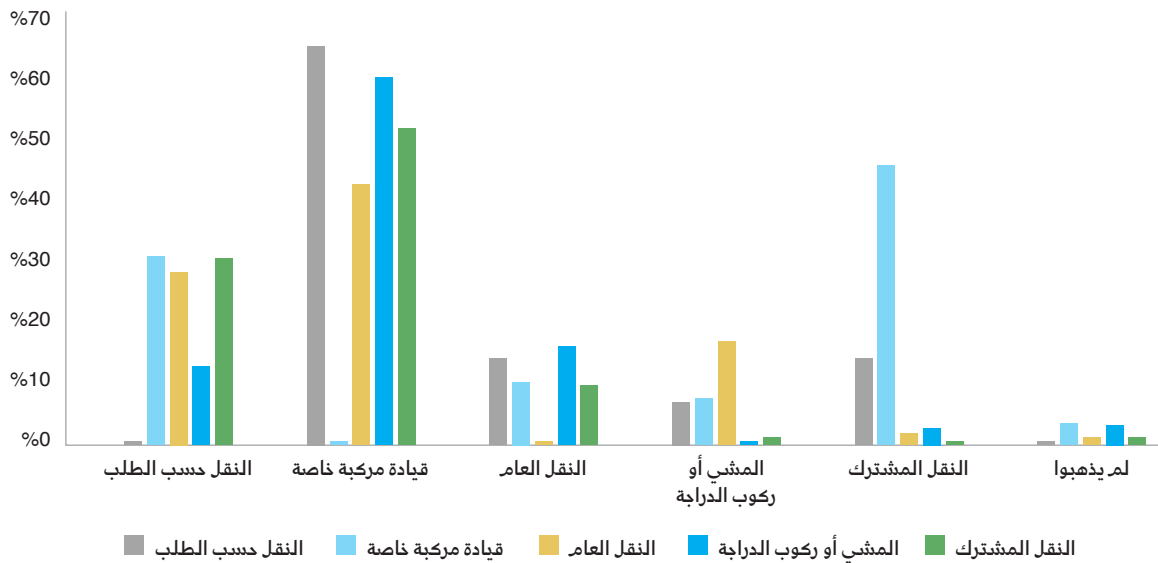
# النقاط الرئيسية

تحدث التحولات النظامية أثناء تنقل الركاب بالسيارات. ولقد أدى ظهور شركات شبكة النقل مثل أوبر (Uber) وليفت (Lyft) إلى تغيير الجوانب الأساسية لسلوك الأفراد فيما يتعلق بملكية المركبات، والمسافة المقطوعة، والاستفادة من سيارات الوقود البديل واستخدام النقل العام. سيكون لمثل هذه التحولات تأثيراً كبيراً على مركبات النقل الخفيف، والتي تمثل ربع الطلب العالمي على النفط، أكثر من أي قطاع آخر. ويجب فهم "القرارات الصغرى" للمستخدمين والسائقين بشكل أفضل لتقييم آثار شركات شبكة النقل على مستوى النظام. وتساهم هذه الدراسة في هذا المجال الناشئ من خلال استخدام عينة كبيرة ومتميزة لتقدير (أ) تفضيلات الأفراد سواء كانوا ركاباً أو سائقين أو غير مستخدمين لخدمات شركات شبكة النقل؛ (ب) ميل مستخدمي شركات شبكة النقل إلى "النقل المشترك"؛ (ج) احتمالية لجوء سائقي شركات شبكة النقل إلى المركبات الاقتصادية في استهلاك الوقود؛ (د) قرارات السائقين لشراء أو استئجار سيارات جديدة لفترات قصيرة أو طويلة بغية الانضمام إلى شركات شبكة النقل بوصفها إحدى الاعتبارات الرئيسية. وإننا نعمل على تحليل عينة (11,902) من المشاركين في استطلاع المناطق التي تغطيها شركات شبكة النقل في الولايات المتحدة، مما يساعد في دراسة الحالة لدول أخرى، بما فيها المملكة العربية السعودية، حيث يعتبر استخدام المركبات وسيلة النقل الأكثر شيوعاً هناك.

النتائج الرئيسية لهذه الدراسة:

يشير التحليل الإحصائي للسكان إلى أن خدمات النقل حسب الطلب تجذب بشكل أساسي مستخدمي المركبات الخاصة كركاب، دون التأثير بشكل كبير على الطلب على النقل العام. ولقد أفاد حوالي 10% من مستخدمي شركات النقل حسب الطلب بتأجيلهم لشراء سيارة جديدة بسبب توفر خدمات شركات شبكة النقل.

يتم استخدام خيار التنقل في حال كان الخيار الأساسي غير متوفراً



المصدر: تحليل كابسارك.

من خلال تطبيق نموذج الانحدار اللوجستي متعدد الحدود على ميل الأفراد ليكونوا ركاباً أو سائقين أو غير مستخدمي لخدمات شركات شبكة النقل، نجد أن احتمال أن تكون مستخدماً لشركات شبكة النقل يزيد إذا كان عمر الشخص دون الـ 44 عاماً، ولكن النمط ينعكس على من يبلغون 44 عاماً وما فوق.

فيما يتعلق بـ "النقل المشترك"، فإنه قد لا يفضل المستخدمين الأكبر سناً لشركات شبكة النقل، الذين يمتلكون مركبات عائلية ويعيشون في الضواحي اختيار النقل المشترك.

أشار معظم (65%) من سائقي شركات شبكة النقل الذين يعملون بشكل يومي في شركات شبكة النقل إلى أن وظيفتهم كانت العامل الرئيس في عملية اتخاذ قرار شراء السيارة.

من المرجح أن يقوم السائقون الذين يعملون لدى الأسر ويحملون الشهادات العليا، ويقودون مركباتهم يومياً ويعيشون في المدن الرئيسية باستخدام المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود.

هذه النتائج. وتعد هذه التأثيرات على مستوى النظام مظهراً لقرارات على المستوى الفردي، سواء للعملاء - عدد مرات استخدام خدمة النقل حسب الطلب وما إذا كانت الرحلات تحل محل القيادة أو استخدام وسائل النقل العام - أو سائقي لشركات شبكة النقل مثل مدى كفاءة المركبات التي سيقودونها من حيث استهلاك الوقود. ومع ذلك، فإنه في ظل غياب البيانات الكافية عن التفضيلات الفردية تعجز هيئات النقل وأصحاب المصلحة الآخرين عن تحديد التأثيرات العامة لشركات شبكة النقل.

تتخذ هذه الدراسة خطوة مهمة نحو سد هذه الفجوة من خلال تحليل استطلاع رأي أجرته شركة Strategic Vision Incorporated على مستخدمي شركات شبكة النقل والسائقين، والتي تتكون من عينة كبيرة (11,902) من السكان الأمريكيين المقيمين في المناطق التي تغطيها شركات شبكة النقل. احتوى الاستطلاع على معلومات عن الخصائص الاجتماعية والديموغرافية والمواقف الشخصية تجاه اعتماد خدمات شركات شبكة النقل كمستخدم أو سائق، والتغيرات في طريقة التنقل وتفضيلات ملكية المركبات بعد استخدام هذه الخدمات. ولقد بحثنا باستخدام بيانات التفضيل هذه الرابطة بين الخصائص الاجتماعية والديموغرافية وما يلي: أ) التفضيلات كراكب أو سائق أو غير مستخدم لخدمات شركات شبكة النقل؛ ب) ميل مستخدمي النقل حسب الطلب للتشارك في الرحلة؛ ج) خيارات السائقين للانتقال إلى السيارات الاقتصادية في استهلاك الوقود؛ د) قرارات السائقين بشأن شراء أو استئجار سيارة جديدة، والعمل في شركات شبكة النقل كعامل مساهم رئيس. نرى أن الانحدار اللوجستي متعدد الحدود مناسب للإجابة عن السؤال الأول والانحدارات اللوجستية الثنائية للإجابة عن الثلاثة المتبقية. ونلاحظ أيضاً وجود علاقات غير الخطية تمثل تأثيرات تفاعل المتغيرات المستمرة (مثل العمر والدخل) مع المتغيرات المستمرة الثنائية (الجنس) أثناء تقدير التفضيلات.

تشير النتائج إلى أن الأفراد الأصغر سناً الذين لديهم مستويات تعليمية عالية، ويعيشون في المدن الرئيسية،

إن خدمات "النقل حسب الطلب" التي تقدمها شركات شبكة النقل مثل أوبر Uber وليفت Lyft أدت إلى عرقلة حركة النقل الشخصي، خاصة في المدن. ووفقاً لـ (Schaller 2018) فإن شركات شبكة النقل قامت بـ 2.6 مليار رحلة في عام 2017 في الولايات المتحدة، بزيادة قدرها 37% مقارنة بعام 2016. ويمكن أن تعزى الزيادة السريعة في استخدام خدمات شركات شبكة النقل إلى سهولة الوصول عبر تطبيقات الهواتف الذكية وزيادة توفر السيارات والسائقين مقارنة بخدمات سيارات الأجرة التقليدية المنظمة.

يؤكد مؤيدو شركات شبكة النقل على أن خدمات النقل حسب الطلب توفر للمستهلكين خيارات نقل بديلة، خاصة في المناطق التي يكون فيها الطلب مرتفع بسبب وجود خدمات نقل غير موثوقة وغير فعالة (Alemi et al. 2018). ويؤكدون أيضاً على أن شركات شبكة النقل تسمح للمستخدمين بالتنقل عن ملكية السيارة و / أو الحد من استخدامها - ليس فقط عن طريق استبدال استخدام المركبات الشخصية ولكن أيضاً عن طريق تسهيل النقل متعدد الوسائط (على سبيل المثال، النقل حسب الطلب كوسيلة للوصول إلى النقل العام). علاوة على ذلك، توفر شركات شبكة النقل خيارات "النقل المشترك"، حيث يتشارك عدد من العملاء مركبة واحدة؛ مما يساهم في الحد من الأميال المقطوعة وبالتالي انبعاثات غازات الدفيئة والازدحام المروري (Martin and Shaheen 2011). ومع ذلك، فقد وضحت بعض الدراسات الآثار العكسية لخدمات شركات شبكة النقل، بما في ذلك وجود طلب مستحدث على النقل وانخفاض استخدام النقل العام في بعض المناطق.

إن مخططي النقل وصنّاع السياسات ليسوا متأكدين من تأثيرات خدمات شركات شبكة النقل على استخدام الطاقة والبيئة وحركة المرور (Conway et al. 2018). يمكن أن يؤدي التراجع في معدل الأميال المقطوعة وملكية المركبات إلى تقليل انبعاثات غازات الدفيئة (كما ذكر في العديد من الدراسات السابقة حول "النقل المشترك")، ولكن الطلب المستحدث يمكن أن ينفي

من المرجح أن يلجأ سائقو شركات شبكة النقل الأصغر سناً والمتزوجون الذين يعملون يومياً ويمتلكون عددًا أكبر من المركبات إلى استخدام المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود. وتتماشى هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي تفصح عن تفضيلات السيارات الكهربائية. علاوة على ذلك، تكشف تقديرات تأثير التفاعل أن السائقين الحاصلين على الدرجات العليا الذين يعيشون في المدن الرئيسية يفضلون السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود بشكل أكبر إذا كانت أعمارهم أقل من 48 عامًا. وأخيرًا، تزيد احتمالية تفكير السائقين الأصغر سنًا والأقل دخلًا في العمل لدى شركات شبكة النقل عند شرائهم للسيارة.

وينتمون إلى أسر ثرية، هم الأكثر احتمالاً لاستخدام خدمات النقل حسب الطلب. ومع ذلك، فإن العلاقة بين احتمالية أن يكون الأفراد ركاباً أو سائقين أو غير مستخدمين لخدمات شركات شبكة النقل والعمر تعتبر علاقة مكافئة تنازلية: فهي تزداد حتى الـ 44 عاماً ثم تنخفض. وتعتبر الأسر التي تمتلك العديد من المركبات أقل احتمالاً في أن يكون أفرادها إما راكبين أو سائقين. وللاستكشاف ميل مستخدمي النقل حسب الطلب إلى النقل المشترك، نجد أن المستخدمين الأكبر سنًا الذين يمتلكون العديد من المركبات العائلية ويعيشون في الضواحي هم أقل احتمالاً لاستخدام النقل المشترك. أما فيما يتعلق بآثار التفاعل، فإن الإناث الحاصلات على مستوى تعليمي أقل من التعليم العالي هن الأكثر احتمالاً لاستخدام النقل المشترك مقارنة بالذكور إذا كانت أعمارهن أقل من 34 عاماً، ولكن ينعكس هذا النمط إذا تجاوزت أعمارهن الـ 54 عاماً.

تقل أعمارهم عن 29 عامًا كانوا الأكثر استخداماً لخدمات النقل حسب الطلب، أما المستخدمون الذين يبلغون من العمر أكثر من 65 عامًا فكانوا الأقل استخداماً لتلك الخدمات. (Kooti et al 2017) توصلوا إلى نتائج مماثلة من البيانات التي قدمتها شركة أوبر عن 59 مليون رحلة و 4.1 مليون راكباً، والتي تم جمعها على مدار سبعة أشهر. لاحظ الباحثون أنه من المرجح أن يقوم الركاب الأصغر سناً برحلات متكررة وقصيرة، بينما يميل الركاب الأكبر سناً إلى القيام برحلات أقل وأطول مسافةً. في دراسة أخرى، قام (Alemi et al 2018). بنمذجة نمط حياة الأفراد باستخدام مجموعة بيانات جيل الألفية في كاليفورنيا لتحديد العوامل المؤثرة على استخدام خدمات النقل حسب الطلب. وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن جيل الألفية الحاصل على التعليم العالي والمستقل بذاته ويعيش في المدن الرئيسية ولا يمتلك مركبات خاصة وليس لديه أطفال، لديه معدل استخدام أعلى لخدمات النقل حسب الطلب. ومن المرجح أيضاً أن يستخدم الأشخاص الباحثين عن التنوع والمستخدمين للتقنية خدمات النقل حسب الطلب.

يلعب كل من السياق الجغرافي والعوامل البيئية الموجودة أدواراً هامة في تحديد معدل استخدام النقل حسب الطلب. (Clewlow and Mishra 2017) وجدوا أن معدل استخدام هذه الخدمات يكون أعلى في المناطق الحضرية (29%) مقارنة بالضواحي (15%). وقد لاحظ (Alemi et al 2018). أيضاً وجود ترابط إيجابي بين الطلب على خدمات شركات شبكة النقل وتمدد الأحياء. وعلى غرار ذلك، توصلت دراسة مركز بيو للأبحاث إلى أن المستفيدين من هذه الخدمات يعيشون غالباً في المدن (21%) أو في الضواحي (15%) (Smith 2016). في دراسة حديثة أجراها (Yu and Peng 2019) بحثاً فيها العلاقة بين خصائص البيئة الموجودة واستخدام النقل حسب الطلب بالاستفادة من بيانات الرحلات لعامي 2016-2017 من رايد أوستن (RideAustin)، وهي شركة شبكة نقل محلية. وتجدر الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسات تدعم نتائج الدراسات السابقة وتشير أيضاً إلى أن الكثافة السكانية تعتبر مؤشر جيد لاستخدام خدمات

يلخص هذا القسم المؤلفات ذات الصلة بتفضيلات الأفراد حول استخدام خدمات شركة شبكة النقل والتأثيرات اللاحقة على قرارات التنقل الخاصة بهم. ناقش أولاً تطور شركات شبكة النقل وانتقل إلى وصف الخصائص الاجتماعية والديموغرافية والجغرافية للأفراد الذين يميلون أكثر لاستخدام خدمات شركات شبكة النقل. ونقوم بعد ذلك بمراجعة المؤلفات من جانب كيف تغير هذه الخدمات صورة النقل في المدن من خلال التأثير على تفضيلات ملكية المركبات والطلب على طرق النقل الأخرى. ومن ثم نختم بمراجعة الدراسات التي تركز على سائقي النقل حسب الطلب، يليها تسليط الضوء على الفجوة البحثية التي تتناولها هذه الدراسة.

