



خطة النقل الشاملة لدولة قطر

جمع البيانات, الإستطلاعات والمسوحات

الكتاب الأول: الملخص



نقل متكامل و مستدام للجميع
INTEGRATED & SUSTAINABLE TRANSPORT FOR ALL



خطة النقل الشاملة لدولة قطر

جمع البيانات، الإستطلاعات والمسوحات

الكتاب الأول: الملخص



نقل متكامل و مستدام للجميع
INTEGRATED & SUSTAINABLE TRANSPORT FOR ALL





ملاحظة:

يرجى العلم أن أي إشارة أو ذكر لـ "وزارة المواصلات والاتصالات" واختصارها "MOTC" في هذا التقرير، أصبحت تشير حالياً إلى "وزارة المواصلات" و اختصارها "MOT".

Note:

Please note that any reference or mention of the "Ministry of Transport and Communications" and its abbreviation "MOTC" in this report, now refers to the "Ministry of Transport" and its abbreviation "MOT".





تنويه

قامت وزارة المواصلات والاتصالات بإعداد هذا التقرير وفقاً لأحدث الممارسات العالمية في هذا المجال وبناءً على المعلومات والإحصائيات والبيانات المتوفرة عند كتابة هذا التقرير. وعليه وجب التأكيد على أن وزارة المواصلات والاتصالات، وتحت أي ظرف من الظروف، لا تجيز أو تتعهد أو تُصادق على أن تكون المعلومات المتضمنة في هذا التقرير خالية من أي نوع من الأخطاء أو العيوب.

إن استخدام هذا التقرير لأبي عمل، لا يعفي المستخدم من اتباع أحدث الممارسات العالمية، والأساليب الهندسية الصحيحة والمتبعة وفقاً لأحدث التقنيات العالمية، كما أنه لا يخول للمستخدم المطالبة أو استلام أي نوع من التعويض عن الأضرار أو الخسائر التي يمكن أن تُعزى إلى هذا الاستخدام.

قامت وزارة المواصلات والاتصالات في دولة قطر بتوفير النسخة الأولى من هذا التقرير كنسخة مطبوعة وعلى الموقع الرسمي لوزارة المواصلات والاتصالات.

بالنسبة إلى التغييرات أو التعديلات المستقبلية، فسوف تقوم الوزارة بتوفيرها على الموقع الرسمي للوزارة. وعليه يتوجب على المستخدمين التحقق بشكل متواصل بأن لديهم أحدث إصدار من هذا التقرير.

ملاحظة: ستقوم وزارة المواصلات والاتصالات بمواصلة تحديث وتعديل هذا التقرير مع الأخذ بعين الاعتبار النظريات الجديدة وأحدث الأساليب التكنولوجية والمواضيع المُستجدة التي تتعلق بتخطيط وتحليل وتصميم أنظمة النقل والمرور.

إن وزارة المواصلات والاتصالات تشجع المستخدمين على تقديم الملاحظات والإقتراحات والتعليقات وردود الأفعال وذلك من خلال الموقع الرسمي للوزارة حيث سوف يتم مراجعة هذه الملاحظات والاقتراحات ومن ثم تقييمها وإمكانية إدراجها ضمن الإصدار القادم من التقرير.





الفهرس

ix	المصطلحات
1-1	القسم 1 تمهيد
1-2	القسم 2 مراجعة وتقييم البيانات المتاحة والوضع الراهن ودراسة أفضل الممارسات العالمية ..
1-2	2.1 نبذة عامة
1-2	2.2 مراجعة المعلومات المتوفرة وتقييم الوضع الراهن
10-2	2.3 دراسة أفضل الممارسات العالمية
14-2	2.4 مشاركة أصحاب العلاقة والمعنيين
1-3	القسم 3 جمع البيانات والمسوحات الميدانية
1-3	3.1 نبذة عامة
3-3	3.2 مراجعة وتوثيق البيانات الحالية
7-3	3.3 جمع بيانات عناصر الطريق
9-3	3.4 الدراسات الاستطلاعية (Pilot Studies)
14-3	3.5 جمع البيانات على مستوى الدولة
18-3	3.6 بناء قاعدة البيانات
19-3	3.7 نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)
21-3	3.8 بوابة نظم المعلومات الجغرافية الإلكترونية لبيانات النقل (GIS-Portal)
22-3	3.9 توثيق البيانات (Documentation)
23-3	3.9.1 منهجية نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)
23-3	3.9.2 دليل تطوير البرنامج
24-3	3.9.3 دليل تثبيت النظام



24-3	..... دليل مستخدمي النظام	3.9.4
25-3	..... اختبار وتشغيل النظام وتدريب المستخدمين	3.10
1-4	..... تحليل البيانات الحالية والمسوحات	القسم 4
1-4	..... نبذة عامة	4.1
1-4	..... العوامل المحلية لنظام النقل (Local Factors and Transportation Parameters)	4.2
8-4	..... تحليل بيانات الاستطلاعات المرورية (Traffic Surveys Analysis)	4.3
25-4	..... تحليل بيانات النمذجة وتقديرها	4.4
29-4	..... تحليل بيانات المقابلات الأسرية	4.5
37-4	..... تحليل بيانات المقابلات في مواقف السيارات	4.6
41-4	..... تقرير تحليل المسوحات القائمة على السلوك	4.7
43-4	..... تحليل بيانات الرحلات الأسرية من المنازل	4.7.1
45-4	..... تحليل بيانات وسائل النقل العام	4.7.2
50-4	..... تحليل سلوكيات المشاة وسائقي الدراجات الهوائية	4.7.3
54-4	..... تحليل استبيانات نزلاء الفنادق	4.7.4
57-4	..... المسافرين في المطار	4.7.5
60-4	..... ركاب محطة الرحلات البحرية	4.7.6
63-4	..... حركة الشحن من وإلى المنافذ الجوية والموانئ التجارية	4.7.7
65-4	..... استطلاعات العمال	4.7.8
1-5	..... الخاتمة	القسم 5
1-"A"	..... العوامل المحلية لنظام النقل	الملحق (أ)



فهرس الجداول

الجدول 2-1:	ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر	2-2
الجدول 2-2:	ملخص عن بيانات نظم المعلومات الجغرافية المتوفرة	7-2
الجدول 2-3:	ملخص عن البيانات الحالية وحالتها	8-2
الجدول 2-4:	ملخص عن أفضل الممارسات العالمية ومناسبتها لدولة قطر	12-2
الجدول 3-1:	ملخص للبيانات الرئيسية التي تمت مراجعتها ونتائج المراجعة لكل منها	4-3
الجدول 3-2:	بيانات النقل الحالية التي تمت مراجعتها لتطوير نظام إدارة بيانات النقل وجهتها	6-3
الجدول 3-3:	أنواع المسوحات وأعدادها	17-3
الجدول 4-1:	عوامل النقل المحلية	3-4
الجدول 4-2:	ملخص عن بيانات الاستطلاعات المرورية	9-4
الجدول 4-3:	ملخص عن أجوبة المتكلمين على العبارات المقترحة	26-4
الجدول 4-4:	ملخص عن قيمة الوقت	27-4
الجدول 4-5:	ملخص الثواب النوعية البديلة (القيمة بالدقائق) (ASC)	28-4
الجدول 4-6:	نسبة معاملات النموذج المستخلصة من تفصيل نتائج خيارات الأفضلية	29-4
الجدول 4-7:	معدل الرحلات للأشخاص حسب الجنسية والجنس وتوفر السيارة ويوم الأسبوع	32-4
الجدول 4-8:	نسبة معدل الرحلات حسب الجنسية ووسيلة النقل ويوم الأسبوع	33-4
الجدول 4-9:	متوسط وقت الرحلات خلال أيام الأسبوع حسب الفرض وحسب وسيلة النقل	36-4
الجدول 4-10:	نسبة السير على الأقدام كوسيلة نقل رئيسية للوصول الى وسائل النقل العام	37-4



- الجدول 4-11: رحلات من المنزل خلال أيام العمل الأسبوعية بحسب الجنس والجنسية 44-4
- الجدول 4-12: متوسط زمن الرحلات خلال أيام الأسبوع حسب غرض الرحلة ونوع وسيلة النقل 44-4
- الجدول 4-13: نسبة توزيع الرحلات بأهدافها المختلفة على وسائل النقل 45-4
- الجدول 4-14: توزيع أهداف رحلات نزلاء الفندق في خلال أيام الأسبوع بحسب الجنسية 55-4
- الجدول 4-15: معدلات الرحلات لنزلاء الفندق في خلال أيام الأسبوع بحسب غرض الرحلة
وحسب الجنسية 56-4
- الجدول 4-16: توزيع العمال بحسب القطاع الاقتصادي 65-4
- الجدول 4-17: رحلات العمال في خلال أيام الأسبوع حسب غرض الرحلة 68-4



فهرس الأشكال

- الشكل 2-1: ورشة عمل تعريفية لأصحاب المصلحة في 22 مايو 2017 16-2
- الشكل 3-1: رسم انسيابي يبين عملية جمع البيانات ومعالجتها 2-3
- الشكل 3-2: منهجية جمع بيانات عناصر الطريق 8-3
- الشكل 3-3: التوزيع المكاني للمسوحات وأنواعها في المشروع 16-3
- الشكل 3-4: لوحة المعلومات لقاعدة بيانات المسوحات 19-3
- الشكل 3-5: تصوير البيانات في نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) 20-3
- الشكل 3-6: بوابة نظم المعلومات الجغرافية الإلكترونية لبيانات النقل 22-3
- (TRAFFIC DATA GIS-PORTAL) 22-3
- الشكل 4-1: مثال على التدفق المروري اليومي المستمد من استطلاعات الحركة المرورية 11-4
- الشكل 4-2: الرسم البياني للتدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة وبحسب أيام الأسبوع 12-4
- الشكل 4-3: الرسم البياني للتدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة في يوم الجمعة 13-4
- الشكل 4-4: الرسم البياني للتدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة في يوم السبت 14-4
- الشكل 4-5: مثال للتدفق المروري على التقاطعات في الفترة الصباحية 15-4
- الشكل 4-6: مثال على متوسط التأخير على التقاطعات - أماكن الازدحامات 18-4
- الشكل 4-7: مثال على الحركة المرورية بناءً على بيانات المقابلات على جانب الطريق 21-4
- الشكل 4-8: متوسط السرعات (85TH PERCENTILE) حسب فئة الطريق وحسب الوقت خلال اليوم 22-4