## تطور خدمات شركات شبكة النقل

شهد النقل في السنوات الأخيرة تحولاً غير مسبق بسبب الانتشار السريع للتقنيات الجديدة مثل الإنترنت والهواتف الذكية (Taylor et al. 2015). وتمثل هذه التطورات المحركات الرئيسية للنمو الهائل لشركات شبكة النقل. وكانت خدمات النقل حسب الطلب منذ عام 2016 نشطة في حوالي 500 مدينة في الولايات المتحدة (Murphy 2016). ومع ذلك، توصلت دراسة استقصائية أجريت في عام 2015 على 4,787 أمريكي بالغ أجراها مركز بيو للأبحاث إلى أن 3% و 12% منهم يلجأون إلى الاستفادة من خدمات شركات شبكة النقل بشكل يومي أو أسبوعي، على التوالي (Smith 2016).

## خصائص مستخدمي شركات شبكة النقل

حددت العديد من دراسات الترابط خصائص الركاب الذين لديهم ميولاً أكثر لاستخدام خدمات النقل حسب الطلب. ووجدت دراسة استقصائية أجريت في سبع مدن رئيسية في الولايات المتحدة الأمريكية أن الأشخاص الحاصلين على الشهادات الجامعية يستخدمون خدمات شركات شبكة النقل بمعدل الضعف تقريباً مقارنة بنظرائهم ممن لا يحملون الشهادة الجامعية (Clewlow and Mishra 2017). علاوة على ذلك، فقد تبين أن الركاب الذين

النقل حسب الطلب. علاوة على ذلك، من المرجح أن يكون الطلب على خدمات شركات شبكة النقل أعلى في المناطق التي تحتوي على عدد كبير من الشوارع وممرات المشاة.

## تأثير شركات شبكة النقل على امتلاك المركبات واستخدام النقل العام

من المرجح أن يؤدي توفر خدمات شركات شبكة النقل إلى خفض نسبة امتلاك الأسر للمركبات، ولكن نسبة الانخفاض غير واضحة. كما أوضحت رابطة النقل العام الأمريكية (2016) أن مستخدمي النقل حسب الطلب يمتلكون عدداً أقل من السيارات. وبالمثل، استخدم (Conway et al 2018). بيانات ناشونال هاوس هولد ترافل سيرفي (National Household Travel Survey) لدراسة انتشار خدمات النقل حسب الطلب في الولايات المتحدة الأمريكية وتوصلوا إلى أن المستخدمين يميلون إلى استخدام النقل متعدد الوسائط، ويمتلكون عدداً أقل من السيارات ويستخدمون طرق نقل بديلة. ويدعم ذلك دراسة استقصائية أجراها (Hampshire et al 2017)، في أوستن، بتكساس الذين وجدوا أن 9% من مستخدمي النقل حسب الطلب قاموا بشراء سيارات بعد تعليق هذه الخدمات، وتم استبدال 45% من الرحلات عبر شركات شبكة النقل بالقيادة.

ويعتبر تأثير خدمات شركات شبكة النقل على النقل العام غير واضح. نفذ (Sadowsky and Nelson 2017) تصميمًا لانقطاع الانحدار بهدف قياس تأثير شركات شبكة النقل على النقل العام في 28 مدينة أمريكية رئيسية. وتوصل الباحثون إلى أن ظهور أوبر أدى إلى زيادة استخدام وسائل النقل العام. بينما كان لظهور ليفت بعد بضعة أشهر تأثير سلبي على استخدام وسائل النقل العام. وافترضوا أن المنافسة بين هاتين الشركتين أدت إلى انخفاض التكلفة ووقت الانتظار، مما دفع المزيد من المستخدمين إلى تفضيل هذه الخدمات على النقل العام. وقام (Dias et al 2018). بتحليل حوالي مليون رحلة بواسطة شركة رايد أوستن (RideAustin) ووجدوا

أنه على الرغم من أن الأفراد الذين يعيشون في الأحياء حيث يصعب الوصول إلى وسائل النقل العام يميلون أكثر إلى استخدام خدمات النقل حسب الطلب، يوجد تعاون بين وسائل النقل العام والنقل حسب الطلب في المناطق الأخرى. وفي دراسة أخرى استخدم (2017) Barbar et al). تصميمًا للاختلاف في الاختلافات بهدف قياس تأثير خدمات النقل حسب الطلب ولاحظوا وجود تراجع كبير في خدمات النقل العام على الطرق، وخاصة في المناطق التي يقل فيها توفر النقل العام، وارتفاع في نسبة استخدام مترو الأنفاق وقطار المسافرين. واستخدم (Hall et al 2018). أيضًا تصميم الاختلاف في الاختلافات ووجدوا أن أوبر مكتملة للنقل العام؛ ومع ذلك، فإن تأثيرها على مستخدمي النقل العام يعد إيجابياً في المدن الكبرى وسلبيًا في المدن الصغرى.

## تفضيلات سائقي شركات شبكة النقل

تطرقت الدراسات إلى سلامة السائقين (-Fee ney 2015)، وأجورهم (Berger and Frey 2017)، والخصائص الاجتماعية الديموغرافية لسائقي شركات شبكة النقل (Kooti 2017; Hall and Krueger 2018)، وكذلك رغبة الأفراد في أن يصبحوا سائقين (Berliner and Tal 2018). قام (Hall and 2018) بتحليل البيانات من دراستين استقصائيتين لسائقي Uber في الولايات المتحدة والتي أجريت في ديسمبر 2014 (N = 601) ونوفمبر 2015 (N = 632). ووجدوا أن 30% تتراوح أعمارهم بين 30 و39، و47.7% لديهم شهادات جامعية أو شهادات دراسات عليا، و14% كانوا من النساء. لاحظ الباحثون أيضًا أن أغلب سائقي Uber كانوا عازبين والقليل من المتزوجين، وأن المتزوجين منهم أغلبهم لديهم أطفال. قام (Berliner and Tal 2018) بتقدير نسبة استعداد الأفراد للعمل كسائقين في شركات شبكة النقل باستخدام بيانات التفضيل المعلنة التي جمعتها شركة Irvine، في كاليفورنيا عام 2015. ووجدوا أن الرغبة في كسب دخل إضافي وشغف القيادة هما الدافعان الأكثر شيوعًا بين الأفراد المستعدين للعمل كسائقين في شركات خدمات



الديموغرافية لمستخدمي شركات شبكة النقل الذين من المرجح أن يكونوا مهتمين بالنقل المشترك، والتي حظيت باهتمام محدود في الأدبيات (Lavieri and Bhat, 2018). ومع ذلك، فهو ضروري للاستفادة من خدمات النقل المشترك في الوقت المناسب وبشكل فعال، مما يجعل شركات شبكة النقل مناسبة أكثر للبيئة. ثالثاً، نحدد سائقي شركات شبكة النقل الذين يميلون للانتقال إلى السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود، لفهم تأثير خدمات النقل حسب الطلب على انبعاثات الغازات الدفيئة. أخيراً، نستنتج أن تفضيلات سائقي شركات شبكة النقل لشراء أو استئجار سيارات جديدة للعمل في شركات شبكة النقل تؤثر على قرارات الشراء، وهي ظاهرة لم يتم استكشافها في الأبحاث والدراسات الموجودة سابقاً.

النقل حسب الطلب. (Berliner and Tal) استنتجاً أيضاً إلى أن العمر وعدد الأطفال وملكية السيارة والجنس والآراء الإيجابية حول النقل حسب الطلب هي عوامل مهمة تدل على قابلية الأفراد بالرغبة في أن يصبحوا سائقين في شركات شبكة النقل.

### الفجوات البحثية والمساهمات

يعتمد هذا البحث على دراسات سابقة حول تفضيلات الركاب والسائقين لخدمات شركات شبكة النقل باستخدام بيانات تفضيلية موضحة للمناطق التي تخدمها شركات شبكة النقل في الولايات المتحدة. أولاً، نقوم بتوسيع البحث من خلال الدراسات السابقة لفهم الخصائص الاجتماعية والديموغرافية لركاب وسائقي شركات شبكة النقل. ثانياً، نحدد التقسيمات

## جمع البيانات وحساب الوزن

نستخدم بيانات من دراسة استقصائية أجرتها شركة Strategic Vision Incorporated في عام 2017 والتي تشمل 11,902 من مستخدمي النقل حسب الطلب من الركاب والسائقين وغير المستخدمين في المناطق التي تخدمها شركات شبكة النقل في الولايات المتحدة. يوضح الشكل (A1 في الملحق نهاية البحث) التوزيع الجغرافي للمستجيبين في 48 ولاية متجاورة. تقدم بيانات الاستقصاء معلومات عن خصائص الأسر وسلوكها، فضلاً عن الاستخدام والتفضيلات. وتشمل البيانات العمر والجنس والحالة الاجتماعية ومستوى التعليم ودخل الأسرة والعرق والموقع السكني ووسائل التنقل وعدد أفراد الأسرة.

تمثل العينة "أقل-من" أو "أعلى-من" بعض المجموعات الديموغرافية. على سبيل المثال، فإن النساء فوق سن 49 اللاتي يعشن في المدن ودخلهن السنوي أقل من 100,000 دولار ويستخدمن وسائل النقل العام أو غير الآلية، لا تمثلن العينة بالكامل، في حين أن الرجال الذين تزيد أعمارهم عن 54 سنة ويعيشون في المدن الصغيرة ودخلهم السنوي يزيد عن 100,000 دولار ممثلين في العينة تمثيلاً زائداً. وللنظر في ذلك، نقدّر الأوزان على المستوى الفردي باستخدام تقنية التناسب النسبي التكراري (Bergmann 2011) (IPF). يطابق IPF توزيع الاحتمالات المشتركة لمختلف الخصائص الديموغرافية في العينة التي تم جمعها ومجموعات البيانات على مستوى السكان، على وحدات الإسكان في المدن والمناطق الريفية (بيانات استقصاء المجتمع الأمريكي لعام 2016 وبيانات مكتب تعداد الولايات المتحدة لعام 2010). وبعبارة أخرى، نقوم بحساب الأوزان عن طريق قياس نسب عينة الاستقصاء، في أربع فئات ديموغرافية و32 مجموعة (أربع مجموعات على أساس الجنس والعمر، وفئتان على أساس الدخل،

ومجموعتان على أساس وسائل التنقل، ومجموعتان على أساس مكان الإقامة)، مرتبطة بالنسب المحددة للفئة المقابلة في البيانات على مستوى السكان. نطبق طريقة IPF هذه باستخدام مجموعة "ipf-weight" في موقع Stata. تتراوح الأوزان المقدرّة بين 0.15 و4.65. تستند جميع النتائج الواردة في هذا البحث إلى هذه العينة الموزونة.

## متغيرات الإيضاح والاستجابة

يلخص الجدول 1 إحصائيات المتغيرات التوضيحية الموزونة للسكان المستخدمة في جميع نماذج الانخفاض اللوجستي في هذه الدراسة. إحصائيات العينة تتوافق مع إحصائيات السكان. على سبيل المثال، في العينة الموزونة تكون نسبة المشاركين من الذكور 48% ومتوسط العمر 46.77 سنة ومتوسط الدخل السنوي 94,909 دولار؛ هذا بالمقارنة مع 49%، 45.75 سنة و81,346 دولار في السكان عامة. حوالي 19% من المجيبين هم من أوائل المستخدمين للنقل المشترك. من بين 1,541 سائق لشركات شبكة النقل الذين تم إحصاؤهم في العينة، حوالي 25% منهم يقودون يومياً.

يقدم الجدول 2 ملخص الإحصائيات الرئيسية لمتغيرات الاستجابة. تشير النتائج إلى أن نسب العينة لمستخدمي شركات شبكة النقل من الركاب هي 29% والسائقين 29% وغير المستخدمين 42%. من بين الركاب المستخدمين للنقل المشترك، استخدم 13% منهم خدمات النقل حسب الطلب. ومن بين السائقين 53% أشاروا إلى أنهم يميلون إلى التغيير لمركبات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وأظهر 47% ميولاً عالياً نحو شراء أو استئجار سيارة جديدة نتيجة لقيادتهم في شركات شبكة النقل.

الجدول 1. المتغيرات التوضيحية الرئيسية

المتغيرات التوضيحية	N	المعدل	المتوسط	SD	الأدنى	الأقصى
مؤشر الذكور	8791	0.48	0	0.50	0	1
مؤشر غير المتزوجين	8791	0.35	0	0.48	0	1
العمر (بالسنين)	8791	46.77	47	15.73	18	100
مؤشر الدراسات العليا	8791	0.31	0	0.46	0	1
الدخل السنوي (دولار)	8791	94909	72500	90915	15000	1000000
مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	8791	0.30	0	0.46	0	1
مؤشر حجم الأسرة +3	8025	0.32	0	0.47	0	1
أجمالي المركبات المملوكة	8791	2.15	2	1.17	0	6
مؤشر أوائل المستخدمين	8791	0.19	0	0.39	0	1
مؤشر القيادة اليومية	1541	0.25	0	0.43	0	1

المصدر: كابسارك

الجدول 2. متغيرات الاستجابة الرئيسية

متغيرات الاستجابة (مؤشرات)	N	المعدل	SD
<b>النموذج 1</b>			
سائق شركات شبكة النقل	8791	0.29	0.45
مستخدم شركات شبكة النقل	8791	0.29	0.45
غير مستخدم لشركات شبكة النقل	8791	0.43	0.49
<b>النموذج 2</b>			
مستخدم للنقل المشترك	2365	0.13	0.33
<b>النموذج 3</b>			
سائق شركات شبكة النقل يفضل التحول إلى المركبات ذات الفعالية في استهلاك الوقود	1533	0.53	0.50
<b>النموذج 4</b>			
سائق شركات شبكة النقل قد يأخذ في الاعتبار خدمات النقل حسب الطلب عند شراء أو استئجار سيارة جديدة	1540	0.47	0.50

المصدر: كابسارك

## أنماط التنقل لركاب النقل حسب الطلب

يوضح الجدول 3 الرابط بين خيار التنقل الأكثر استخدامًا من قبل المجيبين وترددهم على استخدام شركات شبكة النقل. نُصِّف أولئك الذين يستخدمون شركات شبكة النقل مرة واحدة على الأقل أسبوعيًا كـ "مستخدم متكرر لشركات شبكة النقل" أما بالنسبة للبقية "مستخدم غير متكرر". وتشير النتائج إلى أنه بالنسبة لمستخدمي شركات شبكة النقل المتكررين، فإن أكثر وسيلتين استخدامًا للتنقل هي المركبات الشخصية (53% 61-) والنقل حسب الطلب (22% 32-) تليها المواصلات العامة (4% 10-). بالنسبة لمستخدمي شركات شبكة النقل غير المتكررين، تكون نسبة المركبات الشخصية هي الأغلبية (79% 87-)، حيث يستخدم عدد قليل من المشاركين إما وسائل النقل العام (3% 6-) أو النقل حسب الطلب (3% 5-). نلاحظ زيادة هامشية في حصة وسائل النقل العام بين وسائل التنقل الأكثر استخدامًا لمستخدمي شركات شبكة النقل المتكررين مقابل غير المتكررين. تشير هذه الأنماط إلى أن النقل حسب الطلب يحل محل استخدام المركبات الشخصية ولكنه لا يؤثر بشكل كبير على الطلب على وسائل النقل العام.

في الجدول 4، نحلل كيف يؤثر عدم توفر وسيلة التنقل المفضلة للفرد على أنماط التنقل. من بين أولئك الذين يفضلون عادة النقل حسب الطلب، من المرجح أن يتحول 66% إلى قيادة المركبات الشخصية و14% إلى وسائل النقل العام. (Hampshire et al 2017). لاحظوا اتجاهًا مشابهًا: عندما تم تعليق خدمات النقل حسب الطلب في أوستن، تحول 41% من المستخدمين إلى القيادة وبالنسبة إلى المجيبين الذين يفضلون قيادة المركبات الشخصية، فإن 31% سوف يتحولون إلى النقل حسب الطلب و46% إلى مشاركة السيارات في حين أن أولئك الذين يستخدمون وسائل النقل العام في معظم الأحيان يستخدمون بشكل أساسي النقل حسب الطلب (29%) والقيادة الشخصية (43%) بدلاً من مشاركة السيارات (4%). على الرغم من أن سائقي المركبات الشخصية ومستخدمي النقل العام يتحولون إلى مشاركة الرحلات

بمعدلات مماثلة، فإن سائقي المركبات الشخصية يمثلون 86% من العينة، وبالتالي سيكون لذلك تأثير أكبر بكثير على الطلب على النقل حسب الطلب.

تعزز النتائج المذكورة أعلاه استنتاجنا السابق بأن خدمات مشاركة الرحلات ومشاركة السيارات تجذب بشكل كبير الطلب على القيادة الشخصية، دون التأثير بشكل كبير على استخدام وسائل النقل العام. هذه النتائج لها تأثير على دول أخرى، بما في ذلك المملكة العربية السعودية، التي لديها معدلات عالية لاستخدام المركبات الشخصية وخيارات النقل العام المحدودة كما في الولايات المتحدة. تشير الدلائل المبكرة إلى أن الاستثمارات الأخيرة في البنية التحتية للنقل بالرياض (هيئة تطوير الرياض 2019؛ Nanji 2018) ليس من المرجح أن تتأثر بنمو خدمات شركات شبكة النقل. على النقيض من Clewlow و Mishra (2017)، نجد دليلًا على أن خدمات شركات شبكة النقل لا تزيد الطلب على النقل - فقط 0.45% من مستخدمي النقل حسب الطلب المتكررين كانوا ليجدوا صعوبة في التنقل إذا كانت هذه الخدمات غير متوفرة. يمكن أن تعزى هذه التناقضات إلى عينات مستهدفة مختلفة في الدراستين؛ على وجه الخصوص، كان التحليل الذي أجراه (Clewlow and Mishra 2017) قد ضاعف عينة المشاركين في سان فرانسيسكو ولوس أنجلوس.

ونعمل هنا على تقديم إحصائيات أخرى مهمة حول تفضيلات النقل حسب الطلب. أفاد حوالي 10% من مستخدمي شركات شبكة النقل بتأجيلهم شراء سيارة جديدة. هذه النتيجة مشابهة لنتيجة (Hamp- 2017 shire et al). أن 9% من مستخدمي النقل حسب الطلب اشتروا سيارة بعد تعليق خدمات شركات شبكة النقل في أوستن. ومن ناحية الغرض من استخدام النقل حسب الطلب، (46%) من المجيبين اختاروا النقل حسب الطلب أو مشاركة السيارات كوسيلة التنقل المفضلة من وإلى الأحداث الاجتماعية. علاوة على ذلك، أفاد 21% من المشاركين ان الغرض من استخدامهم للنقل حسب الطلب هو أنهم "لا يريدون القيادة بعد الشرب (الكحول)" كحافزهم الأساسي لاستخدام خدمات النقل

نقوم أيضًا بتحليل 13% من مستخدمي النقل حسب الطلب الذين استخدموا خدمات النقل المشترك مرة واحدة على الأقل. اختار هؤلاء المستجيبون النقل المشترك لما يزيد قليلاً عن الثلث (34%) من رحلاتهم بالنقل حسب الطلب. من بين مستخدمي النقل حسب الطلب الذين لم يستخدموا مطلقاً خدمات النقل المشترك، عندما سئلوا عن أسباب عدم استخدام خدمات النقل المشترك، أشار نصفهم إلى أنهم لم يسمعوا بهذه الخدمات من قبل. وهو سبب آخر سائد تم اختياره بنسبة 22%، وهو تفضيل "الرحلات الخاصة".

حسب الطلب، مما يجعله السبب الثاني الأكثر شيوعاً بعد السبب الأول "الملائمة" بنسبة (24%). تتماشى هذه النتائج مع الدراسات التي وجدت أن هذين العاملين هما الدافعين الأكثر شيوعاً لتفضيل النقل المشترك (Conway et al. 2016؛ Rayle et al. 2018؛ Alemi et al. 2018). كما أنها تتسق مع الدراسات السابقة التي وجدت أن أكثر رحلات النقل حسب الطلب شيوعاً هي للأنشطة الترفيهية (Alami et al. 2018؛ Young and Farber 2019). كما أنها تتسق مع الدراسات السابقة التي وجدت أن أكثر رحلات النقل حسب الطلب شيوعاً هي للأنشطة الترفيهية (Alami et al. 2018؛ Young and Farber 2019؛ Lavieri and Bhat 2018؛ et al. 2018). (Farber 2019).

الجدول 3. خيارات التنقل الأكثر استخداماً لمستخدمي النقل حسب الطلب (N = 11902)

عدد مرات استخدام خدمات النقل حسب الطلب أو سيارات الأجرة	نوع المستخدم	ماهي خيارات التنقل التي تستخدمها غالباً؟			
		النقل حسب الطلب	قيادة مركبة خاصة	النقل العام	المشي أو قيادة الدراجة
مرة واحدة أو أكثر في اليوم	مستخدم متكرر	32%	53%	4%	6%
مرة واحدة أو أكثر في الأسبوع		22%	61%	10%	5%
مرة واحدة أو أكثر في الشهر؛ مرة أو أكثر في 3 أشهر	مستخدم غير متكرر	5%	79%	6%	6%
مرة واحدة أو أكثر في السنة؛ مرة أو أكثر كل بضع سنوات؛ أو أبداً		3%	87%	3%	5%

المصدر: كابسارك

الجدول 4. خيارات التنقل الأكثر استخداماً في حالة عدم وجود وسيلة التنقل الحالية.

N	النقل حسب الطلب	قيادة مركبة خاصة	النقل العام	المشي أو قيادة الدراجة	مشاركة السيارات	لم يذهبوا	كيف يمكنك الذهاب إلى الأماكن التي تذهب إليها دائماً في العادة إذا لم يكن خيارك للتنقل الذي تستخدمه والمفضل لديك متاحاً للاستخدام؟
							خيار التنقل المستخدم غالباً
256	0%	66%	14%	7%	13%	0%	النقل حسب الطلب
6369	31%	0%	9%	8%	46%	6%	قيادة مركبة خاصة
243	29%	43%	0%	17%	4%	2%	النقل العام
372	12%	60%	17%	0%	6%	5%	المشي أو قيادة الدراجة
151	30%	52%	13%	2%	0%	2%	مشاركة السيارات

المصدر: كابسارك

## تفضيلات غير المستخدمين

السبب الرئيسي، الذي ذكره 36% من غير المستخدمين، لعدم استخدامهم لخدمات شركات شبكة النقل هو تفضيلهم لقيادة سيارة شخصية. وأجاب 21% من غير المستخدمين بأنهم لم يحتاجوا أبداً إلى خدمات سيارة الأجرة أو النقل حسب الطلب. كما تم سؤال غير المستخدمين عن استخدام خدمات شركات شبكة النقل لما يسمى برحلات "الميل الأخير"، أي كيفية الوصول إلى أقرب محطة للوصول إلى وسائل النقل العام. أبلغ 41.3% تقريباً عن استعدادهم لإجراء هذا التبديل، مما يشير إلى أن رحلات "الميل الأخير" تقدم إمكانيات عالية لتعزيز استخدام خدمات شركات شبكة النقل بين غير المستخدمين الحاليين.

## تفضيلات سائقي شركات شبكة النقل

سُئل السائقين عن مستوى رضاهم عن العمل في شركات شبكة النقل. أبلغ معظمهم أن تجربتهم رائعة بنسبة (54%)، تليها محايدة بنسبة (28%) وغير مرضية بنسبة (18%). كما هو متوقع، فإن سائقي شركات شبكة النقل الذين يعملون بشكل متكرر يقطعون المزيد من الأميال. أولئك الذين يعملون يوميًا يقطعون مسافة بمتوسط 42 ميلاً ومن يعملون في بعض الأيام يقطعون مسافة بمتوسط 31 ميلاً في الأسبوع؛ أولئك الذين يعملون أقل من مرة واحدة في الشهر

يقطعون مسافة بمتوسط 16 ميلاً في الأسبوع.

يلخص الجدول 5 العلاقة بين قرار استئجار أو شراء سيارة ووتيرة قيادته لها. من بين السائقين الذين يعملون بشكل يومي، أشار 65% إلى أن القيادة لشركات شبكة النقل كان أمراً مهماً عند اتخاذهم قراراً بشراء سيارة جديدة. كما هو متوقع، تنخفض هذه النسبة لأولئك الذين يقودون في بعض الأيام إلى 51% ولمن يقودون مرة واحدة في الأسبوع 40% و 46% لمن هم أقل من ذلك. علاوة على ذلك، يستخدم 93% من السائقين مركباتهم الخاصة للعمل في خدمات النقل حسب الطلب، مع اختلاف بسيط بناء على عدد أيام العمل التي تختلف من سائق لآخر.

سألنا بعد ذلك عن أنشطة الراحة للسائقين، أي الأنشطة التي بين الرحلات. أفاد حوالي 29% أنهم يذهبون إلى المناطق المزدهمة في المدينة للحصول على المزيد من الفرص، مما يؤدي إلى زيادة عدد الأميال المقطوعة (VMT). يستغرق إيجاد الركاب تسع دقائق تقريباً خلال ساعات الذروة وعشر دقائق تقريباً في أي وقت آخر، ويضيف حوالي 2-3 أميال لكل رحلة. بالنسبة لمشتريات السيارات المستقبلية، يفضل 26% من سائقي شركات شبكة النقل الذين يعملون لأكثر من 20 ساعة أسبوعياً مركبات تعمل على الديزل، نظراً لتوفيرها في معدل استهلاك الوقود، لكن هذا ينخفض إلى 8% إلى 11% بين أولئك الذين يقودون ساعات أقل. حوالي 25% يفضلون شراء سيارة كهربائية هجينة.

## الجدول 5. قرار استئجار / شراء سيارة بناءً على عدد مرات القيادة في النقل حسب الطلب

عدد مرات القيادة في النقل حسب الطلب	عدد المستخدمين	هل كان العمل كسائق في خدمة النقل حسب الطلب أحد الاعتبارات في اتخاذك قرار تأجير / شراء سيارتك الشخصية؟	لا	نعم
يوميًا	478	65%	35%	
بعض الأيام	343	51%	49%	
مرة واحدة في الأسبوع	646	43%	57%	
مرة واحدة في الشهر	298	46%	54%	
أقل من مرة واحدة في الشهر	353	40%	60%	

المصدر: كابسارك

الجديدة (Helsper and Eyon 2010; Milojev and Sibley 2017).

يميل الأفراد ذوو الدخل العالي إلى استخدام خدمات شركات شبكة النقل ولكن لديهم ميل أقل ليصبحوا سائقين لشركات شبكة النقل. هذه النتائج ثابتة في جميع قيم الدخل (انظر الملحق، الشكل A3) وتتماشى مع الدراسات السابقة (Clewlow؛ Rayes et al. 2014؛ and Mishra 2017). التفسير المحتمل هو أن الذين لا يعانون من مشاكل مادية بل أفضل من غيرهم تكون لديهم القدرة أكثر على الدفع مقابل استخدام شركات شبكة النقل ويقدرن الراحة وتوفير الوقت الذي تقدمه هذه الخدمات. وبالمثل، فإنه يقل حماسهم لكسب دخل إضافي بواسطة العمل كسائقين في شركات شبكة النقل. بعد التحكم بالمتغيرات الرئيسية، بما في ذلك التعليم والعمر والحالة الاجتماعية والجنس، غالباً ما يكون الأفراد الذين يملكون عدد أكثر من السيارات الخاصة أقل استخداماً لشركات شبكة النقل أو أن يصبحوا سائقين. ومع ذلك، فإن التباين في احتمالات الاختيار المتوقعة صغير جداً بسبب التغيير في ملكية السيارة (انظر الملحق، الشكل A4). قد تكون خدمات شركات شبكة النقل خياراً مناسباً للتنقل بدلاً من كونها وسيلة تنقل متكررة للأسر التي تمتلك العديد من المركبات. وجد Bhat و Lavieri (2018) انخفاضاً في معدل استخدام النقل حسب الطلب مع زيادة توافر السيارات.

غالباً ما يميل أوائل المستخدمين للتكنولوجيا منذ ظهورها وسكان المدن نحو استخدام خدمات النقل حسب الطلب والعمل فيها. في الواقع، تشير معدلات نسب الخطر النسبية إلى أن هذين المتغيرين علاقتهما أكثر أهمية من الناحية العملية بتفضيلات الفرد حول استخدام خدمات شركات شبكة النقل سواءً كان راكباً أو سائقاً.

من المرجح أن يكون أوائل المستخدمين ركباً أو سائقين بنسبة 4.81 و 1.36 مرة، على التوالي، مقارنةً بكونهم غير مستخدمين. أما بالنسبة لسكان المدن، تتغير هذه

نقوم بالاطلاع على التقديرات المعيارية للوظيفة التي تربط نماذج "لوجيت" والمخاطر النسبية أو تقدير نسبة الأرجحية مع 95% مجال ثقة. نستكشف الآثار غير الخطية للمتغيرات المستمرة من خلال رسم احتمالات الاختيار المتوقعة وتقدير التأثير الهامشي على دعم المتغير. لحساب هذه الكميات عند مستوى معين من المتغير المرغوب، نقوم بإصلاح جميع المتغيرات في متوسط العينة ونقوم بتغيير الوحدة في المتغير المراد حسابه.

## النموذج 1 - التفضيلات بناء على مستخدمى شركات شبكة النقل سواءً راكباً أو سائقاً

يوضح الجدول 6 التقديرات المعيارية ونسبة المخاطر النسبية للنموذج اللوجستي متعدد الحدود، الذي يفسر العلاقة بين الخصائص الاجتماعية الديموغرافية للأفراد وكونهم مستخدمين لشركات شبكة النقل سواءً راكباً أو سائقاً أو غير مستخدم.

تشير احتمالات الاختيار المتوقعة والرسم البياني للتأثير الهامشي للعمر (الملحق، الشكل أ 2) إلى أن الرغبة في العمل كسائق في شركات شبكة النقل تتناقص، وتزداد الرغبة ليصبح غير مستخدم، مع زيادة العمر. هذه النتيجة تتفق مع نتائج (Hall and Krueger 2018) اللذان لاحظوا أيضاً نسبة أعلى من الشباب بين سائقي أوبر. ربما يجد الشباب أن العمل من خلال منصة مثل Uber يبدو مجزياً لأنهم يقدرن جداول العمل المرنة ويرغبون في العمل بدوام جزئي في وظائف أخرى. ومع ذلك، نلاحظ تأثير العمر بشكل غير خطي على أن يصبح الفرد مستخدماً لشركات شبكة النقل. نسبة احتمال أن يكون الفرد مستخدماً، مقارنةً بكونه سائقاً أو غير مستخدم، تزيد مع تقدم العمر لمن يبلغ من العمر أقل من 44 عاماً، ولكن ينعكس هذا النمط لمن هم فوق 44 عاماً. أخيراً، تتماشى رغبة الشباب الأصغر سناً ليكونوا من مستخدمي شركات شبكة النقل أو سائقيها مع دراسات التعليم وعلم النفس التي أثبتت أن الشباب هم على الأرجح أكثر استخداماً لتقنيات المعلومات والاتصال

على ركن السيارات في المدن، وانخفاض تكاليف النقل حسب الطلب لرحلات المسافات القصيرة، والموثوقية العالية لخدمات شركات شبكة النقل مقارنة بسيارات الأجرة والنقل العام. بالإضافة إلى ذلك، ارتفاع الطلب على وسائل التنقل في المدن يفسر ارتفاع ميول السكان للعمل كسائقين في شركات شبكة النقل.

أخيراً، من المرجح أن خريجي الدراسات العليا والأفراد غير المتزوجين، قد يصبحوا ركاباً في شركات شبكة النقل ولكن احتمال أن يكونوا سائقين قليل جداً. تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Lavieri and Bhat 2018).

النسب إلى 1.94 و 1.53 مرات للسائقين والركاب، على التوالي.

تتفق هذه النتائج مع الدراسات السابقة. (Alemi et al 2018). وجدوا أن أوائل المستخدمين لخدمات شركات شبكة النقل من المرجح أن يكونوا من المهتمين بالتكنولوجيا وبالتالي يميلون إلى استخدام هذه الخدمات بكثرة كجزء من نمط حياتهم الحديثة. وبالمثل، (Hall and Krueger 2018). لاحظوا ارتفاع نسبة مستخدمي خدمات شركات شبكة النقل من سكان العاصمة. قام (Lavieri and Bhat 2018) بتوقع ثلاثة أسباب محتملة لهذا التوجه: القيود المفروضة

الجدول 6. تقديرات المعايير اللوجستية متعددة الحدود ونسب المخاطر النسبية (نموذج 1).