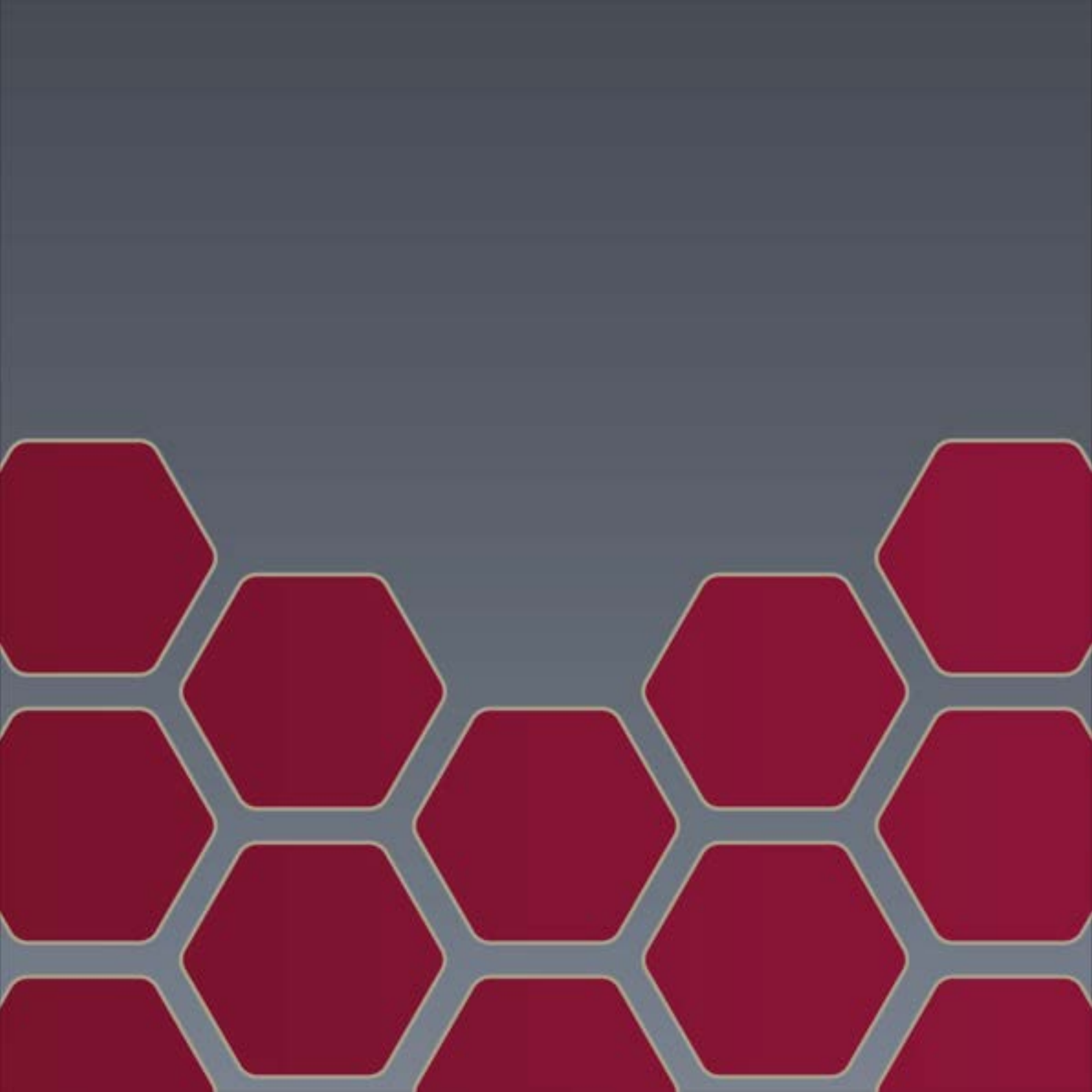


الشكل 4-9: الأحجام المرورية حسب مسوحات (MCC) خلال أيام الأسبوع (خلال 16 ساعة) بحسب	
نوع المركبة	23-4
الشكل 4-10: تباين حركة المرور اليومية حسب نوع المركبة	24-4
الشكل 4-11: دخل الأسرة (قطري / غير قطري)	31-4
الشكل 4-12: نسبة الرحلات حسب دخل الأسرة ووسيلة النقل لغير القطريين في أيام الأسبوع	34-4
الشكل 4-13: متوسط عدد الرحلات اليومية من وإلى المنزل	35-4
الشكل 4-14: متوسط مدة الوقوف في مواقف السيارات حسب الفرض من الرحلة	38-4
الشكل 4-15: متوسط رسوم مواقف السيارات للساعة حسب استعداد الأشخاص للدفع بحسب	
نطاق الدخل	39-4
الشكل 4-16: استعداد الأشخاص للنظر في طرق النقل البديلة بحسب رسوم مواقف السيارات	
للساعة	40-4
الشكل 4-17: الرسم البياني لبيانات تحميل وتنزيل الركاب في الحافلات العامة خلال أيام الأسبوع	46-4
الشكل 4-18: معدل وقت الانتظار بالدقيقة خلال ساعات اليوم	47-4
الشكل 4-19: معدل التدفق اليومي للمشاة وراكبي الدراجات في مواقع المسح	51-4
الشكل 4-20: توزيع بيانات المسافة إلى العمل بحسب نسبة المشاركين في مسوحات المشاة	52-4
الشكل 4-21: توزيع بيانات المسافة إلى العمل بحسب نسبة المشاركين في مسوحات	
راكبي الدراجات الهوائية	52-4
الشكل 4-22: الفرض من الزيارة للقادمين عند مغادرة المطار بحسب الفئة	58-4

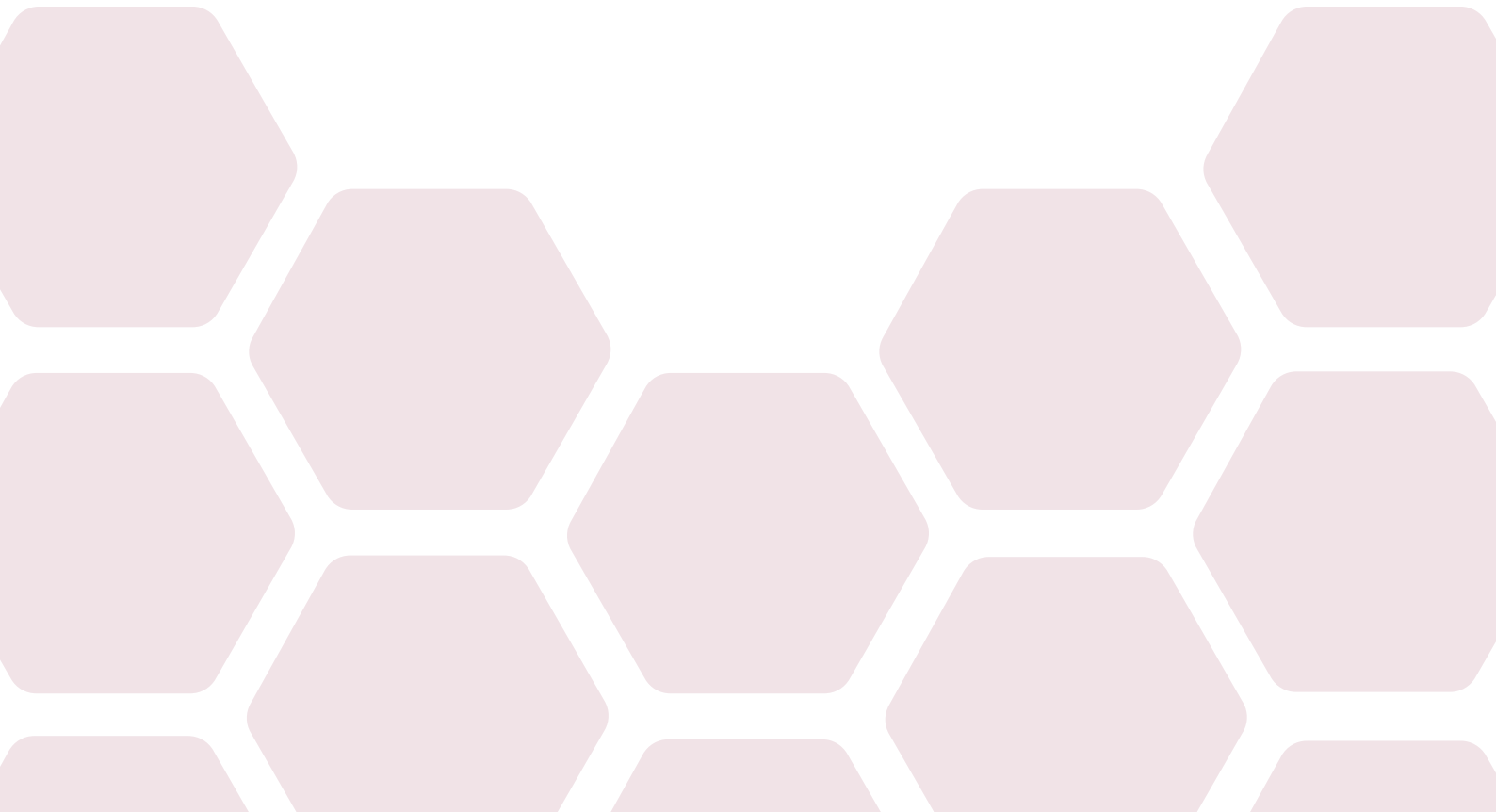


فهرس الأشكال

- الشكل 4-23: الفرض من الوجهة للمسافرين المغادرين وقبل وصولهم إلى المطار بحسب الفئة 59-4
- الشكل 4-24: ركاب محطة الرحلات البحرية - الفئة العمرية 61-4
- الشكل 4-25: ركاب محطة الرحلات البحرية - طريقة المغادرة من المبنى 62-4
- الشكل 4-26: الشحن الجوي / الموانئ - نوع المركبة 63-4
- الشكل 4-27: الشحن الجوي / الموانئ - نسبة التحميل 64-4
- الشكل 4-28: جنسيات العمال حسب الاستطلاعات 66-4
- الشكل 4-29: توزيع الفئات العمرية للعمال حسب الاستطلاعات 67-4