المتغيرات التوضيحية		التقديرات المعيارية		نسبة الخطر النسبية	
التقدير	الخطأ القياسي	z-stat	التقدير	الحد الأدنى (95% مجال الثقة)	الحد الأعلى (95% مجال الثقة)
<b>سائق النقل حسب الطلب</b>					
مؤشر المستخدمين الذكور	-0.530	0.100	-5.28	0.484	0.717
مؤشر غير المتزوجين	-0.026	0.121	-0.22	0.769	1.234
العمر	-0.134	0.005	-27.76	0.866	0.883
مؤشر الدراسات العليا	-0.620	0.120	-5.15	0.425	0.681
الدخل السنوي (بالدولار الأمريكي)	-5.07E-06	1.55E-06	-3.27	0.999992	0.999998
مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	0.665	0.112	5.93	1.561	2.423
مؤشر حجم الأسرة +3	0.485	0.108	4.49	1.315	2.008
إجمالي ملكية المركبات	-0.116	0.049	-2.38	0.809	0.980
مؤشر أوائل المستخدمين	1.571	0.117	13.46	3.828	6.050
ثابت	5.693	0.261	21.83		
<b>مستخدم للنقل حسب الطلب</b>					
مؤشر المستخدمين الذكور	-0.286	0.072	-3.97	0.652	0.865
مؤشر غير المتزوجين	0.292	0.092	3.17	1.118	1.604
العمر	-0.045	0.003	-15.70	0.950	0.961
مؤشر الدراسات العليا	0.141	0.077	1.83	0.990	1.340
الدخل السنوي (بالدولار الأمريكي)	7.35E-06	5.82E-07	12.63	1.000006	1.000008
مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	0.425	0.088	4.83	1.287	1.817



نسبة الخطر النسبية			التقديرات المعيارية			المتغيرات التوضيحية
الحد الأعلى (95% مجال الثقة)	الحد الأدنى (95% مجال الثقة)	التقدير	z-stat	الخطأ القياسي	التقدير	
1.002	0.724	0.852	-1.93	0.083	-0.160	مؤشر حجم الأسرة +3
0.982	0.857	0.918	-2.47	0.035	-0.086	إجمالي ملكية المركبات
1.687	1.100	1.362	2.83	0.109	0.309	مؤشر أوائل المستخدمين
			6.33	0.195	1.235	ثابت
					8,086	N
					-6109.5	الإمكانية اللوغاريتمية
					0.292	التربيعية الزائفة R

ملاحظة: "غير مستخدم للنقل حسب الطلب" هي فئة أساسية. Std. err = خطأ قياسي؛ LB = الحد الأدنى؛ UB = الحد الأعلى؛ CI = مجال الثقة.

المصدر: كابسارك

## النموذج 2 – التفضيلات حول استخدام النقل المشترك

يوضح الجدول 7 التقديرات المعيارية ونسب الأرجحية لنموذج لوجستي ثنائي يعكس تفضيلات الركاب المستخدمين لشركات شبكة النقل لمشاركة الرحلة (مقارنة بالفئة الأساسية لغير مستخدمي النقل المشترك). نظراً لأن الدراسات السابقة حول النقل المشترك لا تزال في مراحلها الأولى، فإننا نسلط الضوء على بعض أوجه التشابه بين نتائجنا ونتائج دراسات مشاركة الرحلات، بما في ذلك الرؤى الجديدة حول العلاقات غير الخطية بين تفضيلات وجنس ومستويات التعليم للركاب المستخدمين لشركات شبكة النقل لمشاركة الرحلة.

يشير الاحتمال المتوقع وبيانات التأثير الهامشي للعمر (الملحق، الشكل أ 5) إلى أن ميول الأشخاص لاستخدام النقل المشترك مرتبط عكسياً بعمر مستخدمي شركات شبكة النقل. لاحظ (Lavieri and Bhat 2018) اتجاهاً مماثلاً، وينسبها إلى الذكاء التكنولوجي وسلوك البحث عن التنوع للأفراد الأصغر سناً. كما تبين أن النقل المشترك التقليدي أيضاً شائع بين الأفراد الذين تتراوح أعمارهم بين 25 و55 عاماً (Shaheen et al 2016). ومع ذلك، فإن العلاقة بين العمر والميول لاستخدام النقل المشترك تختلف باختلاف الخصائص الاجتماعية الديموغرافية مثل المستوى التعليمي (الملحق، الشكل أ 6) والجنس (الملحق، الشكل أ 7). إن ميل مستخدمي شركات شبكة النقل من الذكور ومنسوبي الدراسات العليا إلى مشاركة الرحلة أقل تأثراً بالعمر مقارنة بالإناث ومن حصلوا على مستوى تعليمي أقل من الدراسات العليا، مع الحفاظ على الخصائص الأخرى كما هي. ومن المرجح أن تستخدم الشباب خدمات شركات شبكة النقل

أكثر من الشباب. وبصورة أكثر تحديداً، المستخدمين اللاتي تقل أعمارهن عن 54 عاماً لديهن احتمال أكبر في مشاركة الرحلة مقارنة بالمستخدمين من نفس العمر، لكن الاتجاه ينعكس بالنسبة للمستخدمين الذين تزيد أعمارهم عن 54 عاماً. الركاب الحاصلون على مستوى تعليمي أقل من الدراسات العليا وتقل أعمارهم عن 34 عاماً، لديهم ميل أكثر لاستخدام النقل المشترك مقارنة بالمستخدمين منسوبي الدراسات العليا في نفس العمر، ولكن ينعكس هذا النمط لمن هم أكبر من 34 عاماً.

نجد أن ملكية السيارة الخاصة مرتبطة سلباً بالنقل المشترك: تقل احتمالات اختيار النقل المشترك من قبل مستخدمي شركات شبكة النقل بعامل 0.87 عند شراء سيارة خاصة. يُظهر (الشكل A8 الملحق) لمخطط الاحتمالية المتوقعة، الطبيعة الخطية لهذه العلاقة. وهذا يتوافق مع نتائج (Lee et al 2018). في دراستهم حول النقل المشترك.

على غرار نتائج النموذج 1 أعلاه، فإن سكان المدن الكبرى وأوائل مستخدمي التكنولوجيا يميلون أكثر إلى النقل المشترك، والرجال أقل احتمالاً. بعض الدراسات السابقة في علم النفس البيئي (على سبيل المثال، أقوى بشأن السلوك الأخلاقي والبيئي وتأييد المجتمع مقارنة بالرجال؛ مما يفسر معدل ارتفاع ميول النساء لاستخدام خدمات النقل المشترك. يعد الموقع السكني هو المؤشر الأكثر أهمية من الناحية العملية: من المرجح أن يستخدم الأفراد الذين يعيشون في المدن الرئيسية النقل المشترك بنسبة 1.73 مقارنة بالذين يعيشون في الضواحي. هذه النتيجة تتفق مع النتائج التي وجدها (Almei et al 2018). و (Lavieri and Bhat 2018).

الجدول 7. التقديرات المعيارية اللوجستية الثنائية ونسب الأرجحية (النموذج 2).

نسبة الأرجحية		التقديرات المعيارية		المتغيرات التوضيحية		
الحد الأدنى (95% مجال الثقة)	الحد الأعلى (95% مجال الثقة)	التقدير	z-stat	الخطأ القياسي	التقدير	
0.908	0.075	0.262	-2.11	0.635	-1.341	مؤشر المستخدمين الذكور
0.980	0.929	0.955	-3.43	0.014	-0.047	العمر
1.981	0.148	0.541	-0.93	0.662	-0.614	مؤشر الدراسات العليا
2.393	1.255	1.733	3.34	0.165	0.550	مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية
1.027	0.739	0.871	-1.64	0.084	-0.138	إجمالي ملكية المركبات
2.042	0.930	1.378	1.6	0.201	0.321	مؤشر أوائل المستخدمين
1.054	0.999	1.026	1.89	0.014	0.026	العمر X مؤشر المستخدمين الذكور
1.045	0.988	1.016	1.13	0.014	0.016	العمر X مؤشر الدراسات العليا
			0.34	0.601	0.207	ثابت
					2,504	N
					-853.9	الإمكانية اللوغاريتمية
					0.048	التربيعية الزائفة R

ملاحظة: "غير مستخدم للنقل المشترك" هي فئة أساسية والتقديرات المعيارية هي لمستخدمي النقل المشترك. Std. err = خطأ قياسي؛ LB = الحد الأدنى؛ UB = الحد الأعلى؛ CI = مجال الثقة.

المصدر: كابسارك

### النموذج 3 - تفضيلات سائقي شركات شبكة النقل للسيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود

يلخص الجدول 8 نتائج النموذج اللوجستي الثنائي الذي يحدد خصائص سائقي شركات شبكة النقل الذين يفضلون التحويل إلى المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود (مقارنة بالفئة الأساسية للسائقين الذين لا يفضلون التحويل إلى المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود). نظرًا لعدم وجود دراسة سابقة حول تفضيلات سائقي شركات شبكة النقل، فإننا نسلط الضوء على بعض أوجه التشابه والاختلاف بين نتائجنا ونتائج الدراسات المعنية بخصائص مشتري السيارات الكهربائية (EV).

تُظهر بيانات الاحتمالات المتوقعة وجود علاقة سلبية بين أعمار السائقين في شركات شبكة النقل وميلهم إلى استخدام المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود (انظر الملحق، الشكل أ 9). Hidrué (et al. 2011) لاحظوا وجود اتجاه مماثل بين مشتري السيارات الكهربائية. أن العلاقات بين ميل السائقين إلى المركبات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود والمناطق التي يقيمون فيها (الملحق، الشكل أ 10)، ومستويات التعليم (الملحق، الشكل أ 11)، والحالة الاجتماعية (الملحق، الشكل أ 12) تختلف حسب أعمار السائقين. نجد أن الدراسات العليا والإقامة في المدن الرئيسية هما أهم العوامل لاحتمالية التحويل إلى سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود. يكون السائقون الحاصلون على

السائقين الذين شملهم الاستطلاع اختاروا "الاهتمام بالتكنولوجيا الجديدة" كسبب تحولهم إلى المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود.

يميل سائقو شركات شبكة النقل الذين يعملون يوميًا نحو السيارات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود أكثر من غيرهم من السائقين. من المرجح أن يكون السائقون الذين يعملون يوميًا أكثر تأثرًا بأسعار الوقود بسبب قيادتهم معظم الأوقات وزيادة المسافة المقطوعة. أثبتت الدراسات السابقة أن السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود أن أوائل مستخدميها يقطعون مسافات أكثر (Plotz et al. 2014). بيّنت دراسة (Hidru et al 2011) أن رغبة الفرد في دفع علاوة على السيارات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود سببها الأساسي أن هذا النوع من المركبات يتميز بتوفير تكاليف الوقود، والذي بدوره يرتبط أيضًا بالمسافة المقطوعة.

كما أن السائقين من الأسر التي تمتلك عدة مركبات لديهم ميولاً أعلى للتحويل إلى السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود. العلاقة طردية بين زيادة احتمالية التحويل وزيادة عدد المركبات (الشكل أ 13). نظرًا لأنه لا يتم التحكم في دخل السائقين في المواصفات (لأنها لم تكن ذات أهمية إحصائية)، فربما يؤدي تأثير الدخل المفقود أيضًا إلى تعزيز السلوك المؤيد لكفاءة استهلاك الوقود للسائقين الذين يملكون العديد من المركبات. نلاحظ علاقات مماثلة في الدراسات السابقة حول السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود. أظهرت الدراسات السابقة أن احتمالية شراء السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود تكون أعلى للمستهلكين ذوي الدخل المرتفع (Erdem et al. 2010؛ Saarenmaa et al. 2013). علاوة على ذلك، عادة ما تكون السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود مملوكة من قبل الأسر ذات الدخل المرتفع ولديها أكثر من سيارة واحدة (Hjorthol 2013).

الدراسات العليا والذين يعيشون في المدن الرئيسية أكثر احتمالاً من نظرائهم لإجراء هذا التغيير إذا كان عمرهم أقل من 48 عامًا، على الرغم من أن هذا النمط يكون عكسياً على السائقين الحاصلين على الدراسات العليا وتزيد أعمارهم عن 48 عامًا. تتوافق هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي أظهرت أن الأفراد الأصغر سنًا وذو مستوى تعليم عالي هم أكثر احتمالية لشراء مركبات الوقود البديل (Hack-Dütschke et al. 2013؛ Barth and Madlener 2013). غالباً ما يكون الأفراد الحاصلون على مستويات أعلى من التعليم أكثر وعياً بفوائد توفير الوقود وانخفاض التأثيرات البيئية نتيجة لتحسين الاقتصاد في استهلاك الوقود. بالإضافة إلى ذلك، تعد السيارات الكهربائية الهجينة أكثر ملاءمة لتحسين توفير الوقود في حالة ازدحام حركة المرور في المدن الرئيسية وما تسببه من توقف مستمر (Romm and Frank 2006).

يميل السائقون المتزوجون إلى استخدام السيارات الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود مقارنة بنظرائهم غير المتزوجين والذين تقل أعمارهم عن 60 عامًا. تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Peter et al 2011)، الذين وجدوا أن الأسر التي لديها أطفال من المرجح أن تكون من مشتري السيارات الكهربائية. في سياق هذه الدراسة، قد يكون السائقون المتزوجون أكثر وعياً بكفاءة استهلاك الوقود لأنهم قد يحتاجون إلى قيادة سياراتهم أكثر من نظرائهم غير المتزوجين لقضاء احتياجات الأسرة. أظهر تقرير حديث صادر عن (Ipsos 2017) أن الأسر تميل أكثر إلى شراء السيارات الكهربائية.

السائقون الذين كانوا من أوائل مستخدمي التكنولوجيا هم أكثر احتمالاً في التحول إلى المركبات ذات كفاءة في استهلاك الوقود بعامل 1.47. هذه الملاحظة لها معنى بديهي لأنه من المرجح أن يكون لدى أوائل المستخدمين معرفة أكبر حول التكنولوجيا. تتوافق أيضًا نتائج الاستطلاع الذي أجراه الموقع الإلكتروني CleanTechni- مع النتائج التي توصلنا إليها والتي تفيد بأن 38% من

الجدول 8. تقديرات المعايير اللوجستية الثنائية ونسب الأرجحية (النموذج 3).

المتغيرات التوضيحية		التقديرات المعيارية			نسبة الأرجحية	
	التقدير	الخطأ القياسي	z-stat	التقدير	الحد الأدنى (95% مجال الثقة)	الحد الأعلى (95% مجال الثقة)
مؤشر القيادة يومياً	0.346	0.147	2.35	1.413	1.059	1.887
مؤشر غير المتزوجين	-1.026	0.431	-2.38	0.359	0.154	0.834
العمر	-0.015	0.009	-1.64	0.985	0.967	1.003
مؤشر الدراسات العليا	1.447	0.573	2.53	4.250	1.384	13.054
مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	1.392	0.441	3.16	4.024	1.695	9.554
إجمالي ملكية المركبات	0.054	0.055	0.97	1.055	0.947	1.176
مؤشر أوائل المستخدمين	0.385	0.129	2.98	1.470	1.140	1.895
العمر X مؤشر غير المتزوجين	0.016	0.013	1.3	1.017	0.992	1.042
العمر X مؤشر الدراسات العليا	-0.032	0.016	-2.02	0.969	0.940	0.999
العمر X مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	-0.032	0.013	-2.5	0.969	0.945	0.993
N	1,534					
الإمكانية اللوغاريتمية	-994.3					
التربيعية الزائفة R	0.06					

ملاحظة: "عدم تفضيل سائقي النقل حسب الطلب على التحويل إلى المركبات التي تتميز بالكفاءة في استهلاك الوقود" هي فئة أساسية وتُقدر المعايير لـ "تفضيل النقل حسب الطلب...". (LB (95% CI و UB (95% CI تعني الحد الأدنى والأعلى من 95% من مجال الثقة. Std. err = خطأ قياسي؛ LB = الحد الأدنى؛ UB = الحد الأعلى؛ CI = مجال الثقة.

المصدر: كابسارك

#### النموذج 4 - تفضيل سائقي شركات شبكة النقل بشراء سيارة جديدة

نستخدم الانحدار اللوجستي الثنائي لتقدير ما إذا كان العمل كسائق في النقل حسب الطلب له تأثير على قرارات سائقي شركات شبكة النقل لشراء أو تأجير سيارة جديدة. تظهر النتائج في الجدول 9 (مقارنةً بالفئة الأساسية التي لا يوجد فيها تغيير في التفضيل لشراء سيارة جديدة نتيجة القيادة لشركات شبكة النقل).

تشير الاحتمالية المتوقعة وبيانات التأثير الهامشي (انظر الملحق الشكل أ 14) إلى أن الميول نحو القيادة

لصالح شركات شبكة النقل هو عاملاً رئيسياً عند شراء سيارة جديدة ويرتبط عكسياً بعمر السائق. من بين السائقين الذين تقل أعمارهم عن 55 عاماً والحاصلين على الدراسات العليا والمتزوجين، وجد أنهم يميلون أكثر من غيرهم لشراء سيارة والقيادة لصالح شركات شبكة النقل، لكن هذه الأنماط تنعكس بالنسبة للسائقين الأكبر سناً (انظر الملحق، الشكلان A15 و A16) حيث يصبح التأثير السلبي للزيادة في العمر على احتمال شراء سيارة للقيادة لصالح شركات شبكة النقل أعلى بكثير.

بالنسبة للسائقين ذوي الدخل المرتفع فهم على الخلف من غيرهم لا يفكرون بشراء السيارات أثناء العمل

بالنسبة للسائقين غير المتزوجين ذوي الدخل المنخفض فهم يميلون بشكل كبير إلى شراء أو استئجار سيارة والقيادة لصالح شركات شبكة النقل، مما يفسر السبب في أن بعض شركات شبكة النقل تقدم خدمات التأجير لجذب السائقين من هذه المجموعة الديموغرافية.

السائقون الذين يقيمون في المدن الرئيسية، والذين هم من أوائل المستخدمين، يملكون عدد أكثر من السيارات ويقودون يومياً، لديهم ميل أكبر لشراء السيارات والقيادة لصالح شركات شبكة النقل كونها أحد الاعتبارات الرئيسية للشراء على العكس من غيرهم الذين لا يملكون نفس الخصائص. أما من ناحية قوة هذه العلاقات، كون الفرد من أوائل مستخدمي التكنولوجيا يزيد من الاحتمالات بعامل 2.59، والقيادة يومياً بعامل 2.09، والإقامة في المدن الرئيسية بعامل 1.90.

لدى شركات شبكة النقل (انظر في الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي في الملحق، الشكل أ 17). بعد إجراء المزيد من البحث حول تأثير الدخل في السائقين العازبين والمتزوجين وجد أن الزيادة في دخل السائقين المتزوجين تزيد من احتمالية شرائهم للسيارات والقيادة لدى شركات شبكة النقل، ولكن يتم عكس ذلك بالنسبة للسائقين غير المتزوجين (انظر الملحق، الشكل أ 18). تأثير الدخل السلبي المشترك هو أحد مظاهر معدل الانخفاض الحاد في احتمال وجود سائقين غير متزوجين مقارنة بمعدل الزيادة للسائقين المتزوجين. على سبيل المثال، بالنسبة للسائقين غير المتزوجين والمتزوجين الذين يقل دخلهم السنوي عن 10,000 دولار، يكون الاحتمال المتوقع هو نفسه (حوالي 0.48)، لكن إذا كان الدخل 100,000 دولار، يرتفع إلى 0.51 للسائقين المتزوجين وينخفض إلى 0.38 للسائقين غير المتزوجين، مع الحفاظ على جميع الخصائص الأخرى كما هي.

الجدول 9. تقديرات المعايير اللوجستية الثنائية ونسب الأرجحية (النموذج 4).

التقديرات التوضيحية		التقديرات المعيارية		نسبة الأرجحية	
التقدير	الخطأ القياسي	z-stat	التقدير	الحد الأدنى (الثقة 95%)	الحد الأعلى (الثقة 95%)
مؤشر القيادة يومياً	0.736	0.159	4.620	2.09	1.53
مؤشر المستخدمين الذكور	0.459	0.120	3.840	1.58	1.25
مؤشر غير المتزوجين	-0.518	0.529	-0.980	0.60	0.21
العمر	-0.032	0.010	-3.150	0.97	0.95
مؤشر الدراسات العليا	1.122	0.588	1.910	3.07	0.97
الدخل السنوي (الدولار الأمريكي)	1.17E-06	6.18E-07	1.900	1.000001	1
مؤشر المقيمين في المدن الرئيسية	0.639	0.138	4.620	1.90	1.44
إجمالي ملكية المركبات	0.163	0.056	2.920	1.18	1.05
مؤشر أوائل المستخدمين	0.953	0.135	7.060	2.59	1.99
العمر X مؤشر غير المتزوجين	0.020	0.016	1.250	1.02	0.99
العمر X مؤشر الدراسات العليا	-0.024	0.017	-1.400	0.98	0.95
الدخل السنوي X مؤشر غير المتزوجين	-5.64E-06	2.42E-06	-2.330	0.999994	0.999990
ثابت	-0.699	0.376	-1.860		

نسبة الأرجحية		التقديرات المعيارية		المتغيرات التوضيحية	
الحد الأعلى مجال (95% الثقة)	الحد الأدنى مجال (95% الثقة)	التقدير	z-stat	الخطأ القياسي	التقدير
					N
					الإمكانية اللوغاريتمية
					التربيعية الزائفة R

ملاحظة: "لا يوجد تغيير في تفضيل سائقي النقل حسب الطلب لشراء سيارة جديدة" هو فئة أساسية وتُقدر المعايير لـ "التغيير في التفضيل ...".  
 UB (95% CI و LB (95% CI تعني الحد الأدنى والأعلى من 95% من مجال الثقة. Std. err = خطأ قياسي؛ LB = الحد الأدنى؛ UB = الحد الأعلى؛ CI = مجال الثقة.

المصدر: كابسارك

# الملاحظات الختامية والآثار المترتبة على أصحاب المصلحة

أيضاً سيساعد شركات صناعة السيارات على توفير متطلبات المركبات الخالية تماماً من انبعاثات الكربون وأهداف الاقتصاد في استهلاك الوقود في أسطول المركبات الفيدرالي. تعتبر خيارات التأجير التي تقدمها شركة جنرال موتورز على شيفروليه بولت الكهربائية بالكامل مثلاً على عروض التأجير المقدمة لسائقي شركة Uber و Lyft (Kurzewski 2017). بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام عدد أكبر من المركبات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود من شأنه أن يساعد شركات شبكة النقل على تحقيق التوازن بين العرض والطلب في مبادراتها الجديدة للحفاظ على البيئة، مثل خيار "الوضع الأخضر" في Lyft (Price 2019)، والذي يسمح للركاب بطلب السيارات الصديقة للبيئة التي تقع تحت هذه الخانة.

يمكن تنظيم الحملات المستهدفة لنشر الوعي حول خدمات النقل المشترك وفوائدها البيئية للمستخدمين الذين يميلون بشكل كبير إلى استخدام النقل المشترك. أظهر بحثنا أن الركاب الأصغر سناً يفضلون النقل حسب الطلب، ومن المعروف أنهم أكثر وعياً حول البيئة. ولضمان سلامة الركاب، يمكن تشجيع شركات صناعة السيارات على توفير سيارات مصممة خصيصاً للنقل المشترك حيث تحتوي على حواجز داخلية بين السائق والراكب.

من المهم الأخذ بعين الاعتبار أن هذه الدراسة تنظر في أنماط الترابط فقط: ينبغي على القراء ألا يفسروا النتائج على أنها تحدد العلاقات السببية بين الخصائص الاجتماعية الديموغرافية للأفراد وتفضيلاتهم. يعد التعاون مع شركات شبكة النقل لإجراء تجارب عشوائية بهدف فصل الآثار السببية وسيلة محتملة للبحث في المستقبل.

يقدم هذا البحث رؤى جديدة حول السلوكيات المتعلقة بخدمات شركات شبكة النقل من خلال تحديد العلاقة بين الخصائص الاجتماعية الديموغرافية للأفراد وتفضيلاتهم لاستخدام خدمات النقل حسب الطلب (ركاب أو سائقين) ورغبتهم في استخدام النقل المشترك. يستخدم التحليل نماذج لوجستية متعددة الحدود وثنائية معايرة تستند إلى مجموعة بيانات مأخوذة من استقصاء تم إجراؤه عام 2017 (N = 11,902) في مدن الولايات المتحدة التي تخدمها شركات شبكة النقل. نعمل على تقديم مساهمة فريدة من نوعها في المجال البحثي حول النقل حسب الطلب من خلال تقدير ميول سائقي شركات شبكة النقل لشراء سيارات جديدة مع الأخذ بالاعتبار القيادة لصالح شركات شبكة النقل والتحول إلى السيارات ذات الكفاءة في استهلاك الوقود كعوامل مؤثرة، حيث لم يتم استكشاف أي من هذه العناصر في الأبحاث السابقة. نلاحظ أيضاً العلاقات غير الخطية من خلال الأخذ في الاعتبار تأثير تفاعل المتغيرات المستمرة (مثل العمر والدخل) مع المتغيرات الثنائية (مثل الجنس) أثناء تقدير التفضيلات.

يمكن للنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة أن تساعد أصحاب المصلحة الرئيسيين (مثل مخططي النقل والوكالات الحكومية وشركات صناعة السيارات وشركات شبكة النقل) في دعم النقل المشترك وتفعيل المركبات الاقتصادية في استهلاك الوقود وذلك أثناء قيامهم بوضع سياسات، مما يؤدي إلى فوائد بيئية شاملة. على سبيل المثال، بإمكان مصنعي السيارات وشركات تأجير السيارات إنشاء شراكة مع شركات شبكة النقل لتقديم خطط لتأجير السيارات ذات الكفاءة العالية في استهلاك الوقود والسيارات الكهربائية للسائقين المحددين الداعمين للكفاءة في استهلاك الوقود. هذا لن يفيد السائقين فقط من خلال خفض تكاليف التشغيل ولكن



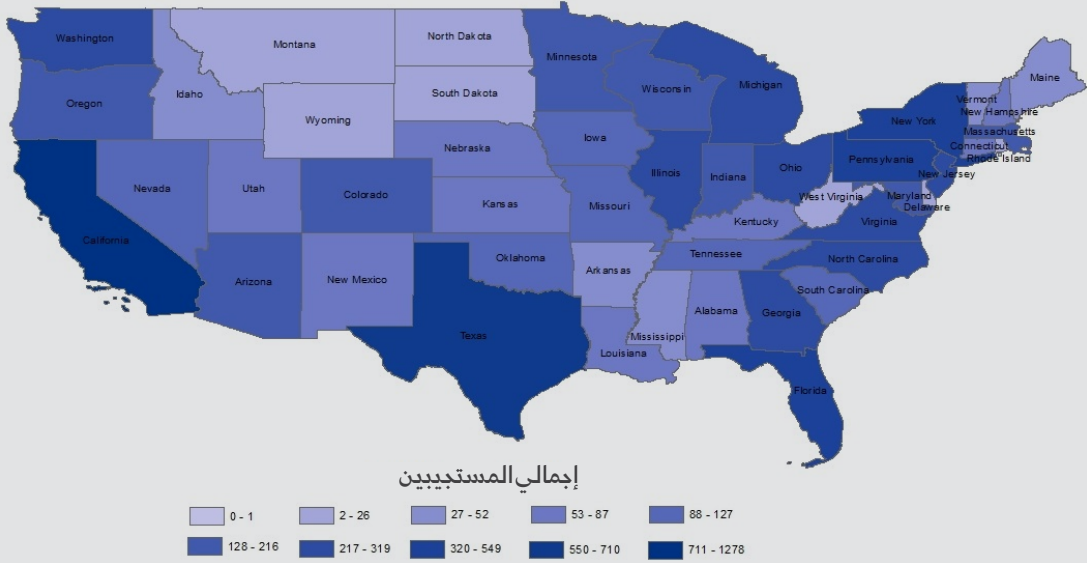
- Sustainability and Innovation (6). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/sustainability-innovation/2013/WP06-2013\\_Electric\\_Vehicles.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/sustainability-innovation/2013/WP06-2013_Electric_Vehicles.pdf)
- Erdem, Cumhur, İsmail Şentürk, and Türker Şimşek. 2010. "Identifying the Factors Affecting the Willingness to Pay for Fuel-efficient Vehicles in Turkey: a Case of Hybrids." *Energy Policy* 38(6): 3038-3043. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.01.043>
- Franzen, Axel, and Dominikus Vogl. 2013. "Two Decades of Measuring Environmental Attitudes: A Comparative Analysis of 33 Countries." *Global Environmental Change* 23(5): 1001-1008. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.03.009>
- Greenblatt, Jeffery B., and Susan Shaheen. 2015. "Automated Vehicles, On-demand Mobility, and Environmental Impacts." *Current Sustainable/Renewable Energy Reports* 2(3):74-81. <https://doi.org/10.1007/s40518-015-0038-5>
- Glover, Sandra H., Minnette A. Bumpus, John E. Logan, and James R. Ciesla. 1997. "Re-examining the Influence of Individual Values on Ethical Decision Making." In *From the Universities to the Marketplace: The Business Ethics Journey*, 109-119. Springer, Dordrecht.
- Hall, Jonathan D., Craig Palsson, and Joseph Price. 2018. "Is Uber a Substitute or Complement for Public Transit?" *Journal of Urban Economics* 108:36-50. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2018.09.003>
- Hall, J. V., and A. B. Krueger. 2018. An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-partners in the U.S." *Industrial and Labor Relations Review* 71(3): 705-732. <https://doi.org/10.1177/0019793917717222>
- Hackbarth, André, and Reinhard Madlener. 2013. "Consumer Preferences for Alternative Fuel Vehicles: A Discrete Choice Analysis." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 25:5-17. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.07.002>
- Hampshire, Robert, Chris Simek, Tayo Fabusuyi, Xuan Di, and Xi Chen. 2017. "Measuring the Impact of an Unanticipated Disruption of Uber/Lyft in Austin, TX." Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2977969> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2977969>
- Hawkins, Andrew. 2018. "Uber Express Pool Offers
- Alemi, Farzad, Giovanni Circella, Susan Handy, and Patricia Mokhtarian. 2018. "What Influences Travelers to Use Uber? Exploring the Factors Affecting the Adoption of On-demand Ride Services in California." *Travel Behaviour and Society* 13: 88-104. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.06.002>
- Babar, Yash, and Gordon Burtch. 2017. "Examining the Heterogeneous Impact of Ridehailing Services on Public Transit Use." Minnesota: Carlson School of Management, University of Minnesota. Available at SSRN 3042805. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3042805](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3042805)
- Bergmann, Michael. 2011. "ipfweight: Stata Module to Create Adjustment Weights for Surveys." Statistical Software Components S457353. Department of Economics, Boston College. <http://econpapers.repec.org/software/bocbocode/s457353.htm>
- Berliner, Rosaria M., and Gil Tal. 2018. "What Drives Your Drivers: An In-Depth Look at Lyft and Uber Drivers." January. Davis, California: Institute of Transportation Studies, University of California. [https://itspubs.ucdavis.edu/wp-content/themes/ucdavis/pubs/download\\_pdf.php?id=2851](https://itspubs.ucdavis.edu/wp-content/themes/ucdavis/pubs/download_pdf.php?id=2851)
- CleanTechnica. 2016. "Electric Car Drivers: Desires, Demands & Who They Are." Accessed March 25, 2019. <https://cleantechnica.com/files/2017/05/Electric-Car-Drivers-Report-Surveys-CleanTechnica-Free-Report.pdf>
- Clewlow, Regina R., and Gouri S. Mishra. 2017. "Disruptive Transportation: The Adoption, Utilization, and Impacts of Ride-hailing in the United States." Davis, California: Institute of Transportation Studies, University of California. [https://itspubs.ucdavis.edu/wp-content/themes/ucdavis/pubs/download\\_pdf.php?id=2752](https://itspubs.ucdavis.edu/wp-content/themes/ucdavis/pubs/download_pdf.php?id=2752)
- Conway, Matthew, Deborah Salon, and David King. 2018. "Trends in Taxi Use and the Advent of Ridehailing, 1995–2017: Evidence from the US National Household Travel Survey." *Urban Science* 2(3): 79. <https://www.mdpi.com/2413-8851/2/3/79>
- Dias, Felipe F., Patricia S. Lavieri, Taehooie Kim, Chandra R. Bhat, and Ram M. Pendyala. 2019. "Fusing Multiple Sources of Data to Understand Ride-Hailing Use." *Transportation Research Record* no. 2673 (6):214-224. <https://doi.org/10.1177/0361198119841031>
- Dütschke, Elisabeth, Uta Schneider, and Anja Peters. 2013. "Who Will Use Electric Vehicles?" Working Paper