المصطلحات







المصطلحات

المعدل اليومي للحجم المروري عند نقطة الرصد بناءً على التسجيل للأحجام المرورية لكل يوم من أيام السنة ولمدة 24 ساعة يوميا.	Annual Average Daily Traffic (AADT)
مسوحات ميدانية لأفراد الأسرة في منازلهم أو أماكن سكنهم تهدف لجمع بيانات تفصيلية عن أنشطة التنقل اليومية لكل فرد من أفراد الأسرة.	Activity- Based Household Interview
نموذج يعتمد على معلومات تفصيلية تتعلق بأنماط وعادات التنقل للفرد من ضمن العينة بناءً على أنشطة وأهداف ووسائل التنقل بهدف محاكاة الطلب المروري للمجتمع ككل.	Activity-Based Model (ABM)
هيئة الأشغال العامة في دولة قطر.	ASHGHAL
العد الآلي للمركبات على الطرق وتقوم بتعداد المركبات وتصنيفاتها وسرعاتها لفترات زمنية طويلة نسبياً تتراوح ما بين 24 ساعة إلى عدة أيام.	Automatic Traffic Counts (ATC)
الحافلات سريعة التردد؛ هي خدمة من خدمات النقل العام والتي تحتوي على مسارات متخصصة أو مسارات تكون فيها الأولوية القصوى لهذه الحافلات، ومن الممكن أن تفذي محطات خطوط النقل الجماعي السريع أو السكك الحديدية الخفيفة.	Bus Rapid Transit (BRT) الحافلات سريعة التردد
مقابلات يعتمد فيها على الحواسيب لجمع البيانات الاستطلاعية.	Computer-Assisted Personal Interviewing المقابلات الشخصية بمساعدة الحاسوب
هي فترة إحصائية تحدد الحدود العليا والدنيا للوسط الحسابي بحيث تكون معتبرة احصائياً، وقد تكون على صورة أرقام مجردة أو نسب مئوية.	Confidence Intervals (CI) فترة الثقة
95% من درجة الموثوقية هي الدرجة الموثوقية ضمن هامش الخطأ المقبول والتي تحدد بأن القيمة الإحصائية المحتسبة من الاستطلاعات المسحية تعبر عن ذات القيمة الإحصائية للمجتمع ككل.	Confidence Level درجة الموثوقية
هو طلب تنفيذ إجراء تصحيحي أو وقائي أثناء تنفيذ المقابلات المسحية.	Corrective & Preventive Action Request طلب إجراء تصحيحي أو وقائي
قاعدة بيانات مكانية تستخدم المضلعات أو الخطوط أو النقاط للتعبير عن العناصر أو الأحداث ضمن موقعها الجغرافي.	Geographic Database قاعدة البيانات الجغرافية
قاعدة بيانات مرتبطة بالخرائط والمواقع الجغرافية.	Geographic Information Systems (GIS) نظم المعلومات الجغرافية

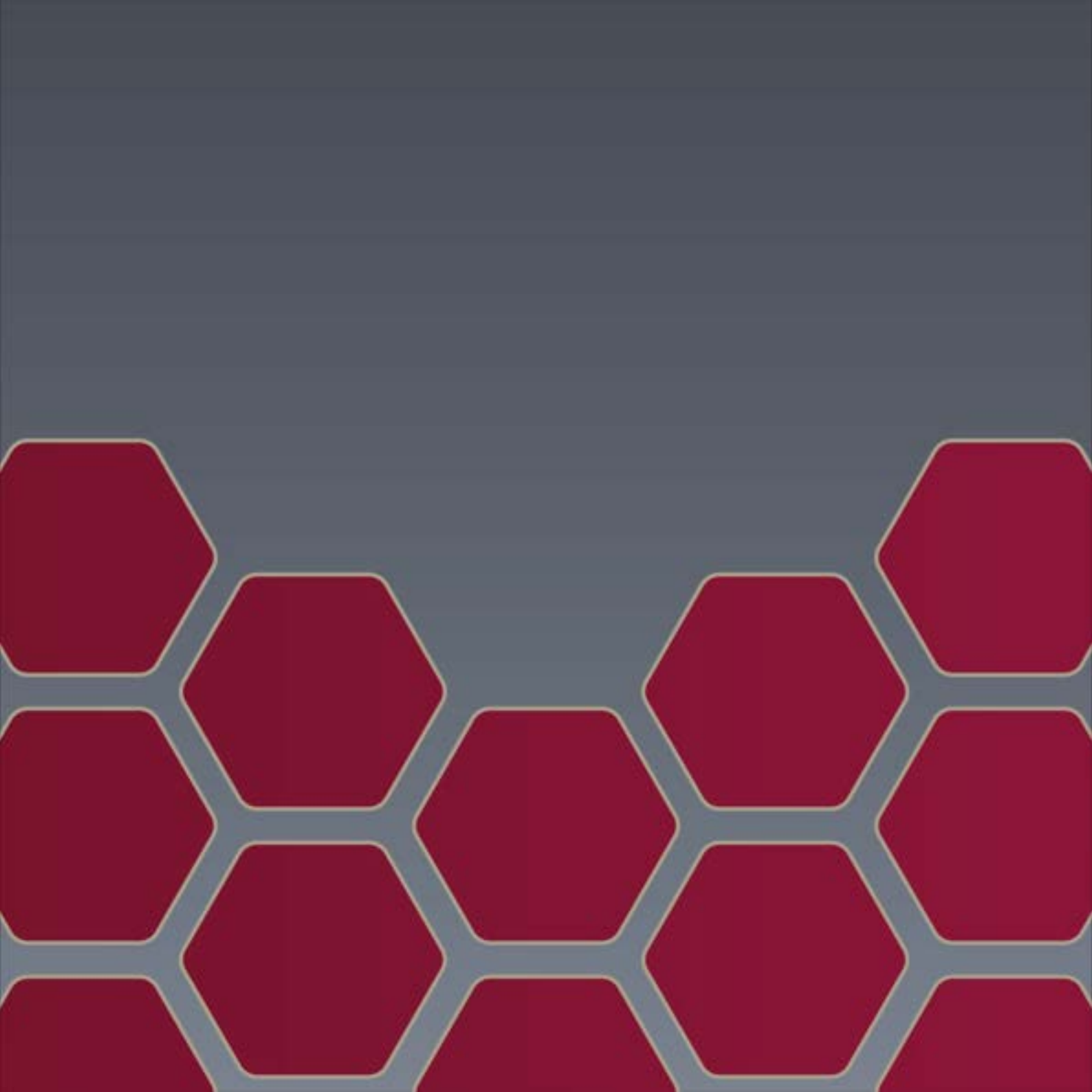


المصطلحات

نظام عالمي يحدد الموقع الجغرافي لمكان أو معلم جغرافي أو أشياء أو غيرها عن طريق ربطها بالإحداثيات العالمية الخاصة بأي نقطة على سطح الأرض.	Global Positioning System (GPS) نظام التموضع العالمي
مجموعة الدول الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي	Gulf Cooperation Council (GCC) دول مجلس التعاون الخليجي
مركبات الشحن الثقيلة (الكبيرة) وتستخدم لنقل كميات كبيرة من البضائع أو الحاويات.	Heavy Goods Vehicles (HGV) مركبات الشحن الثقيلة
المقابلات المعتمدة على الزيارات المنزلية للأسر في منازلهم وأماكن سكنهم بهدف جمع البيانات السكانية والخصائص الاقتصادية والاجتماعية وأية أنماط وعادات غيرها بحسب موضوع الدراسة.	Household Interview (HHI) المقابلات الأسرية
منظمة دولية تعنى بوضع الأنظمة والمعايير والمواصفات التجارية والصناعية عالمياً.	International Organization for Standardization (ISO) المنظمة الدولية للمعايير
إدارة تخطيط النقل البري في وزارة المواصلات والاتصالات في دولة قطر، والمسؤولة عن تخطيط أنظمة النقل في الدولة.	Land Transport Planning Department (Qatar) (LTPD)
مركبات الشحن الخفيفة (الصغيرة) والتي تستخدم لنقل التجارية البضائع المتنوعة.	Light Goods Vehicles (LGV) مركبات الشحن الخفيفة
خطوط السكك الحديدية الخفيفة تستخدم لنقل الركاب في المناطق الحضرية.	Light Rail Transit (LRT)
المد المروري المتعلق بتصنيف كل نوع من أنواع المركبات على حدة.	Manual Classified Counts (MCC) تصنيف المركبات اليدوي
خطوط النقل الجماعي السريع.	Mass Rail Transit (MRT)
وزارة التخطيط التنموي والإحصاء (سابقاً) في دولة قطر. جهاز التخطيط والإحصاء (حالياً).	Ministry of Development Planning and Statistics (MDPS)
وزارة البلدية والبيئة في دولة قطر.	Ministry of Municipality and Environment (MME)
وزارة المواصلات والاتصالات في دولة قطر.	Ministry of Transport and Communications (MOTC)
هي الشركة المشغلة لحافلات النقل العام وسيارات الأجرة (المعروفة محلياً باسم كروة) في دولة قطر	Mowasalat مواصلات



هي فترة زمنية مدتها ساعة واحدة (60 دقيقة) خلال اليوم ويكون التدفق المروري فيها أعلى ما يمكن. ويمكن أن تصنف ساعة الذروة بحسب الفترة إلى صباحية أو مسائية أو منتصف اليوم.	Peak Hour (PH) ساعة الذروة
معامل يتراوح ما بين 0.25-1.0 ويحدد مقدار التباين في التدفق المروري لكل 51 دقيقة من ساعة الذروة.	Peak Hour Factor (PHF) معامل ساعة الذروة
هي دراسة أولية يتم القيام بها لتحديد أية مشكلات في تصميم الاستبيانات أو تدريب طاقم الدراسة والكشف الأولي عن أية نقاط أو أسئلة إضافية يجب إضافتها للدراسة النهائية. ويتم تجربة الدراسات الاستطلاعية على عينة صغيرة الحجم لتوفير الوقت والجهد	Pilot Study دراسة استطلاعية
جهاز التخطيط والإحصاء في دولة قطر.	Planning and Statistics Authority (PSA)
رؤية قطر الوطنية 2030.	Qatar National Vision 2030 (QNV 2030)
خطة تعنى بدراسة مواقف السيارات في دولة قطر وعلاقتها باستخدام الأراضي في المناطق الحضرية وغير الحضرية والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية للمواقف وطرق ربطها بشبكة النقل.	Qatar Parking Master Plan (QMPQ)
شركة سكك الحديد القطرية (الريل).	QRAIL
استطلاع وتسجيل اختيارات المتقنين الحالية والتي استخدموها للقيام بنشاط التنقل وقت إجراء المقابلة لوسائل النقل أو مقدار الدفع لخيارات التنقل المختلفة.	Revealed Preference (RP) التفضيلات الظاهرة
مقابلات تهدف لدراسة مصدر ووجهة المتقنين باستخدام وسائل النقل المختلفة وفي أماكن محددة على المسارات.	Roadside Interview (RI) مقابلات جانب الطريق
مقابلات الأفضلية القائمة على فرضيات مختلفة للتنقل وتستخدم لدراسة وسائل النقل المفضلة من قبل الأفراد بغرض التنقل لأهداف مختلفة مثل العمل أو التسوق أو التعليم. كما أنها تستخدم لدراسة إمكانية الدفع لقاء اختيارات التنقل المتاحة.	Stated Preference (SP) التفضيلات المعلنة
نظام يقوم بحفظ السجلات لكافة البيانات المرورية المتاحة ويوفر طرقاً مختلفة لعرض هذه البيانات أو بعد معالجتها احصائياً أو تصدير البيانات لمعالجتها بشكل مختلف.	Transportation Data Management System (TDMS) نظام إدارة بيانات النقل
خطة طويلة الأمد تظهر مراحل تطوير مشاريع النقل والمنافع المترتبة على ذلك.	Transportation Master Plan for Qatar (TMPQ) خطة النقل الشاملة لدولة قطر
دراسات تهدف لقياس زمن الرحلات للوصول للوجهات أثناء التنقل مثل أماكن العمل أو مركز المدينة وغيرها.	Travel Time Survey (TTS) مسوحات زمن الرحلات
عدد المركبات التي تتعطف يمينا أو يسارا أو تستمر في حركتها أماما أو عكسيا والقادمة من اتجاه معين على التقاطعات المرورية.	Turning Movement Counts (TMC) حركات الانعطاف



القسم 1

تمهيد





القسم 1 تمهيد

شهدت دولة قطر مؤخراً نمواً مرتفعاً واستثنائياً في اقتصادها وتعدادها السكاني مدعوماً بارتفاع أسعار الغاز وعائدات النفط، والتي تلاءمت مع رؤية قطر الوطنية 2030 (QNV) المتمثلة في "تحويل قطر بحلول عام 2030 إلى دولة متقدمة قادرة على تحقيق التنمية المستدامة وعلى تأمين استمرار العيش الكريم لشعبها جيلاً بعد جيل". وللحفاظ على هذا النمو، تقوم دولة قطر بالاستثمار على مستوى الدولة ككل في بناء شبكة من الطرق السريعة، وكذلك في تطوير شبكة الطرق القائمة حالياً وإنشاء خطوط السكك الحديدية على مستوى الدولة، بالإضافة إلى تطوير أنظمة النقل العام والشامل بحيث يتضمن نظام المترو للنقل السريع وكذلك خطوط الحافلات سريعة التردد.