- Lavieri, Patrícia S., Chandra R. Bhat. 2018. "MaaS in Car-Dominated Cities: Modeling the Adoption, Frequency, and Characteristics of Ride-hailing Trips in Dallas, Texas." Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, The University of Texas at Austin.
- Martin, Elliot W., and Susan A. Shaheen. 2011. Greenhouse Gas Emission Impacts of Carsharing in North America. *Transactions on Intelligent Transportation Systems* 12(4): 1074-1086. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/TITS.2011.2158539>
- Milojev, Petar, and Chris G. Sibley. 2017. "Normative Personality Trait Development in Adulthood: A 6-year Cohort-sequential Growth Model." *Journal of Personality and Social Psychology* 112(3): 510.
- Feigon, Sharon, and Colin Murphy. 2016. "Shared Mobility and the Transformation of Public Transit." Chicago: American Public Transportation Association. <https://www.apta.com/wp-content/uploads/Resources/resources/reportsandpublications/Documents/APTA-Shared-Mobility.pdf>
- Nanji, Noor. 2018. "Riyadh Metro Mega-project to be Fully Operational by 2021." *The National*, March 8. <https://www.thenational.ae/business/travel-and-tourism/riyadh-metro-mega-project-to-be-fully-operational-by-2021-1.711522>
- Neoh, Jun Guan, Maxwell Chipulu, and Alasdair Marshall. 2017. "What Encourages People to Carpool? An Evaluation of Factors with Meta-analysis." *Transportation* 44(2): 423-447. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9661-7>
- Peters, Anja, Raphael Agosti, Mareike Popp, and Bettina Ryf. 2011. "Electric Mobility: A Survey of Different Consumer Groups in Germany with Regard to Adoption." Summer Study Proceedings Series, European Council for an Energy Efficient Economy. [https://www.eceee.org/library/conference\\_proceedings/eceee\\_Summer\\_Studies/2011/4-transport-and-mobility-how-to-deliver-energy-efficiency160/electric-mobility-a-survey-of-different-consumer-groups-in-germany-with-regard-to-adoption/](https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2011/4-transport-and-mobility-how-to-deliver-energy-efficiency160/electric-mobility-a-survey-of-different-consumer-groups-in-germany-with-regard-to-adoption/)
- Plötz, Patrick, Uta Schneider, Joachim Globisch, and Elisabeth Dütschke. 2014. "Who Will Buy Electric Vehicles? Identifying Early Adopters in Germany." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 67: the Cheapest Fares Yet in Exchange for a Little Walking." *The Verge*, February 21. Accessed April 4, 2019. <https://www.theverge.com/2018/2/21/17020484/uber-express-pool-launch-cities>.
- Helsper, Ellen Johanna, and Rebecca Eynon. 2010. "Digital Natives: Where is the Evidence?" *British Educational Research Journal* 36(3): 503-520. <https://doi.org/10.1080/01411920902989227>
- Hidrue, Michael K., George R. Parsons, Willett Kempton, and Meryl P. Gardner. 2011. "Willingness to Pay for Electric Vehicles and their Attributes." *Resource and Energy Economics* 33(3): 686-705. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2011.02.002>
- Hjorthol, Randi. 2013. "Attitudes, Ownership and Use of Electric Vehicles—A Review of Literature." Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research. Oslo. <https://www.toi.no/publications/attitudes-ownership-and-use-of-electric-vehicles-a-review-of-literature-article31833-29.html>
- Ipsos. 2017. "Is There a Target Market for Electric Vehicles?" Accessed February 20, 2019. [https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-04/ipsos-marketing-target-market-electric-vehicles.PD\\_0.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-04/ipsos-marketing-target-market-electric-vehicles.PD_0.pdf).
- Kooti, Farshad, Mihajlo Grbovic, Luca Maria Aiello, Nemanja Djuric, Vladan Radosavljevic, and Kristina Lerman. 2017. "Analyzing Uber's Ride-sharing Economy." April. In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion*, 574-582. International World Wide Web Conferences Steering Committee. <https://doi.org/10.1145/3041021.3054194>
- König, Alexandra, Tabea Bonus, and Jan Grippenkov. 2018. "Analyzing Urban Residents' Appraisal of Ride-pooling Service Attributes with Conjoint Analysis." *Sustainability* 10(10): 3711. <https://doi.org/10.3390/su10103711>
- Kurczewski, Nick. 2017. "GM Announces Bolt Lease for Uber, Lyft Drivers." Accessed April 10, 2019. <https://www.cars.com/articles/gm-announces-bolt-lease-for-uber-lyft-drivers-1420695330355>
- Lee, Jae Hyun, and Konstadinos G. Goulias. 2018. "A Decade of Dynamics of Residential Location, Car Ownership, Activity, Travel and Land Use in the Seattle Metropolitan Region." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 114B: 272-287. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.029>

- Shaheen, Susan A., Nelson D. Chan, and Teresa Gaynor. 2016. "Casual carpooling in the San Francisco Bay Area: Understanding user characteristics, behaviors, and motivations." *Transport Policy* 51: 165-173. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.01.003>
- Smith, Aaron. 2016. "Shared, Collaborative and on Demand: The New Digital Economy." May 19, Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/internet/2016/05/19/the-new-digital-economy/>
- Sadowsky, Nicole, and Erik Nelson. 2017. "The Impact of Ride-hailing Services on Public Transportation Use: A Discontinuity Regression Analysis." *Economics Department Working Paper Series* 13. Bowdoin College. <https://digitalcommons.bowdoin.edu/econpapers/13>
- Taylor, Brian D., Ryan Chin, Melanie Crotty, Jennifer Dill, Lester A Hoel, Michael Manville, Steve Polzin, Bruce Schaller, Susan Shaheen and Dan Sperling. 2016. "Between Public and Private Mobility: Examining the Rise of Technology-Enabled Transportation Services." *Transportation Research Board Special Report* 319. Washington: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21875>
- Yu, Haitao, and Zhong-Ren Peng. 2019. "Exploring the spatial variation of ridesourcing demand and its relationship to built environment and socioeconomic factors with the geographically weighted Poisson regression." *Journal of Transport Geography*. 75: 147-163. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.01.004>
- 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.06.006>
- Price, Emily. 2019. "Lyft Will Allow Riders to Request an EV Via a New 'Green Mode'." *Fortune*, February 26. Accessed on April 10, 2019. <http://fortune.com/2019/02/06/lyft-will-allow-riders-to-request-an-ev-via-a-new-green-mode>
- Rayle, Lisa, Susan A. Shaheen, Nelson Chan, Danielle Dai, and Robert Cervero. 2014. "App-based, On-demand Ride Services: Comparing Taxi and Ridesourcing Trips and User Characteristics in San Francisco." University of California, Berkeley Transportation Center. [https://www.its.dot.gov/itspac/dec2014/ridesourcingwhitepaper\\_nov2014.pdf](https://www.its.dot.gov/itspac/dec2014/ridesourcingwhitepaper_nov2014.pdf)
- Riyadh Development Authority. 2019. "King Abdulaziz Project for Riyadh Public Transport." [http://www.ada.gov.sa/ADA\\_e/DocumentShow\\_e?url=/res/ADA/En/Projects/RiyadhMetro/index.html](http://www.ada.gov.sa/ADA_e/DocumentShow_e?url=/res/ADA/En/Projects/RiyadhMetro/index.html)
- Romm, Joseph J., and Andrew A. Frank. 2006. "Hybrid Vehicles Gain Traction." *Scientific American* 294(4): 72-79.
- Saarenpää, Jukka, Mikko Kolehmainen, and Harri Niska. 2013. "Geodemographic Analysis and Estimation of Early Plug-in Hybrid Electric Vehicle Adoption." *Applied Energy* 107: 456-464. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.02.066>
- Schaller, Bruce. 2018. "The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities." Accessed March 1, 2019. <http://www.schallerconsult.com/rideservices/automobility.pdf>
- Shaheen, Susan, and Nelson Chan. 2016. "Mobility and the Sharing Economy: Potential to Facilitate the First- and Last-mile Public Transit Connections." *Built Environment* 42(4): 573-588.

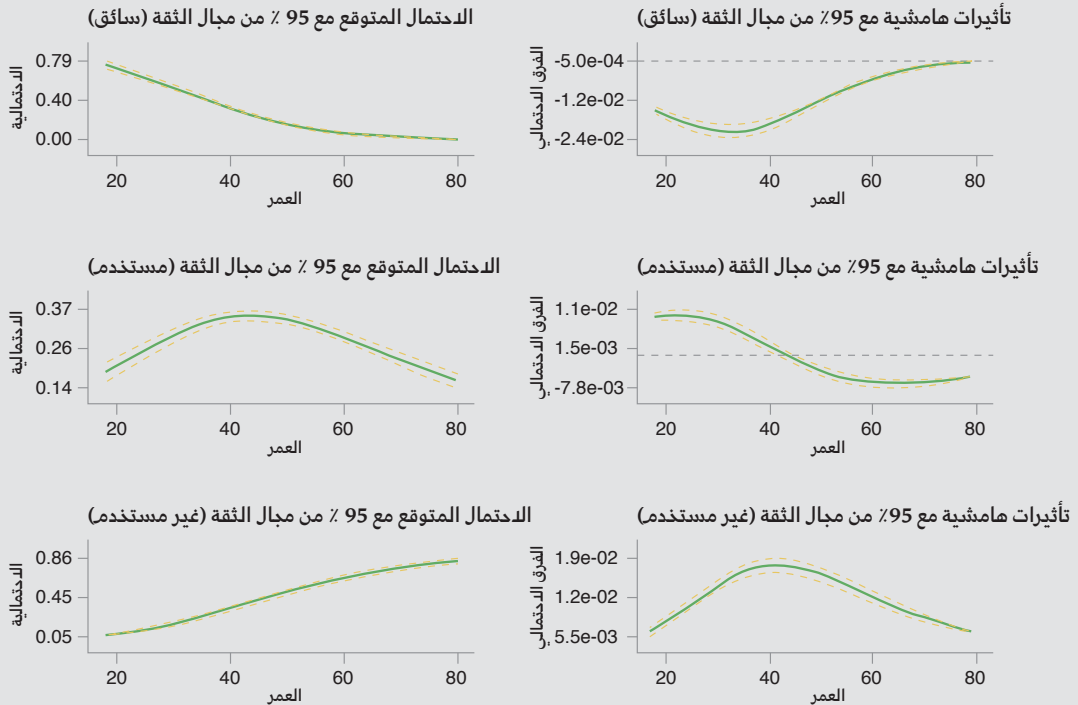
# الملحق 1: البيانات

الشكل 1. التوزيع الجغرافي للمستجيبين على مستوى الولاية (العدد = 11,902)



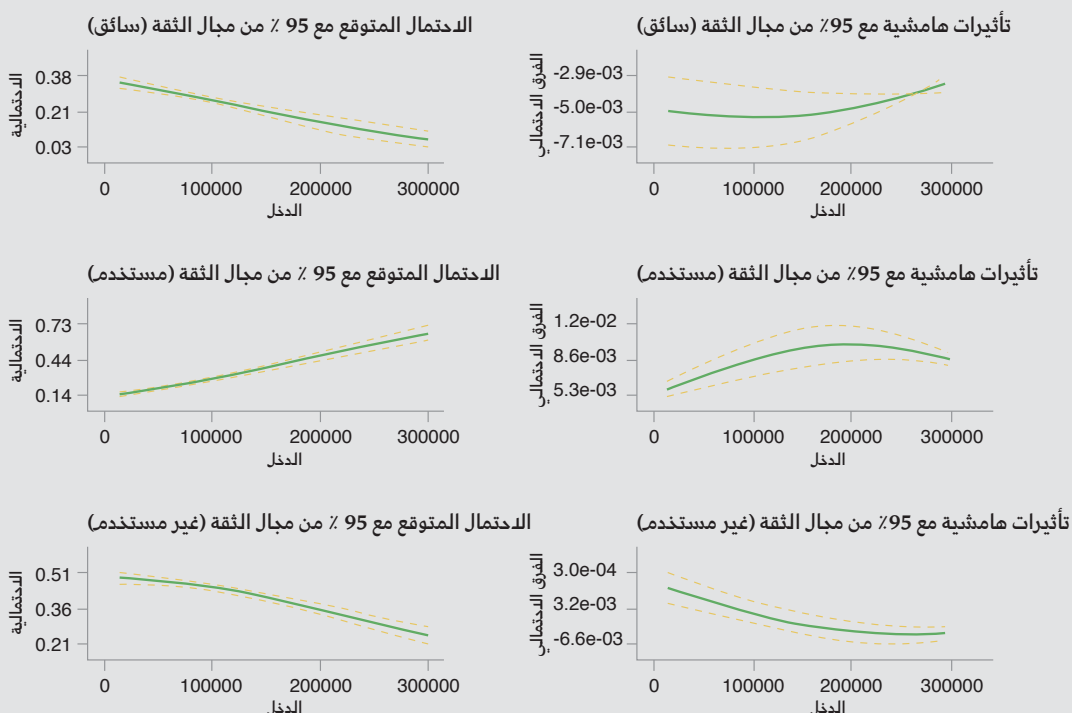
المصدر: كابسارك

الشكل 2. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للعمر (النموذج 1).



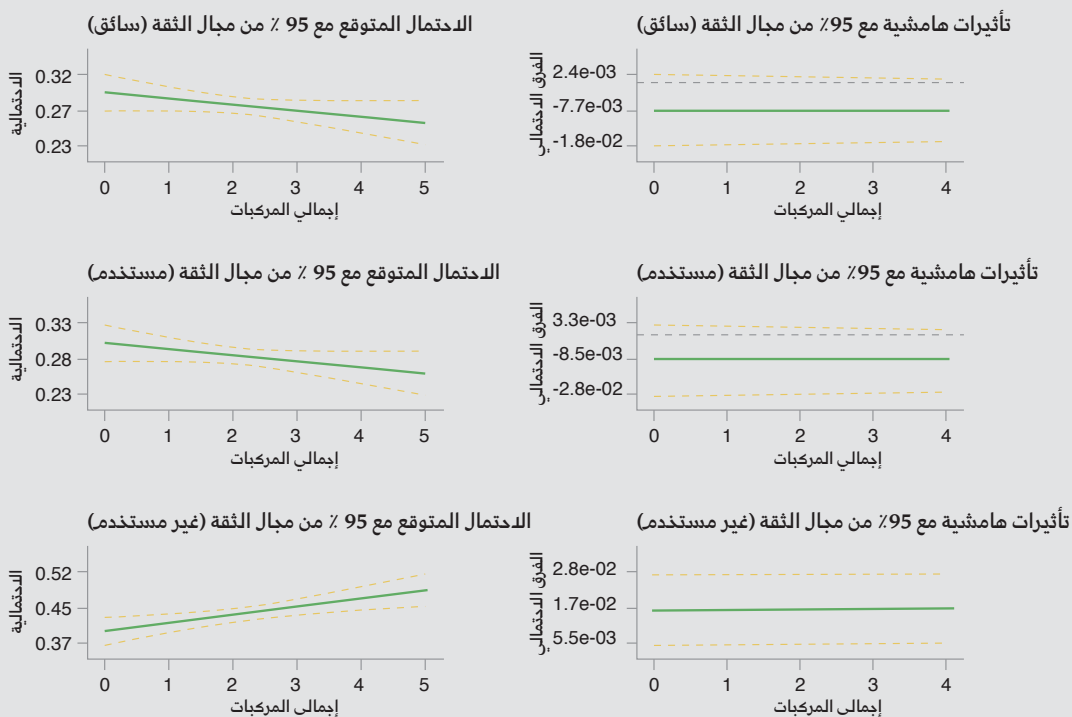
المصدر: كابسارك

الشكل 3. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للدخل (النموذج 1).