وفقاً لهذه الرؤية، فقد أكملت وزارة المواصلات والاتصالات - إدارة تخطيط النقل البري (إدارة تخطيط النقل والبنية التحتية في وزارة البلدية والبيئة سابقاً) في عام 2008 دراسة شاملة عُرفت بخطة النقل الشاملة في دولة قطر والتي يتم تحديثها في الوقت الراهن لتتماشى مع النمو السكاني والاقتصادي والتطور في الدولة الناتج عن الخطة الشاملة الوطنية لدولة قطر (QNMP) بما في ذلك إطار التنمية الوطنية لدولة قطر (QNDF) وخطط التنمية المكانية للبلديات (MSDP).

يتكون مشروع تحديث خطة النقل الشاملة في دولة قطر من الحزم التالية:

1. جمع البيانات، الاستطلاعات والمسوحات.
2. تحديث نموذج النقل الاستراتيجي لدولة قطر.
3. تحديث خطة النقل الشاملة لدولة قطر.

كما تشمل الأهداف الرئيسية لمشروع حزمة جمع البيانات، والاستطلاعات والمسوحات ما يلي:



1. جمع جميع البيانات اللازمة لتحديث خطة النقل الشاملة في دولة قطر من خلال:
 - جمع ودمج كافة البيانات السابقة المتاحة.
 - جمع بيانات جديدة من خلال الاستطلاعات والمسوحات.
 2. بناء نظام إدارة بيانات النقل وإنشاء بوابة إلكترونية لنظم المعلومات الجغرافية المتعلقة بقواعد بيانات النقل.
 3. معالجة وتحليل البيانات المختلفة التي تم جمعها لتحديد مجموعة من العوامل والمعايير المتناسبة مع الوضع المروري في دولة قطر ليتم استخدامها في دراسات النقل في الدولة. وكذلك لدراسة الأحجام والحركات المرورية، ودراسة خصائص الرحلات وسلوكيات الأفراد أثناء تنقلاتهم داخل دولة قطر.
- حيث يتكون مشروع حزمة جمع البيانات، والاستطلاعات والمسوحات من المراحل التالية:
1. مراجعة وتقييم البيانات والإرشادات المتبعة حالياً بالإضافة إلى دراسة أفضل الممارسات العالمية.
 2. جمع البيانات والاستطلاعات والمسوحات.
 3. تحليل البيانات الحالية والبيانات التي تم جمعها وتحديد العوامل والمعايير التي يجب إتباعها في المستقبل.
- تقدم الأقسام اللاحقة موجزاً عن نتائج كل جزء من أجزاء الدراسة في هذا المشروع.



القسم 2

مراجعة وتقييم البيانات المتاحة
والوضع الراهن ودراسة أفضل
الممارسات العالمية



-2



خروج
Way Out



-1



إلى القطارات
To Trains



-2

0



القسم 2 مراجعة وتقييم البيانات المتاحة والوضع الراهن ودراسة أفضل الممارسات العالمية

2.1 نبذة عامة

تهدف هذه المرحلة لإجراء مراجعة شاملة للوضع المروري الراهن ومراجعة المعلومات المتاحة لدعم مشروع تحديث خطة النقل الشاملة في دولة قطر. هذا وقد تمت مراجعة أفضل الممارسات الدولية المتعلقة بإجراء المسوحات وتحليل البيانات ليتم استخدامها لاحقاً كجزء من متطلبات هذه المرحلة. وقد تم جمع آراء ومعلومات من أصحاب العلاقة والمعنيين في هذا الشأن واستخدامها لدعم مخرجات هذا المشروع.

2.2 مراجعة المعلومات المتوفرة وتقييم الوضع الراهن

تم إجراء مراجعة شاملة للوثائق والتوجيهات والأنظمة والدراسات الحالية ذات الصلة التي تستخدمها مختلف الهيئات في دولة قطر، بما في ذلك وزارة المواصلات والاتصالات ووزارة البلدية والبيئة وهيئة الأشغال العامة (ASHGHAL)، وغيرهم من الهيئات المعنية فيما يتعلق بالتخطيط الشامل وتطوير وتشغيل أنظمة النقل. وقد تضمنت هذه المرحلة جمع المعلومات المتاحة، والمقارنة النوعية للمعلومات مع الاحتياجات الحالية في الدولة، وتحديد أوجه القصور. كما وشملت المراجعة جميع الجوانب الأخرى المتعلقة بخطة النقل الشاملة في دولة قطر، بما في ذلك:

1. الخطة الشاملة للنقل في دولة قطر للعام 2008 والوثائق والتقارير والنماذج ذات الصلة.
2. سياسات التخطيط على مستوياتها المختلفة (المستويات الوطنية والبلدية والمحلية).
3. إرشادات ومعايير التصميم.
4. سياسات انفاذ القانون.
5. اللوائح التنظيمية والتشريعات.
6. أنظمة الاشتراطات المؤقتة للمناطق .



7. التوزيعات المكانية المستقبلية للسكان واستخدامات الأراضي ضمن الإطار الوطني للتنمية لدولة قطر.
8. المراكز الرئيسية المستقبلية والمذكورة في مخطط التنمية المكانية للبلديات (MSDP) ومنها المراكز الإقليمية والمراكز البلدية ومراكز الأحياء وغيرها.

بالإضافة إلى ما سبق، فقد تمت مراجعة المعلومات المكانية الحالية لبيانات النقل والتنقل في دولة قطر، وتحديد ما يمكن استخدامه في هذه الدراسة وما يجب تحديثه بعد جمع البيانات الجديدة. **الجدول 2-1** أدناه يحتوي على جميع الوثائق والمعلومات الحالية التي تمت مراجعتها لكونها تحتوي على معلومات ذات صلة بتحديث خطة النقل الشاملة في دولة قطر وقابلية تطبيقها.

الجدول 2-1: ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر

عنوان الوثيقة	الغرض	قابلية التطبيق	الاشتراطات لتنظيم التنمية؟	دعم متطلبات النقل؟
الوثائق والمعلومات المحلية				
رؤية قطر الوطنية (3020)	الرؤية الوطنية	منظور واسع للمستقبل	نعم لكن بشكل محدود وباجة إلى خطط أكثر تفصيلاً لتطبيق الرؤية	نعم، بشكل عام بدون تفاصيل
الخطة الشاملة الوطنية لدولة قطر: إستراتيجية النقل المتكاملة (2008)	تنفذ الرؤية الوطنية من خلال إستراتيجية النقل	على مستوى النقل بشكل رئيسي	نعم لكن بشكل محدود وباجة إلى خطط أكثر تفصيلاً لتطبيق الإستراتيجية	نعم، من خلال مشاريع النقل الكبرى
الخطة الشاملة الوطنية لدولة قطر: إطار التنمية الوطنية لدولة قطر (2008)	تنفذ الرؤية الوطنية من خلال إطار التنمية	على مستوى الدولة في المناطق المبنية وفي تطوير الأراضي	إلى المدى الذي يتم فيه تنفيذ خطط أكثر تفصيلاً للإستراتيجية	نعم، لأن تطوير الأرض يتطلب دعم من أنظمة النقل
الخطة الشاملة الوطنية لدولة قطر: خطط التنمية المكانية للبلديات	تنفذ الرؤية الوطنية من خلال التنمية للبلديات	في تطوير الأراضي وعلى نطاق البلديات	نعم، تنظم عملية استخدامات الأراضي المسموح بها لكل منطقة	نعم، لأن تطوير الأرض يتطلب دعم من أنظمة النقل

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-1: ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر (تابع ..)

عنوان الوثيقة	الفرض	قابلية التطبيق	الاشتراطات لتنظيم التنمية؟	دعم متطلبات النقل؟
معلومات وبيانات من وزارة المواصلات والاتصالات				
خطة العمل المؤقتة للحافلات في دولة قطر (2014 - 2020) (QIBAP)	إجراءات لتكثيف خدمات الحافلات استعداداً لوصول نظام المترو	على جميع أنظمة الحافلات في جميع أنحاء البلاد	بطريقة محدودة عن طريق تشجيع التنمية بشكل غير مباشر بالقرب من المحطات والمواقف	إلى المدى الذي يغير فيه سلوك الأفراد تجاه النقل العام
الخطة الشاملة لمعابر المشاة في دولة قطر للعام 2017 (QPCMP)	يعزز عملية النقل بشكل فعال	كل دولة قطر	من خلال فرض الاعتبار لدعم حركات المشاة من وإلى وداخل المناطق الجديدة	استكمال تغيير سلوك الأفراد لاستخدام وسائل النقل العام والوسائط النشطة
دليل تصميم الطرق في دولة قطر للعام 2015 (QHDM)	دليل إرشادي لتصميم مرافق الطريق من جميع النواحي	كل دولة قطر - مع التركيز على بلدية الدوحة والمناطق الحضرية الأخرى	ليس بشكل مباشر، فهو مكمل للتنمية	تصميم الطرق بشكل يتماشى مع تزايد المطورة مستقبلاً
دليل دولة قطر للرقابة المرورية للعام 2016 (QTCM)	دليل إرشادي لتصميم العلامات والإشارات المرورية	كل دولة قطر - مع التركيز على المناطق الحضرية	يسهل حركة المرور وبالتالي يمكن أن تستوعب المنطقة إنشاءات جديدة	لتتماشى الطرق مع الحاجة لرفع سعة التقاطعات ومرافق الطرق الأخرى
خطة النقل الشاملة للنقل العام في دولة قطر (QPTMP)	تخطيط وتنظيم النقل العام في المستقبل	كل دولة قطر فيما يخص حركة الركاب	تشجيع التنمية بشكل غير مباشر بالقرب من المحطات والمواقف	إلى المدى الذي يغير فيه سلوك الأفراد تجاه النقل العام
الخطة الشاملة للشحن في دولة قطر (QFMP)	تنظيم حركة الشحن	كل دولة قطر	يكمل التنمية الصناعية والاقتصادية	يحدد مواقع مراكز توليد الرحلات والجذب الرئيسية
الإستراتيجية الوطنية للسلامة على الطرق (NRRS)	تحديد إجراءات لتقليل الحوادث وتحسين السلامة المرورية	كل دولة قطر	لا يوجد	تحسينات كبيرة في السلامة المرورية

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-1: ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر (تابع ..)