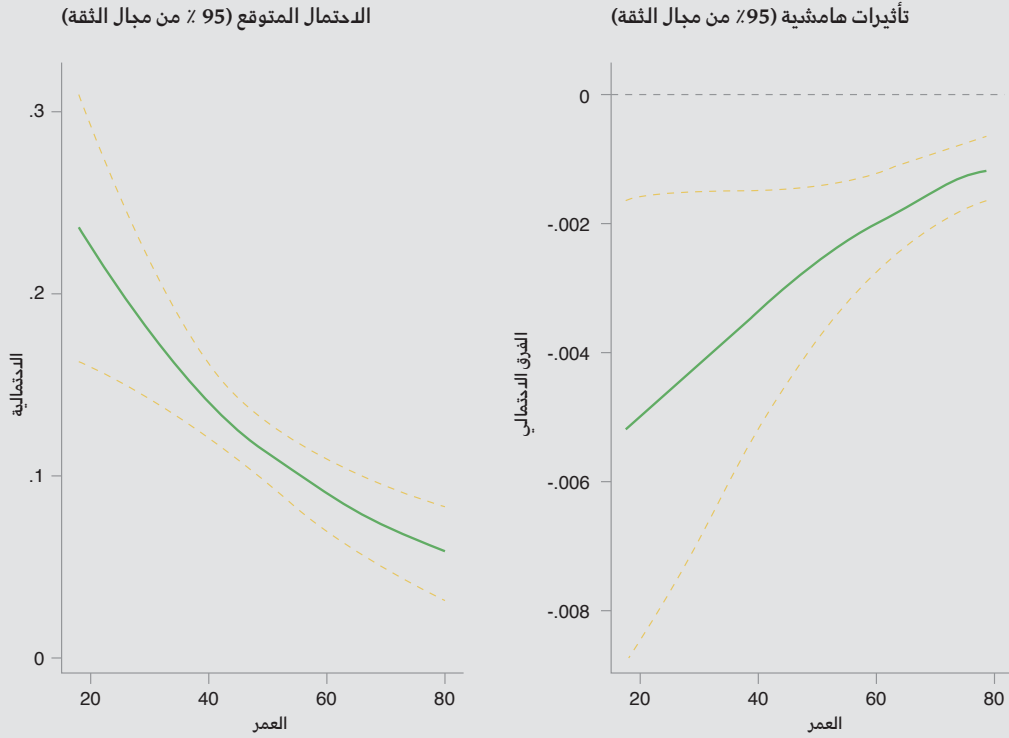
المصدر: كابسارك

الشكل 4. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي لإجمالي ملكية السيارات (النموذج 1).

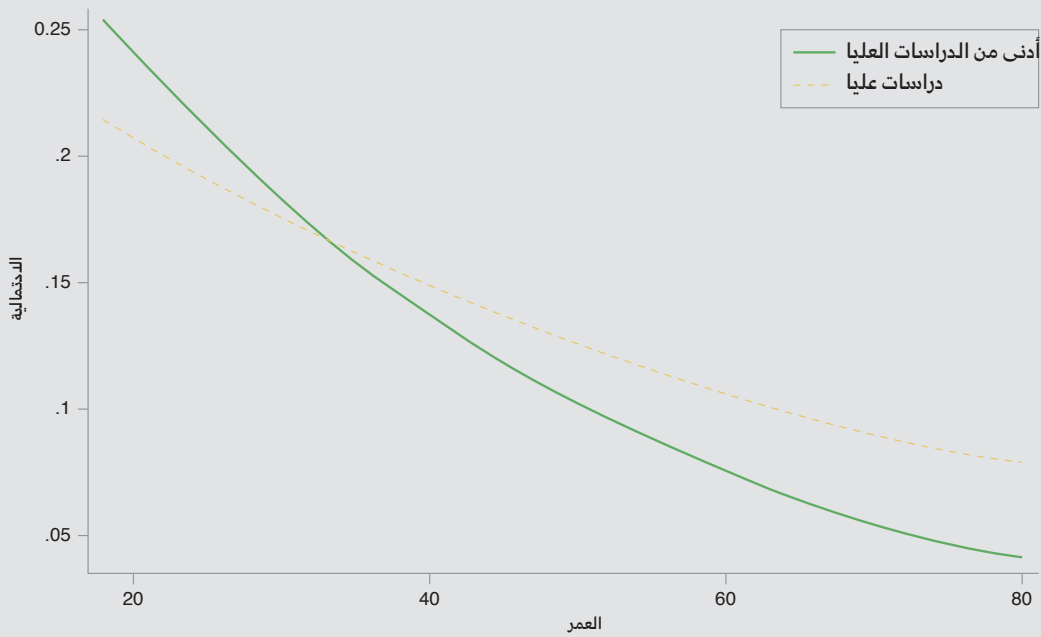


المصدر: كابسارك

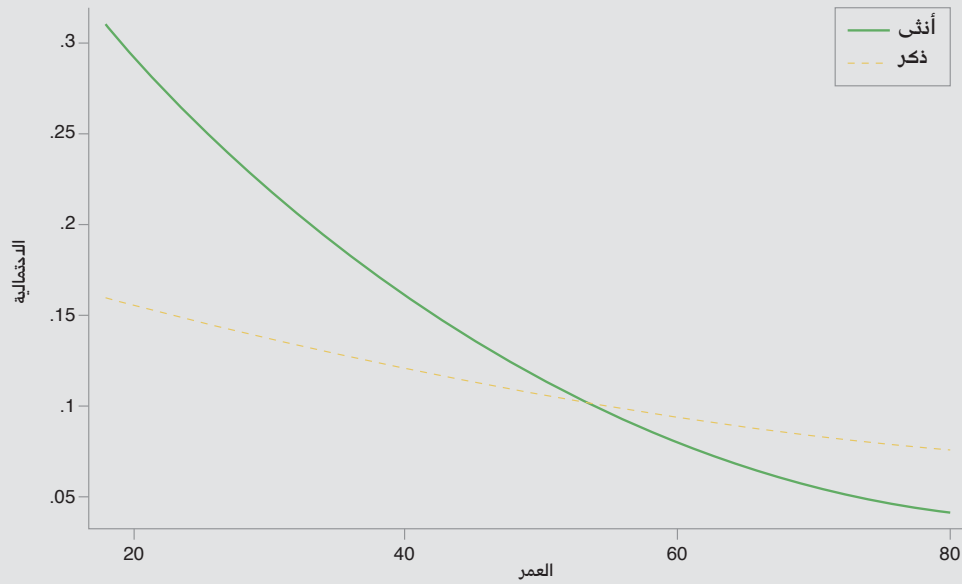
البيانات ٥. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للعمر (نموذج 2).



البيانات 6. تأثير تفاعل العمر ومتغير "الدراسات العليا" (نموذج 2).

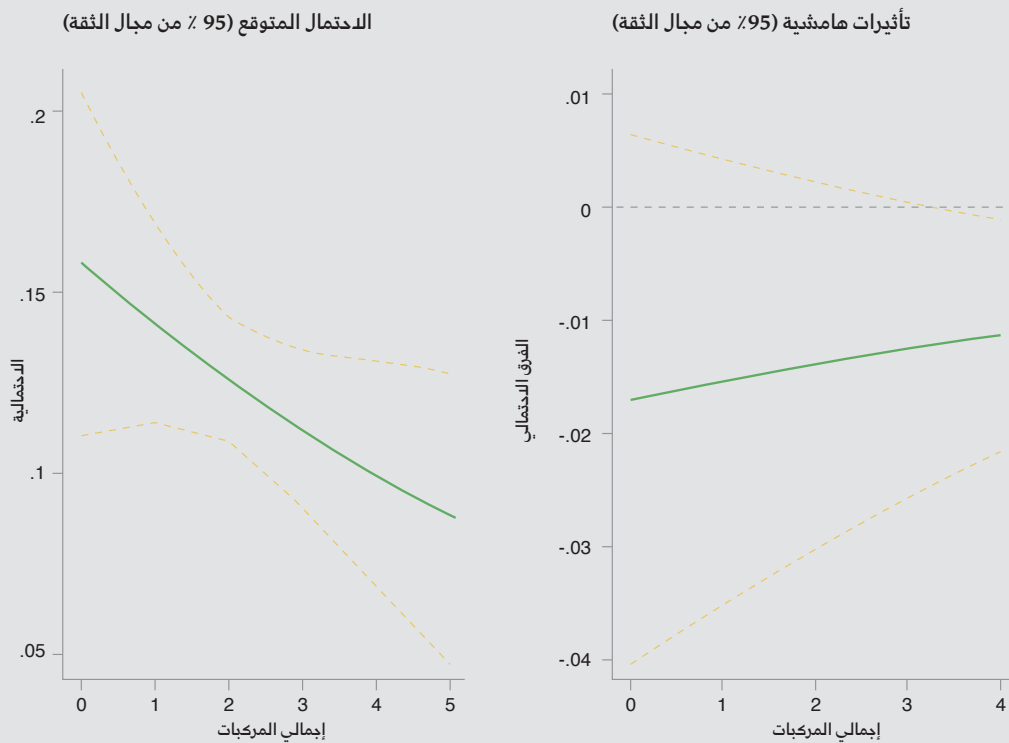


الشكل 7. تأثير تفاعل العمر ومتغير "الذكور" (نموذج 2).



المصدر: كابسارك

الشكل 8. الاحتمال المتوقع والتأثير لإجمالي ملكية السيارات (النموذج 2).



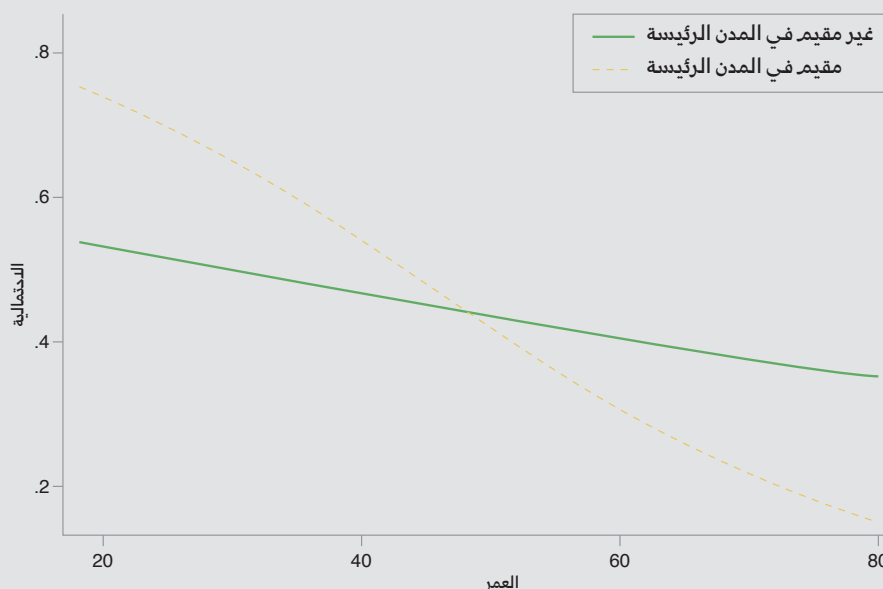
المصدر: كابسارك

البيانات ٩. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للعمر (نموذج 3).



المصدر: كابسارك

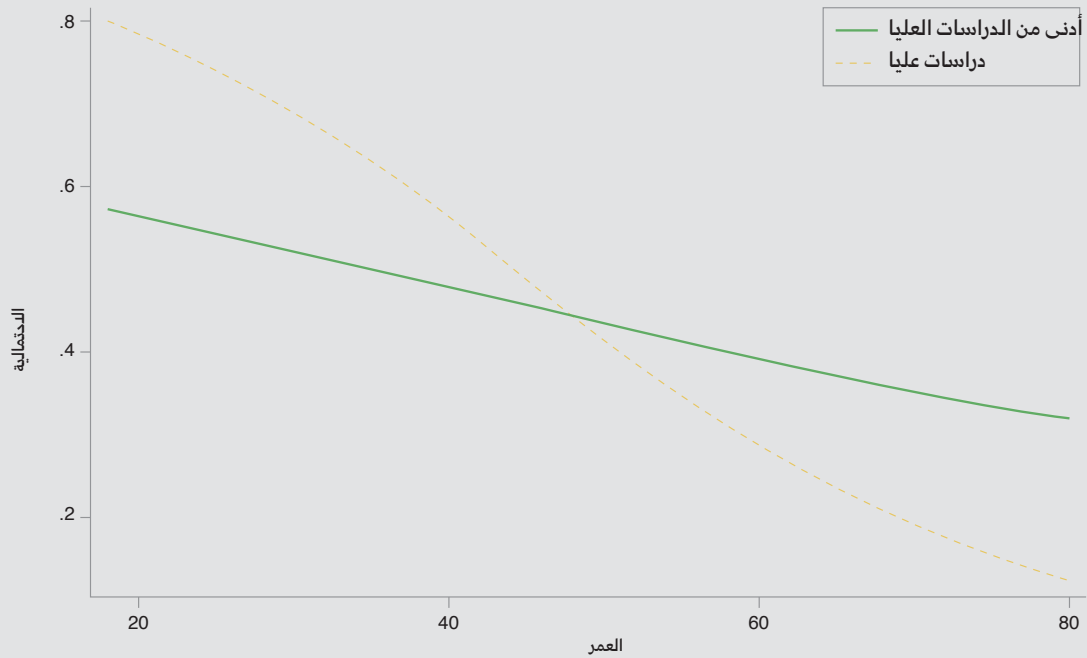
البيانات 10. تأثير تفاعل "العمر" ومتغير "مقيم في المدن الرئيسية" (نموذج 3).



المصدر: كابسارك

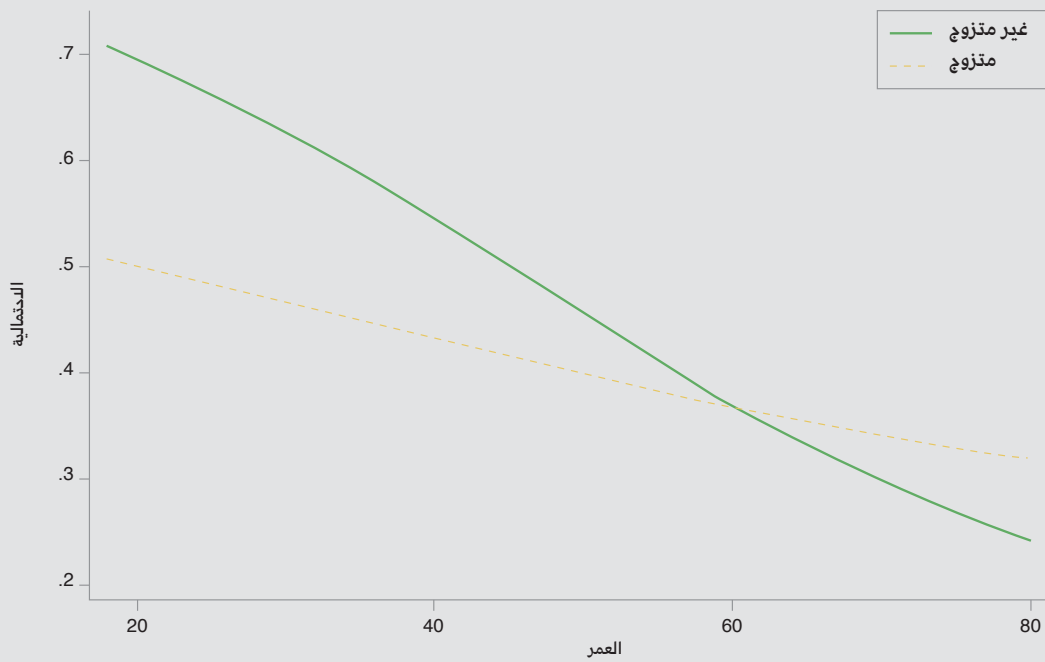


الشكل 11. تأثير تفاعل العمر ومتغير "الدراسات العليا" (نموذج 3).