عنوان الوثيقة	الغرض	قابلية التطبيق	الاشتراطات لتنظيم التنمية؟	دعم متطلبات النقل ؟
إستراتيجية أنظمة النقل الذكية (ITSS)	تحديد إجراءات لتحسين كفاءة أنظمة النقل	كل دولة قطر	لا يوجد	يدعم بشكل كبير حيث يساهم في كفاءة أنظمة النقل
خطة النقل الشاملة في دولة قطر	ينظم عملية النقل من خلال تحديد الرؤية والسيناريوهات المستقبلية	كل دولة قطر	يدعم التنمية بشكل عام	نعم لأنها تتطلب الدعم من أنظمة النقل
المبادئ التوجيهية المؤقتة لتقسيم المناطق	تحديد تخصيصات استخدامات الأراضي حسب نوع الاستخدام لكل قطعة أرض على مستوى البلديات	على مستوى البلديات	عن طريق تحديد استخدامات الأراضي المسموح بها لكل منطقة	نعم لأنها تتطلب الدعم من أنظمة النقل
الخطة الشاملة لمواقف السيارات في دولة قطر (QPMP)	تحديد إجراءات لتنظيم وتحسين توافر واستخدام مواقف السيارات	كل دولة قطر	لا يوجد	نعم، حيث يمكن أن يكمل تطوير النقل العام ويساعد في إجراءات الطلب على السفر
إرشادات وإجراءات لدراسات النقل	لتقييم أثر التنمية على أنظمة النقل	كل دولة قطر	يدعم التنمية بشكل عام	إلى أي مدى تؤثر المبادئ التوجيهية على قرارات التنمية
دراسات وزارة المواصلات والاتصالات للأثر المروري	لتقييم أثر التنمية على النقل.	كل دولة قطر	يدعم التنمية بشكل عام	نعم، إلى المدى التي تؤثر قرارات التنمية
قاعدة بيانات وزارة المواصلات والاتصالات	تقييم التدفقات المرورية الحالية.	كل دولة قطر	لا يوجد	لا، ولكنه يوفر دراسات عن حركة المرور التي قد تساعد في التنبؤ عن الاحتياجات في المستقبل

(يشع في الصفحة التالية)



الجدول 2-1: ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر (تابع ..)

عنوان الوثيقة	الفرض	قابلية التطبيق	الاشتراطات لتنظيم التنمية؟	دعم متطلبات النقل ؟
وثائق وبيانات البلديات والهيئات الأخرى				
المخطط العام لبلدية الخور	تحديد تخصيصات استخدامات الأراضي حسب نوع الاستخدام لكل قطعة أرض على مستوى البلديات	على مستوى البلديات	عن طريق تحديد استخدامات الأراضي المسموح بها لكل منطقة	نعم، لأنها تتطلب دعم النقل
المخطط العام لبلدية الوكرة	تحديد تخصيصات استخدامات الأراضي حسب نوع الاستخدام لكل قطعة أرض على مستوى البلديات	على مستوى البلديات	عن طريق تحديد استخدامات الأراضي المسموح بها لكل منطقة	نعم، لأنها تتطلب دعم النقل
قائمة MASARAK للبيانات ودليل النظام	شركة خاصة تحتفظ ببيانات حركة المرور وتطبيقات تحديد المسارات	كل دولة قطر - متاحة للجميع	لا يوجد	لا، لكنها تساعد على تقييم الظروف الحالية
بيانات استخدامات المؤسسات التفصيلية	السجل الحالي لمنشآت البناء	كل دولة قطر	يقدم صورة عن وضع التطوير الحالي	كنقطة انطلاق لعمليات التحليل
نموذج السكان	توقعات السكان	كل دولة قطر	يقدم صورة عن وضع التطوير الحالي	كنقطة انطلاق لعمليات التحليل
مسوحات استخدامات الأراضي	تقسيم استخدامات الأراضي على مستوى قطعة الأرض	كل دولة قطر	يقدم صورة عن وضع التطوير الحالي	كنقطة انطلاق لعمليات التحليل
خطط استخدامات الأراضي على مستوى البلديات	تفاصيل تقسيم الأراضي	على مستوى البلديات	عن طريق تحديد استخدامات الأراضي المسموح بها لكل منطقة	سيناريوهات للنمذجة
جرد عناصر الطريق	جرد عناصر الطريق الحالية	كل دولة قطر	لا، يوفر جرداً للطرق	عنصر في النمذجة
التعداد السكاني لعام 2010	الوصف السكاني	كل دولة قطر	لا، يقيم الحالة الاقتصادية والاجتماعية الحالية	نعم، يعمل على تحديد التغيرات وتوقعات السلوك

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-1: ملخص عن المعلومات/الوثائق المتوفرة وقابلية تطبيقها في دولة قطر (تابع ..)

عنوان الوثيقة	الفرص	قابلية التطبيق	الاشتراطات لتنظيم التنمية؟	دعم متطلبات النقل ؟
التعداد الأولي للسكان والمنشآت 2015	نحدد حالة السكان والمباني لعام 2015	كل دولة قطر	لا، بقيم الحالة الاقتصادية والاجتماعية الحالية	نعم، يعمل على قياس الوضع الحالي الذي يمكن من خلاله استقراء الاتجاهات
تصاميم ودراسات الطرق لهيئة الأشغال العامة	التوسع المستقبلي لشبكة الطرق	كل دولة قطر	يشجع التنمية من خلال تحسين وقت الرحلات	يشجع على استخدام السيارات بشكل أكبر
خط ودراسات الحافلات (Mowasalat)	العمليات الحالية والمستقبلية	كل دولة قطر	يشجع التنمية من خلال تحسين ركاب العبور	تعزيز التحول في استخدام طرق النقل
دليل معدل الرحلات والمواقف في دولة قطر (QTGPRM)	معدلات الرحلات ومتطلبات مواقف السيارات	كل دولة قطر	نعم، بمجرد ربطها بإجراءات التخفيف وتوفير مواقف للسيارات.	الحصول على معدلات النمذجة المستقبلية
دراسات وبيانات القطارات في دولة قطر	يحدد عمليات المترو والسكك الحديدية المستقبلية؛ ويوفر بيانات عن خيارات الرحلات المتوقعة	كل دولة قطر	لا، ولكنه يدعم الحركة بين مراكز المناطق المطورة	نعم، لأنها تحدد شبكة النقل والإستراتيجية التشغيلية

فيما يخص تطوير نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)، فقد تم تجهيز طبقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتوفير ما يلزم لمهندسي النقل من بيانات تحليلية واحصائية تتعلق بأنشطة النقل. كما تم دراسة حالة كل طبقة من هذه الطبقات لبيان حالة كل منها وقابليتها لتطوير نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)، كما هو موضح في الجدول 2-2. كما أن الجدول 2-3 يلخص الاحتياجات الضرورية من البيانات والمعلومات لإثراء عملية تحديث خطة النقل الشاملة.



الجدول 2-2: ملخص عن بيانات نظم المعلومات الجغرافية المتوفرة

حالة البيانات الحالية	البيانات النموذجية لدعم خطة النقل الشاملة في دولة قطر
<p>الحدود الإدارية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الساحل. • البلديات. • منطقة التعداد. • مجموعات التعداد (2010 و 2015). • الأسماء الجغرافية. • منطقة تحليل حركة المرور لنموذج النقل الإستراتيجي القطري. <p>الميزات الحضرية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مناطق مواقف السيارات. • مساحات خضراء. • بناء قاعدة بيانات للمنشآت السكنية والتجارية. • مناطق المياه. • تحديد مناطق التعداد وحدوده. <p>شبكة الطرق لرسم الخرائط الأساسية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • خط التدفق المروري يغطي الطرق الأولية والثانوية والثالثية والمحلية. • مدرج المطار. • أسماء الشوارع. 	<p>طبقات نظام المعلومات الجغرافية - الخرائط الأساسية</p>

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-2: ملخص عن بيانات نظم المعلومات الجغرافية المتوفرة (تابع ..)

حالة البيانات الحالية	البيانات النموذجية لدعم خطة النقل الشاملة في دولة قطر
<p>بيانات شبكة الطرق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • أنواع الطرق. • الحد الأقصى للسرعة. <p>بيانات شبكة النقل العام:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مواقع توقف الحافلات. • خطوط الحافلات. • محطات المترو. • خطوط المترو. <p>بيانات التخطيط الحالية والمستقبلية حسب قطعة الأرض المعالم المهمة للمباني / المواقع الرئيسية نظام المراجع لدولة قطر (QRS) - لبناء المراجع الجغرافية للمباني</p>	<p>طبقات نظام المعلومات الجغرافية - طبقات المعالم الجغرافية</p>

الجدول 2-3: ملخص عن البيانات الحالية وحالتها

حالة البيانات الحالية	البيانات النموذجية لدعم خطة النقل الشاملة في دولة قطر
المخطط الشامل للنقل لدولة قطر لعام 2008 أصبح قديماً ومفيداً فقط لتحليلات الاتجاهات وليس لتطوير النموذج القائم على النشاط.	المقابلات الأسرية
المخطط الشامل للنقل لدولة قطر لعام 2008 أصبح قديماً ومفيداً فقط لتحليلات الاتجاهات وليس لتطوير النموذج القائم على النشاط.	المقابلات العمالية
المخطط الشامل للنقل لدولة قطر لعام 2008 أصبح قديماً نظراً لتغييرات في التطوير بشكل كبير.	مقابلات على جانب الطريق
كانت بيانات موصلات (Mowasalat) حول متطلبات الركاب محدثة وشاملة. بعض استطلاعات الرأي التي أجرتها جامعة قطر وفرت خلفية مفيدة لتحديث خطة النقل.	متطلبات ومواقف النقل العام

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-3: ملخص عن البيانات الحالية وحالتها (تابع ..)

حالة البيانات الحالية	البيانات النموذجية لدعم خطة النقل الشاملة في دولة قطر
الدراسة الاستقصائية التي أجرتها وزارة المواصلات والاتصالات مؤخراً كانت ذات صلة وشاملة لتحديث خطة النقل.	تصورات السلوك للرحلات المدرسية ومتطلبات المواقف
لا تزال الدراسات الاستقصائية التي تم إجرائها في عام 2015/2016 للخطة الشاملة للمشاة للمشاة في دولة قطر ذات صلة.	تصورات السلوك للمشاة وراكبي الدراجات
أصبح العمل المنجز لخطة النقل الشاملة السابقة في دولة قطر قديماً. ومع ذلك، تتطلب خطة النقل الشاملة المحدثة في دولة قطر النظر في سياسات أوسع من مجرد النظر في الطلب على المترو.	التفضيل المعلن (طرق النقل والسياسات الجديدة على وجه الخصوص)
البيانات السنوية الخاصة بالنشاط لغير المقيمين مثل المطار والميناء وإشغال الفنادق ومناطق الجذب السياحي تشمل على أرقام محدثة.	غير المقيمين - السياح / رجال الأعمال / المرور الحدودي
نظراً للنمو السريع في عدد السكان وتوزيع استخدامات الأراضي في السنوات الخمس الماضية، فإن المخطط الشامل للنقل لعام 2008 في دولة قطر والمسوحات الشاملة التي قامت بها هيئة الأشغال العامة (ASHGHAL) للعامين 2010/2011 أصبحت الآن قديمة. بالرغم من أهميتها في دراسة الطلب عبر الخطوط الرئيسية في خلال فترات مختلفة إلا أنه لا يمكن استخدامها كمؤشرات لمتطلبات الشبكة الحالية.	حركة المرور
تغطي البيانات المتوفرة في دراسات تأثيرات المرور المقدمة إلى وزارة المواصلات والاتصالات في الفترة من 2010 إلى 2017، وكما هو الحال مع مصادر البيانات المذكورة أعلاه، فإن الكثير من هذه البيانات أصبحت الآن قديمة نظراً للوتيرة السريعة للتنمية.	<ul style="list-style-type: none"> • تعداد حركة المرور ATC • تعداد حركة المرور MCC • تعداد حركة المرور TMC

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-3: ملخص عن البيانات الحالية وحالتها (تابع..)

حالة البيانات الحالية	البيانات النموذجية لدعم خطة النقل الشاملة في دولة قطر
كانت مسوحات أوقات الرحلات الخاصة بخطة النقل الشاملة لدولة قطر لعام 2008 محدودة، وتغطي 4 طرق فقط، وهي مفيدة فقط لتحليل الاتجاهات المحدودة باستخدام بيانات هيئة الأشغال العامة ASHGHAL لعام 2014 وبيانات المسوحات الجديدة. وتعتبر بيانات أوقات الرحلات لعام 2014 لهيئة الأشغال العامة ASHGHAL شاملة في التغطية ولكنها قديمة بسبب التغيرات السريعة في التطور في السنوات الست الماضية.	أوقات الرحلات
يوفر تعداد عام 2010 والتعداد السكاني المؤقت لعام 2015 مصدراً ثرياً للبيانات حول الخصائص الأسرية والشخصية ويكوّن صورة للتوزيع السكاني والنقاط ذات الصلة حسب الوقت.	البيانات الديموغرافية
يوفر مسح استخدام الأراضي لعام 2015 والتعداد السكاني المؤقت لعام 2015 أساساً لاشتقاق استخدامات الأرض في سنة الأساس لنموذج النقل. يوفر إطار التنمية الوطنية لدولة قطر ولوائح تقسيم المناطق لخطة التنمية المكانية التابعة للبلديات إطاراً لاستخدامات الأراضي المستقبلية والتوقعات السكانية.	بيانات استخدامات الأراضي
تعد إحصائيات خطة التنمية المكانية على مستوى البلديات حول مجموعة واسعة من البيانات الاجتماعية والاقتصادية حديثة وتوفر بيانات واسعة النطاق لتحليل الامتداد والعلاقات بين العوامل مثل الناتج المحلي الإجمالي وملكية السيارة على سبيل المثال.	البيانات الاجتماعية والاقتصادية

2.3 دراسة أفضل الممارسات العالمية

تمت دراسة خطط النقل الشاملة للنقل لعدة دول وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بجمع البيانات لتحديد أفضل الممارسات العالمية واستخدامها أثناء عمليات جمع البيانات في دولة قطر. وقد تم تصنيف تلك الممارسات وتحليلها، ومن ثم اختيار أفضل ست ممارسات عالمية لإجراء تحليل مفضل للميزات الهامة والاستثنائية وقابلية تطبيقها في دولة قطر. وقد تم تدوين تلك النتائج في تقرير مفصل بعنوان «مراجعة أفضل الممارسات العالمية». وقد ركزت الدراسة على تلك البيانات التي تم جمعها في كل من تلك الدراسات وتدوين نتائجها، كالعوامل والمعدلات والمصفوفات والمعاملات وغيرها، والتي يتم استخدامها لتطوير وتحديد المعايير ولتحقق من صحة نموذج النقل في تلك الدولة والذي يدعم بدوره دراسة خطة النقل الشاملة والإجراءات والإستراتيجيات والسياسات التي يجب اتباعها بناءً على ذلك.



وكانت الممارسات العالمية التي تم اختيارها في هذه الدراسة كما تمت الإشارة إليه أعلاه هي الخطة الشاملة للنقل لكل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وأيرلندا وفرنسا وسويسرا ودبي (في دولة الإمارات العربية المتحدة) لكونها إحدى دول مجلس التعاون الخليجي وكذلك لكونها الأقرب لطبيعة دولة قطر ليتم بذلك تكوين قاعدة شاملة لأفضل الممارسات العالمية.

وقد تضمن التحليل التفصيلي للممارسات الستة المذكورة أعلاه، الحصول على إرشادات لجمع البيانات التي تخدم إنشاء قاعدة بيانات ثرية لإصدار خطة شاملة لنموذج النقل القائم على نشاط تنقل الأفراد، وبيانات أنشطة التنقل المبنية على المقابلات الأسرية في المنازل، وكذلك استطلاعات حركة النقل لتدوين جميع أنواع التنقلات. هذا بالإضافة إلى تلخيص الإرشادات المعتمدة لجمع البيانات و تطوير بوابة نظم المعلومات الجغرافية لتخزين بيانات النقل وطبيعة البيانات المطلوبة لإنشاء خطة النقل الشاملة.

وقد شمل التقرير مقارنة هذه الممارسات العالمية مع متطلبات جمع البيانات في دولة قطر، وتحديد البيانات المطلوبة وطبيعتها ليتم جمعها في دولة قطر وتحديد مصادرها، وكذلك دراسة العوامل الضرورية لمعايرة نموذج النقل. **الجدول 2-4** يلقي الضوء على مزيد من التفاصيل حول تلك الممارسات ونوعية البيانات ومدى ملائمتها لدولة قطر بالإضافة الى توصيات اخرى تم استنتاجها.



الجدول 2-4: ملخص عن أفضل الممارسات العالمية ومناسبتها لدولة قطر

نوع البيانات	أفضل الممارسات الدولية	مناسبتها لدولة قطر	توصيات إضافية
المناطق	<ul style="list-style-type: none"> استخدام مناطق أكثر دقة في المناطق الحضرية (كثافة سكانية عالية). إنشاء مناطق حول مواقع مواقف السيارات الهامة (مواقف سيارات متعددة الطوابق ومواقف السيارات وركن السيارة وركوب وسيلة نقل أخرى) ومحطات النقل الرئيسية. 	<ul style="list-style-type: none"> نعم، هو كذلك. يجب التحقق مما إذا كانت المعلومات الكافية متاحة لبيانات مستوى قطعة الأرض للخصائص الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية لبناء مجتمع تركيبي. يجب مراعاة مناطق وقوف السيارات متعدد الطوابق. يجب النظر في المناطق المحيطة بمحطات النقل العام في المستقبل لمحطات المترو الرئيسية 	<p>يتم تحديد نموذج التقسيم إلى مستوى يتنقل تدريجياً من المناطق الدقيقة إلى المستوى المتوسط ثم إلى المستوى العالي في المناطق الريفية بشكل كبير</p>
الشبكة	<ul style="list-style-type: none"> شبكات الطرق شبكات النقل العام 	<ul style="list-style-type: none"> نعم هو كذلك. يجب على قطر تطوير شبكة طرق لتكوين نموذجاً لحركة المرور والازدحام. نعم، يجب تكوين نموذجاً لشبكة الحافلات في دولة قطر للسنة الأساسية لنموذج النقل وشبكة المترو في المستقبل 	<p>يجب استخدام جميع الشوارع في المناطق التي يتوقع فيها القيام برحلات لا تقل عن ميلين (3,3 كم) من المشي والدراجات.</p>
حركة المرور	<p>تحدد مواقع ATC و CMT عند تقاطع حدود المناطق مع شبكة الطريق. يجب إجراء بعض الاستطلاعات على طول خطوط التحقق (validation screenlines)، بين التقاطعات الرئيسية، ليتم تغطيتها بوضوح لمعايرة النموذج.</p>	<p>نعم، يجب القيام بذلك</p>	-
مقابلات على جانب الطريق	<p>يجب أن يتم إجراء استطلاعات مرورية نوع MCC على جانب الطريق خلال إجراء المقابلات.</p>	<p>نعم، يجب القيام بذلك</p>	-
المقابلات الأسرية	<p>للمقيمين. أخذ العينات على أساس التقسيم الطبقي لضمان إمكانية تمثيل جميع الفئات وفقاً للاحتياجات اختيار الوضع الرئيسي. ويجب أن يكون متوازن مكانياً للحصول على المزيد من المعلومات في المناطق ذات الكثافة العالية.</p>	<p>نعم، يجب القيام بذلك</p>	<p>تستخدم طريقة تقييم الطبقات (Weighting stratums) لتوسيع نطاق المقابلات الأسرية المعتمدة على النشاط وتركيب التجمعات السكانية</p>

(يشع في الصفحة التالية)



الجدول 4-2: ملخص عن أفضل الممارسات العالمية ومناسبتها لدولة قطر (تابع ..)

نوع البيانات	أفضل الممارسات الدولية	مناسبتها لدولة قطر	توصيات إضافية
اختيار اللافضلية المعلنة والظاهرة	يتم السؤال عن تحديد أقصى استعداد للدفع من قائمة المبالغ المقترحة.	نعم، يجب القيام بذلك	-
التأخير في أوقات الرحلات	تستخدم للتحقق عند التقاطعات الرئيسية التي يجب أن يتم العمل عليها بشكل واضح.	نعم، يجب القيام بذلك	استخدام جهاز GPS للحصول على الطابع الزمني والسرعة وما إلى ذلك.
عد المشاة وراكبي الدراجات	في الرحلات القصيرة حيث سيتم نمذجة جميع الشوارع.	نعم، يجب القيام بذلك	-
استبيان على متن الحافلات	يفضل أن يكون ذلك عن طريق المقابلة وجهاً لوجه. يجب أن تكون مقابلة قصيرة وعينة عشوائية من الأشخاص الذين يصعدون إلى الحافلة.	نعم، يجب القيام بذلك	الحصول على مسح إضافي لعدد الأشخاص على متن الحافلة واستخدام بيانات MOWSALAT للركاب. وكذلك استخدام جهاز GPS للتحقق من التوقيت على الطريق.
زائري الفنادق	تدوين التنقلات التي تمت أثناء فترة الإقامة للمسافر.	نعم، يجب القيام بذلك	القيام بتسجيل يوميات الزوار في الفندق، بالإضافة إلى توضيح مدة إقامتهم وعدد المرات التي يقيمون فيها في دولة قطر.
زائري المطار	ليست متضمنة في جميع الاستطلاعات للممارسات، التي تمت دراستها.	نعم، يجب القيام بذلك	يمكن استخدامها لتقدير تدفق المسافرين الدوليين.
المعابر الحدودية	وجدت في الخطة الشاملة لأيرلندا وفرنسا. حيث يحتوي نموذج أيرلندا على شبكة للطرق ومناطق وإن السكان هم القادمين من وإلى أيرلندا الشمالية (جزء من المملكة المتحدة).	نعم، يجب القيام بذلك	يجب مراعاة وجود بعض المناطق الإضافية خارج دولة قطر لتكون نموذجاً لجذب وتوليد الرحلات.