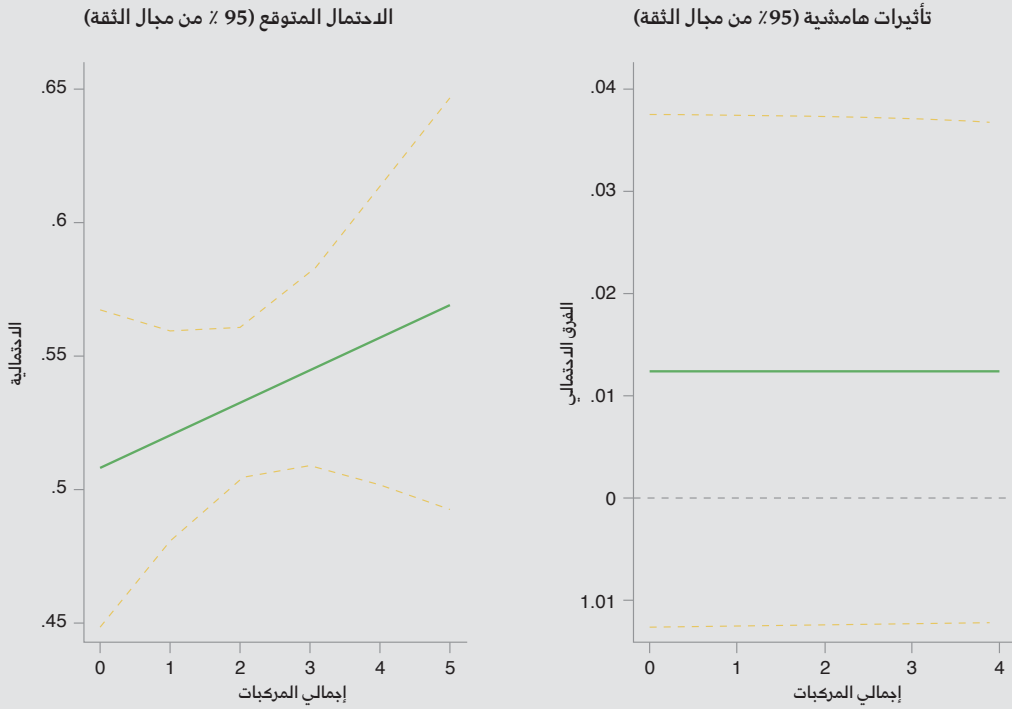
المصدر: كابسارك

الشكل 12. تأثير تفاعل العمر ومتغير "غير المتزوجين" (نموذج 3).



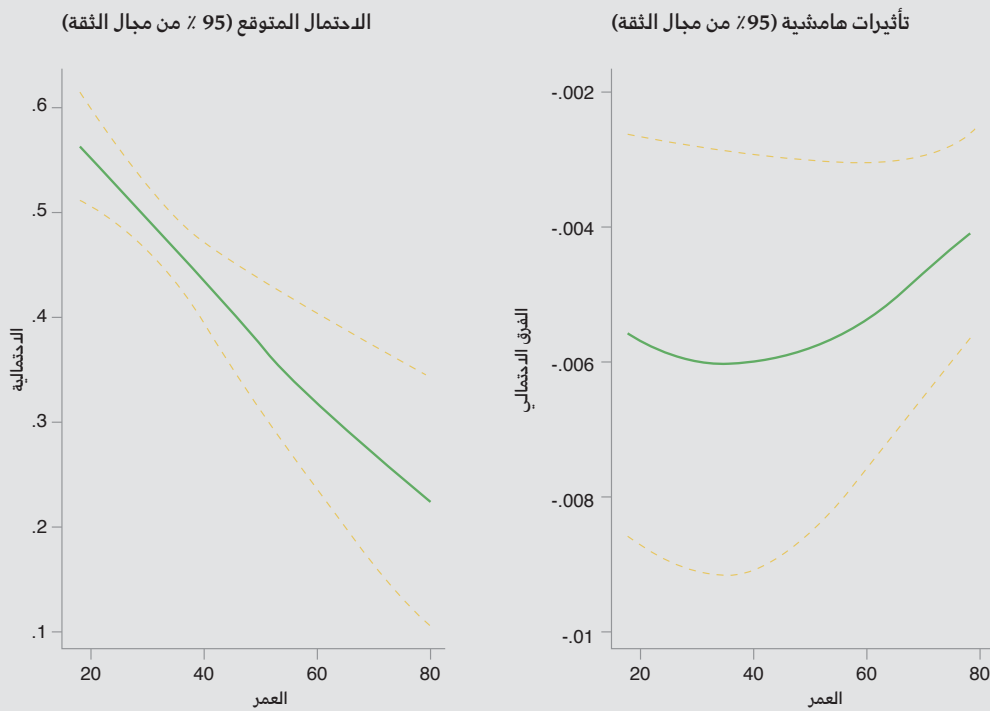
المصدر: كابسارك

البيانات 13. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي لإجمالي ملكية السيارات (النموذج 3).



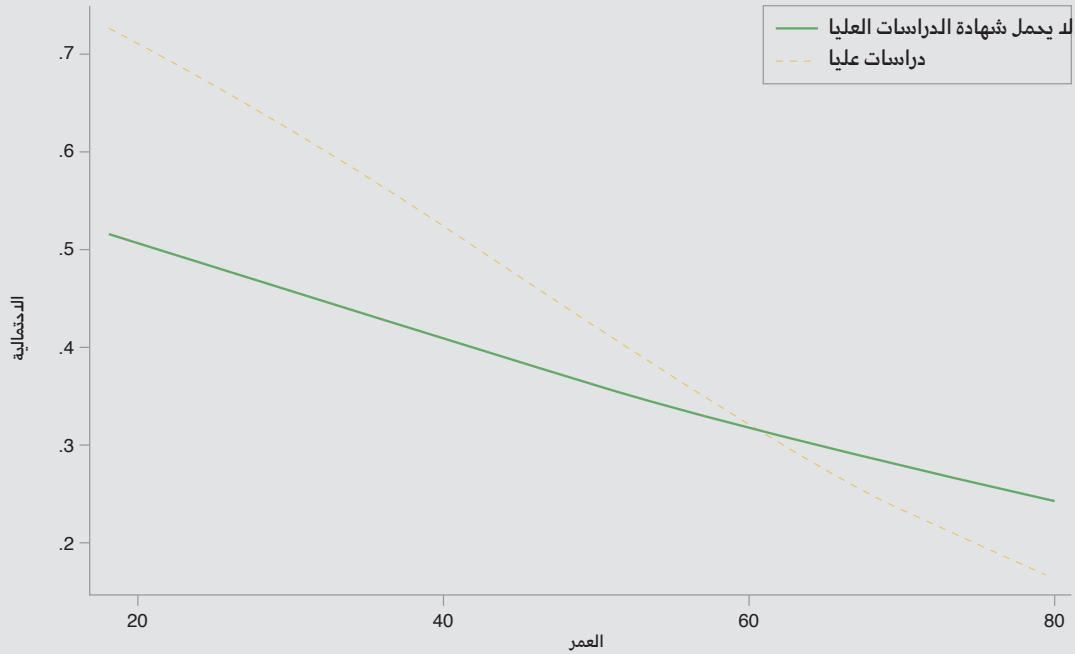
المصدر: كابسارك

البيانات 14. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للعمر (نموذج 4).



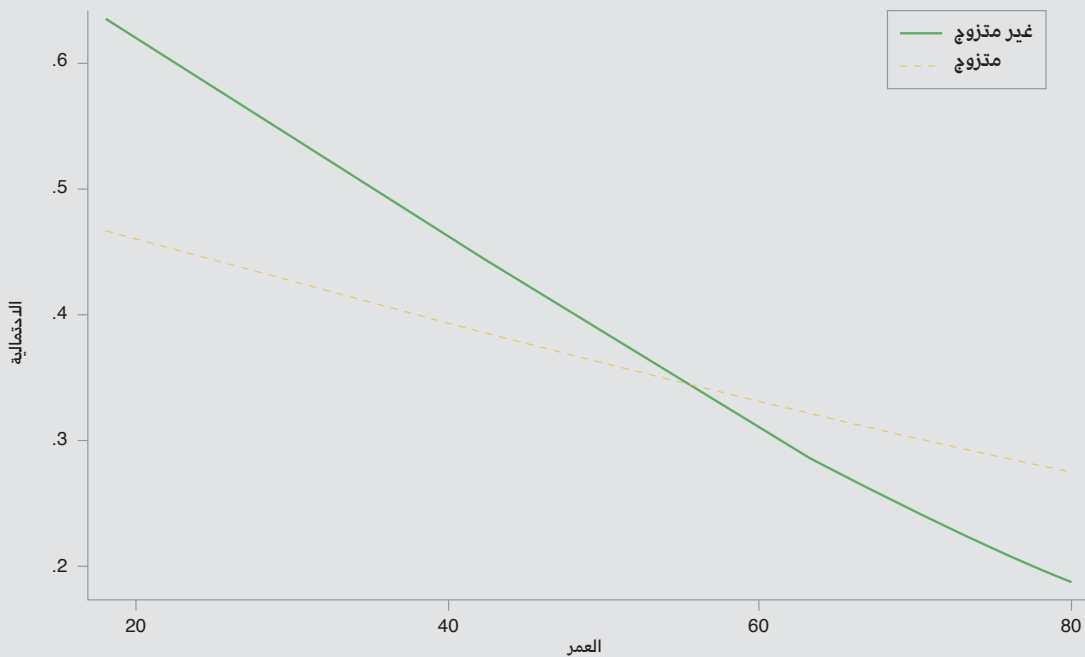
المصدر: كابسارك

الشكل 15. تأثير تفاعل العمر ومتغير "الدراسات العليا" (نموذج 4).



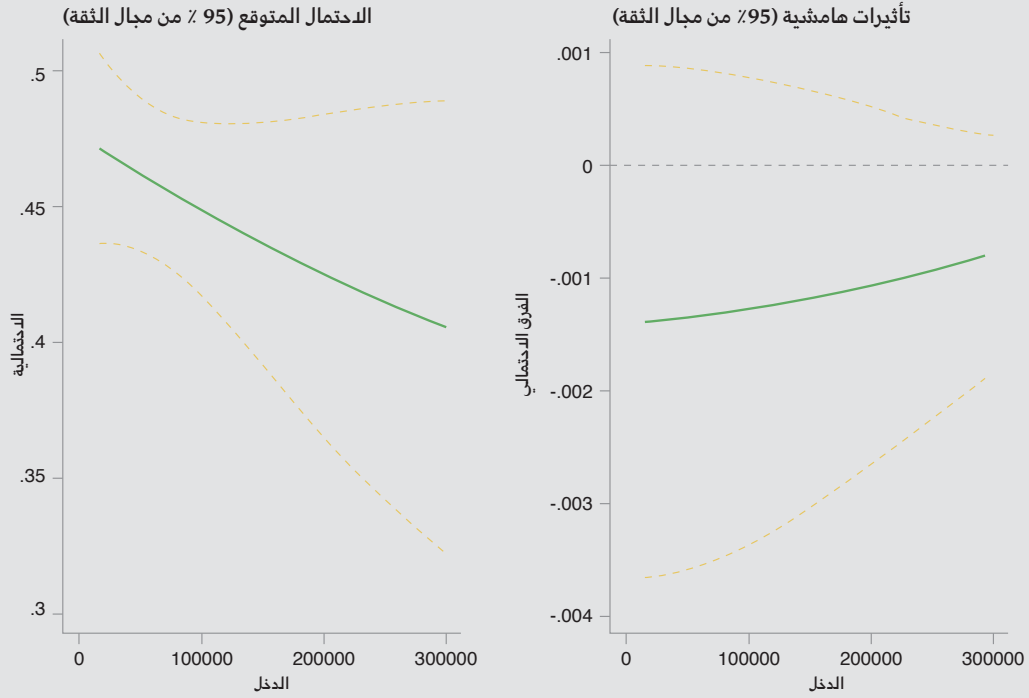
المصدر: كابسارك

الشكل 16. تأثير التفاعل للعمر ومتغير "غير المتزوجين" (نموذج 4).



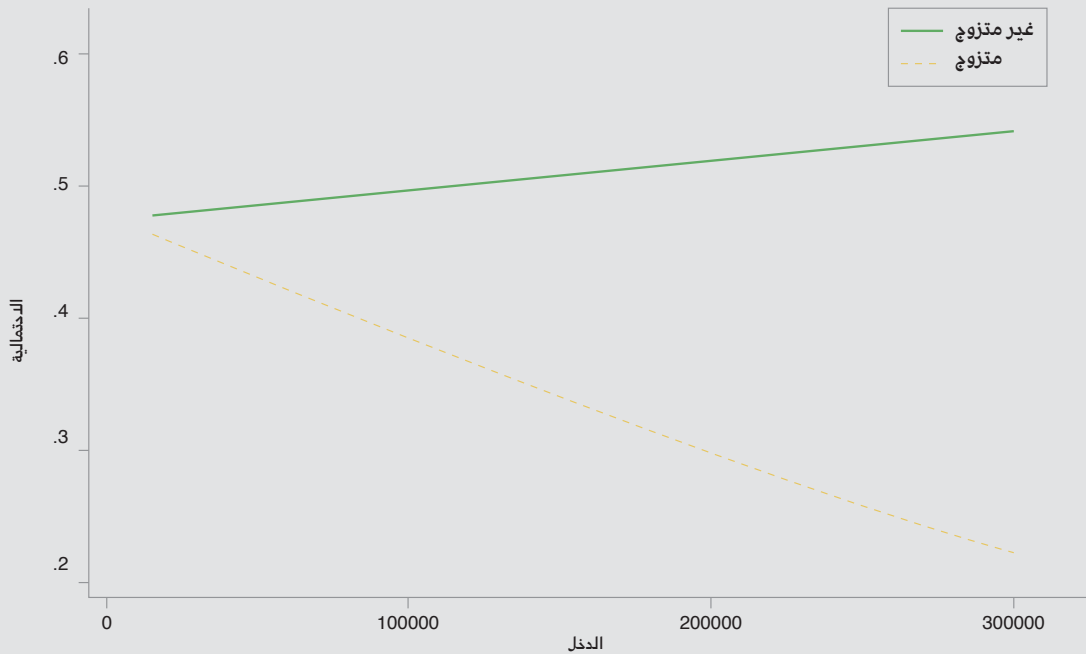
المصدر: كابسارك

الشكل 17. الاحتمال المتوقع والأثر الهامشي للدخل (النموذج 4).



المصدر: كابسارك

الشكل 18. تأثير التفاعل من الدخل ومتغير "غير المتزوجين" (نموذج 4).



المصدر: كابسارك

## نبذة عن المؤلفين

### براتيک بانديال

زميل باحث ما بعد الدكتوراه في كلية لندن الإمبراطورية، ويعمل بشكل أساسي على أساليب تعلم الآلة البايزية ونماذج الاستدلال السببي وتطبيقها في أنظمة النقل. وهو حاصل على دكتوراه من جامعة كورنيل، وماجستير من جامعة تكساس في أوستن، وباكوريوس في التكنولوجيا من المعهد الهندي للتكنولوجيا في دلهي.



### أكانكثا سينها

مساعد هندسة النقل في DKS Associates حيث تعمل على مجموعة متنوعة من مشاريع النقل. وهي حاصلة على ماجستير من جامعة كورنيل وجامعة ولاية كولورادو وباكوريوس آداب من جامعة بيون.



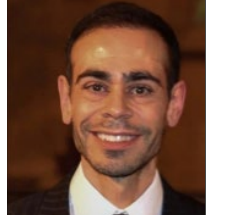
### روبال دووا

زميل باحث في كابسارك يعمل على سياسة تنظيم المركبات وبحوث التنقل المشترك من منظور المستهلك. وهو حاصل على دكتوراه من جامعة الملك عبد الله، المملكة العربية السعودية، والماجستير من جامعة بنسلفانيا، وباكوريوس من المعهد الهندي للتكنولوجيا في مدينة روركي.



### ريكاردو دزيانو

ريكاردو أستاذ مشارك في كلية الهندسة المدنية والبيئية وهندسة النظم بجامعة كورنيل. هدفه البحثي هو فهم التفاعل بين سلوك المستهلك بشكل أفضل مع الهندسة والاستثمار وخيارات السياسة للتقنيات الموفرة للطاقة. حاصل على دكتوراه في الاقتصاد من جامعة لافال في كندا.



## نبذة تعريفية عن المشروع

يهدف مشروع الطلب على المركبات الخفيفة في المستقبل إلى البحث في تأثير السياسات والتطورات التكنولوجية ومواقف المستهلكين على خيارات التنقل الشخصية والطلب على الطاقة. كما يركز على تأثير ظهور خدمات التنقل حسب الطلب على الجوانب الرئيسية لسلوك السفر. يجمع البحث بين البيانات السيكوجرافية والديموغرافية وبيانات التنقل لفهم دوافع السائقين والمستخدمين لخدمات التنقل حسب الطلب وكيف يشكل ذلك مستقبل الطاقة في الاقتصادات المتقدمة والنامية.



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