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 2-4: ملخص عن أفضل الممارسات العالمية ومناسبتها لدولة قطر (تابع ..)

نوع البيانات	أفضل الممارسات الدولية	مناسبتها لدولة قطر	توصيات إضافية
تكنولوجيا جديدة	يجب تطبيق نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لعينة جيدة من المقابلات. يجب استخدام بيانات الهاتف المحمول التي تم جمعها من خلال التطبيقات الحالية مثل CAREEM، ونظام تحديد المواقع العالمي للشحن التجاري، ونظام تحديد المواقع العالمي لسيارات الأجرة، وكذلك المعلومات التي تم جمعها من قبل أصحاب المصلحة الآخرين مثل شركات التأمين. وفي المستقبل يمكن التحقق من البيانات الواردة من تطبيقات الملاحة الأخرى.	نعم، للمستقبل، أنظر إلى حقل التوصيات الإضافية	يجب إختبار هذا المقترح في المستقبل بعد أن تحدد دراسة المصادر المتاحة لدولة قطر ومطابقتها، مثل تلك التي أجريت في دولة السويد.

2.4 مشاركة أصحاب العلاقة والمعنيين

تم عقد ورشة عمل تعريفية بالمشروع في مايو 2017 لجمع متطلبات وآراء أصحاب العلاقة والمعنيين. حيث تم تعريفهم بنطاق أعمال المشروع وأهميته لدولة قطر، وتم إدراج آراءهم بشأن المبادئ التوجيهية للخطة الشاملة الحالية للنقل في دولة قطر، واستعراض أية ملاحظات أخرى لديهم فيما يتعلق بالمشروع ليتم أخذها بعين الاعتبار وإدراجها والنظر فيها أثناء إنجاز المشروع. وقد كان الهدف الأساسي من ورشة العمل التعريف بالمشروع ككل والحصول على الدعم اللازم لإنجاز المشروع، وكذلك للحصول على البيانات والمعلومات المطلوبة عند الضرورة، وللاعتناء بالإرشادات التي سيتم إصدارها كجزء من خطة النقل الشاملة في دولة قطر.

وقد شمل الحضور على ممثلين عن وزارة البلدية والبيئة وهيئة الأشغال العامة (ASHGHAL) وجهاز التخطيط التنموي والإحصاء (PSA) ووزارة التعليم والتعليم العالي ووزارة الصحة العامة واللجنة الوطنية للسلامة المرورية ووزارة الداخلية وشركة سكك الحديد القطرية (الريل-QRAIL) ومواصلات وجامعة قطر ومركز قطر لنظم المعلومات الجغرافية، والعديد من المكاتب الهندسية الخاصة، ومستشاري النقل والمطورين العقاريين. الشكل 2-1 يظهر جانب من الحضور في الورشة التعريفية.



وقد أشار أصحاب العلاقة والمعنيين إلى أن جميع بيانات النقل التي يتم جمعها ستكون مفيدة لهم، وتحديدًا الاحصائيات المرورية. وقد استفسر الحضور في حينها عن إمكانية استخدام نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) مستقبلاً لمساعدتهم في أعمالهم. هذا بالإضافة إلى الاستفسار عن آلية تنزيل البيانات والطبقات الجغرافية من خلال النظام. وقد اقترح بعضهم خلال ورشة العمل المذكورة بأن يتم تحديث البيانات في هذا النظام بشكل مستمر وأن يكون النظام قادراً على حفظ عمليات البحث السابقة، ومقارنة مجموعة من البيانات والمواقع. كما وقدم الحضور مقترحاً بأن يحتوي النظام على بيانات المرور ومؤشرات الأداء مثل التأخيرات عند التقاطعات، والكثافة المرورية، والسعة الاستيعابية للطريق، وحالة الطريق، وبيانات السلامة على الطريق، وكذلك إضافة صور لكل موقع تم فيه جمع البيانات للتمييز بين التغيير في البنية التحتية بين الوضع الحالي والمستقبلي.

هذا بالإضافة إلى عدة اجتماعات لاحقة حضرها العديد من أصحاب العلاقة والمعنيين وكان الغرض من تلك الاجتماعات هو طلب الدعم والموافقات في أثناء مرحلة جمع البيانات والاستطلاعات حينما يتطلبه ذلك.



الشكل 2-1: ورشة عمل تعريفية لأصحاب العلاقة والمعنيين في 22 مايو 2017



القسم 3

جمع البيانات والمسوحات الميدانية

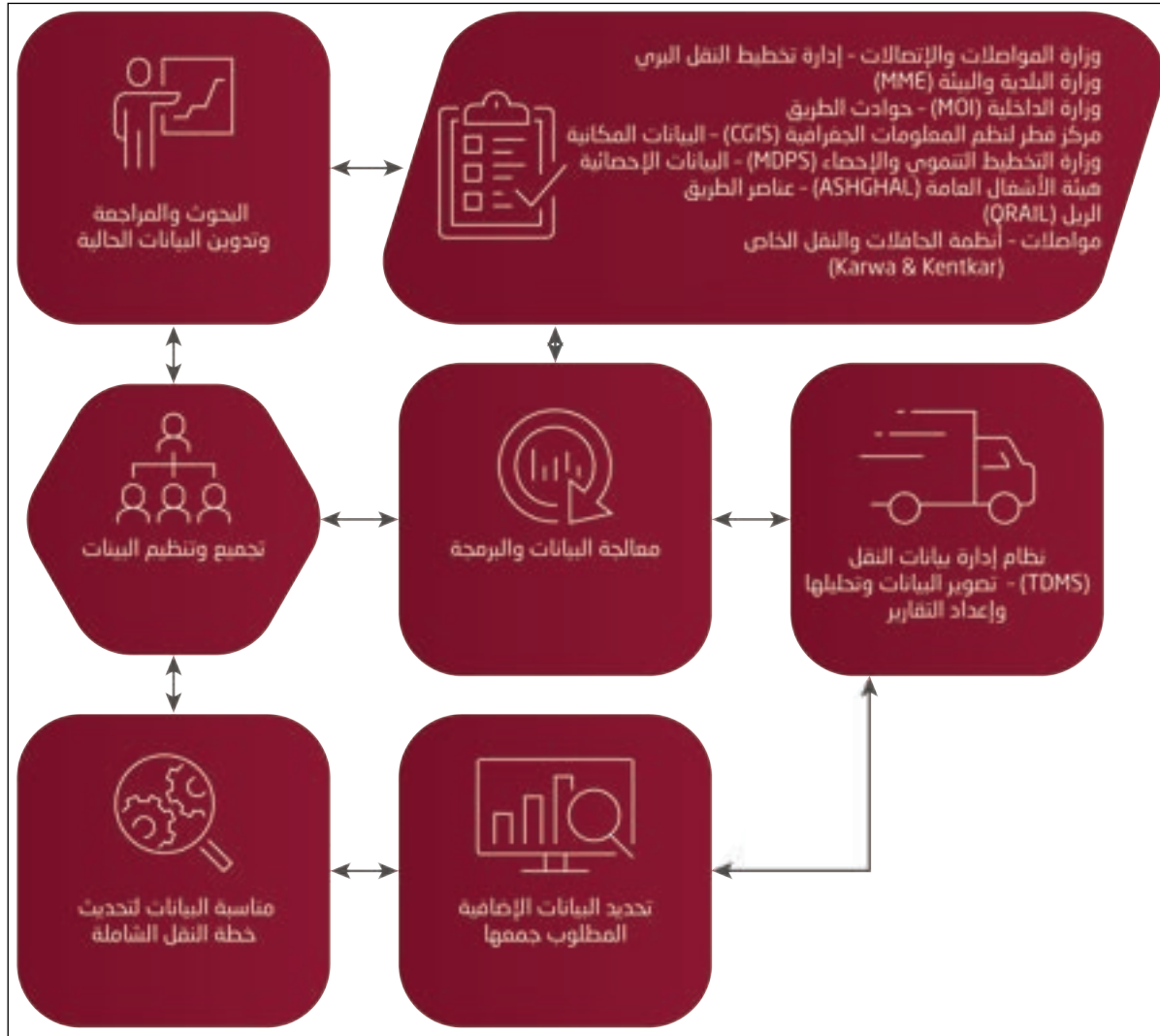
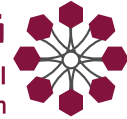




القسم 3 جمع البيانات والمسوحات الميدانية

3.1 نبذة عامة

تم إتمام عملية واسعة وشاملة لجمع البيانات خلال الأعوام 2017 و2018 و2019 ومنها استطلاعات العدّ المروري الآليّ (ATC) ، وحركات الانعطاف على التقاطعات (TMC)، وتصنيف المركبات (MCC)، وكذلك المقابلات الأسرية لجمع أنشطة تنقل الأفراد، ومقابلات مع نزلاء الفنادق، ومقابلات مع المشاة وراكبي الدراجات الهوائية، ومقابلات مع السائقين على الطرق، ومقابلات لتحديد خيارات أفضلية التنقل، ومقابلات مع ركاب حافلات النقل العام، واستطلاعات لتحديد زمن الرحلات، ومقابلات مع المسافرين في المطار، ومقابلات مع المتنقلين عبر المعابر الحدودية. وقد كان الهدف من جمع البيانات المذكورة أعلاه، هو جمع المدخلات (البيانات والمسوحات والاستطلاعات) اللازمة لتحديث خطة النقل الشاملة، ولتخزين تلك البيانات في نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) بحيث تسهل عملية عرض البيانات وتحليلها فيما بعد. ومن الجدير بالذكر بأنه لا بد من تحديث هذا النظام بشكل دوري وأن يتم استخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة لجمع البيانات في المستقبل. يوضح الشكل 3-1 خطوات عملية تحديد البيانات وجمعها والتحقق منها قبل إدراجها في نظام إدارة بيانات النقل (TDMS).



الشكل 3-1: عملية جمع البيانات ومعالجتها



3.2 مراجعة وتوثيق البيانات الحالية

تمت مراجعة العديد من البيانات الحالية في دولة قطر ليتم استخدامها فيما بعد في تطوير نظام إدارة بيانات النقل (TDMS). ويوضح الجدول 3-1 ملخصاً للبيانات الرئيسية التي تمت مراجعتها ونتائج المراجعة والتوصيات المتعلقة بها للمضي قدماً نحو تطوير نظام بيانات النقل (TDMS).

وقد تم توثيق نتائج وتوصيات عملية المراجعة لتلك البيانات في تقرير تحت عنوان «مراجعة وتوثيق البيانات الحالية». ويتضمن هذا التقرير تفصيلاً يوضح الوضع الراهن للبيانات المرتبطة بالنقل والمرور وأرشيف البيانات السابقة ودراسة مدى ملاءمتها لدولة قطر.

وقد كانت خلاصة هذا التقرير تؤكد على وجود معلومات كافية لتحديث نموذج النقل الإستراتيجي لدولة قطر (QSTM)، بالإضافة إلى التوصية باعتماد عام 2015 عاماً مرجعياً (Base Year) مع بعض التحديثات التي تمت بعد دمج البيانات السابقة بالبيانات الحديثة التي تم الحصول عليها من نتائج الدراسة في هذا المشروع خلال العام 2018.

وكذلك فقد تم الاستنتاج في هذا التقرير بأن عملية جمع البيانات الجديدة ستكون ضرورية بعد تشغيل خطوط الحافلات سريعة التردد (BRT) وخطوط السكك الحديدية الخفيفة (LRT) وخطوط النقل الجماعي السريع (MRT) حيث أنه من المتوقع أن يؤثر هذا التطور في أنظمة النقل إلى: زيادة الطلب على خدمة النقل بشكل عام، وكذلك حدوث تغير في سلوكيات الأفراد عند التنقل، وتغير تفضيلاتهم عند اختيار وسائل النقل المختلفة، ومن الممكن الحصول على هذه المعلومات والبيانات من خلال مسوحات ميدانية جديدة تشمل كافة أنواع المسوحات القائمة على أنشطة تنقل الأفراد والتي تم جمعها من خلال هذا المشروع بحيث يتم إجراء التعديلات المطلوبة على منهجية النمذجة.

وقد لوحظ بعد جمع البيانات، أنها كانت بصور مختلفة وغير موحدة، بسبب اختلاف كل من الفترة الزمنية والجهة التي أجرت المسح، حيث تطلب هذا الأمر معالجة تلك البيانات بهدف تنسيقها وجعلها بشكل موحد يتلاءم مع النسق المعتمد في قاعدة البيانات في نظام إدارة بيانات النقل (TDMS).



الجدول 3-1: ملخص للبيانات الرئيسية التي تمت مراجعتها ونتائج المراجعة لكل منها

وصف البيانات	نتائج المراجعة	الطريقة الموصى بها للمضي قدماً
خطة النقل الشامل لدولة قطر للعام 2008	استطلاعات الرحلات وطبوغرافية الطريق. تصلح للمقارنة بين البيانات وكنقطة انطلاق لتحديث البيانات.	تخزين البيانات في نظام إدارة بيانات النقل كبيانات تاريخية لتقدير معدلات النمو السكاني، ولمراقبة التغيرات في متطلبات نظام النقل في الدولة.
بيانات إحصائية	التعداد السكاني لعامي 2010 و2015 سيكون مصدر للحصول على بيانات السكان والعمالة. بعض الخصائص الاجتماعية والاقتصادية متاحة أيضاً.	رفع توصية لجهاز التخطيط التعمومي والإحصاء لتسجيل بيانات العمالة بحسب الكتل التعدادية في المستقبل. حيث تم القيام بذلك في عام 2010 ولكن لم تتم في عام 2015.
بيانات استخدامات الأراضي	بيانات المنشآت واستخدامات الأراضي متوفرة لاستكمال بيانات العمل لاستخراج وجهات الرحلات.	رفع توصية لوزارة البلدية والبيئة لاستكمال بيانات استخدامات الأراضي لبلدية الوكرة والخور لسد الفجوة في البيانات المكانية.
بيانات السرعة وزمن الرحلات	استخدامها للمقارنة بين أوقات الرحلات وتحديد الجهات الأكثر شيوفاً.	الحصول على بيانات لوصف المتغيرات في الرحلات والسرعات على الطريق خلال اليوم. ويمكن أن يتم الحصول على تلك البيانات عن طريق الكاميرات المستخدمة من قبل الشرطة وخدمات Bluetooth ومنصات الملاحة.
بيانات حركة المرور	تتوفر مواقع ومعلومات متعددة منذ عام 2008.	تحديد مواقع لإحصائيات حركة المرور الدائمة والقيام بتثبيت آلات لعد حركة المرور، وتفضل طريقة Weigh in Motion للطرق السريعة الرئيسية وطريقة Pneumatic Tubes للطرق الداخلية.
بيانات النقل العام	تم وصف الظروف الحالية بدقة في دراسة وتشغيل خطوط الحافلات في دولة قطر للعام 2017.	تتطلب الظروف المستقبلية توصيفاً جديداً، لاسيما بعد توفر أنظمة النقل الجماعي السريع (MRT) وأنظمة السكك الحديدية الخفيفة (LRT) (لوسيل).
بيانات المشاة وراكبي الدراجات	تتوفر بعض البيانات على مختلف المناطق في الدولة ولكن لم يتم العثور على البيانات في منطقة الأعمال المركزية (CBD) في الدوحة.	طلب ومعالجة بيانات منطقة الأعمال المركزية (CBD) في الدوحة لاستكمال المعلومات.

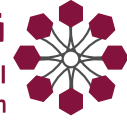
(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 3-1: ملخص للبيانات الرئيسية التي تمت مراجعتها ونتائج المراجعة لكل منها (تابع ..)

وصف البيانات	نتائج المراجعة	الطريقة الموصى بها للمضي قدماً
بيانات المطار والميناء	تتوفر بعض البيانات، ولكنها غير كافية لتوصيف أو نمذجة حركة الشاحنات والشحن داخل البلد.	يمكن استخدام معلومات كاميرات المرور وكذلك تقنية Weight in Motion بالقرب من نقاط الوصول في الموانئ ومحطات الشحن في المطار لاستكمال تلك المعلومات.
بيانات البنية التحتية للطرق	تبدو بيانات هيئة الأشغال العامة (ASHGHAL) من بين أكثر البيانات اكتمالاً وأفضلها توثيقاً في الدولة.	عملية التحديث الدوري ضرورية لمواكبة التطور السريع لشبكة الطرق من حيث التغييرات الهندسية للطرق الحالية إلى تطوير وتوسيع الطرق السريعة والرئيسية.

يوضح الجدول 3-2 ملخصاً عن البيانات الحالية التي تمت مراجعتها لتطوير نظام إدارة بيانات النقل بشكل محدد، وجهة هذه البيانات ووصفها.



الجدول 2-3: بيانات النقل الحالية التي تمت مراجعتها لتطوير نظام إدارة بيانات النقل وجهة هذه البيانات

وصف البيانات	جهة البيانات
ملفات Excel لبيانات التعداد المروري.	هيئة الأشغال العامة (ASHGHAL)
الدراسات المرورية السابقة.	
الطرق الحالية والمستقبلية وعناصر الطريق.	
بيانات تشغيل إشارات المرور.	
بيانات نظم المعلومات الجغرافية (الخرائط الأساسية).	إدارة التخطيط العمراني (وزارة البلدية والبيئة)
بيانات الرحلات من الدراسة المرورية لمنطقة الخليج الغربي (West Bay).	
Ortho-images وبيانات حرم الطريق (ROW) بصيغة shapefiles لمنطقة الدوحة الكبرى.	
بيانات تركيب الإشارات المرورية.	وزارة المواصلات والاتصالات
نظام مراقبة حركة المرور في المناطق الحضرية.	
المسوحات المرورية (ATC و TMC و MCC)	
خطة النقل الشاملة لدولة قطر للعام 8002 بما في ذلك المقابلات الأسرية، والمقابلات على جانب الطريق، واستطلاعات مستخدمي المركبات التجارية، واستطلاعات الحركة المرورية (ATC و TMC و MCC)، ودراسات عن أوقات الرحلات ومعدلاتها واستبيانات تجريبية لنزلاء الفنادق.	
استطلاعات الحركة المرورية وعناصر الطريق وبيانات الرحلات وسلوك المتنقلين.	
بيانات تقسيم المناطق واستخدامات الأراضي التفصيلية، والخرائط الطبوغرافية، وخرائط الارتفاعات الرقمية، Ortho-images بالمقاييس المختلفة، وصور الأقمار الصناعية.	مركز نظم المعلومات الجغرافية (CGIS) في (وزارة البلدية والبيئة)
معلومات التعداد والتركيبة السكانية لأعوام متعددة.	جهاز التخطيط والإحصاء (PSA)
إشغال الحافلات وشبكة الحافلات وتردد الحافلات ومعلومات تشغيلية أخرى.	مواصلات (Mowasalat)
خطوط المترو وخطوط السكك الحديدية.	الريل (QRAIL)



3.3 جمع بيانات عناصر الطريق

تغطي عملية جمع بيانات عناصر الطريق جميع خطوط النقل والتقاطعات لوسائل النقل المختلفة (المركبات الخاصة والشاحنات ووسائل النقل العام والمشاة ومستخدمي الدراجات الهوائية). وقد تم أخذ عناصر النقل الأخرى في عين الاعتبار بما في ذلك مسوحات الحركة والأحجام المرورية والتأخيرات على الشوارع مقارنة بالأحجام المرورية، وكذلك أطوال الطوابير المرورية، وزمن الرحلات، وتأثير التأخيرات على الطرق التي شملت في هذه الدراسة، وسرعات المركبات في الشوارع، وكذلك زمن الانتظار وحركات الانعطاف عند التقاطعات المختارة. يرجى مراجعة الشكل 3-2 للاطلاع على الخطوات المتبعة في منهجية جمع بيانات عناصر الطريق.

كما تم إجراء تحليل للبيانات الحالية لعناصر الطريق ومقارنتها بما تم جمعه لتحديد أية نواقص أو تناقضات فيما بينهما. وقد قام فريق العمل بفحص جميع طبقات نظم المعلومات الجغرافية المتعلقة بشبكة الطرق الحالية، وتم تحديث بيانات كافة الشوارع الداخلية والفرعية التي تتقاطع مع الشوارع الرئيسية. وقد استعان فريق العمل بالمعلومات المتوفرة بالإضافة إلى الصور الجوية والصور الميدانية. لتحديث معلومات شبكة الطرق.

كما وتم توثيق جميع ما سبق ذكره في تقرير تحليلي لتلك البيانات والذي يبيّن بالتفصيل مصدر البيانات، وطبقات نظم المعلومات الجغرافية المستخدمة لفحص وتحديث شبكة الطرق والطبقات المستخدمة للتحقق من البيانات والزيارات الميدانية التي تم القيام بها. ويستخلص من هذه المرحلة أن عملية التحديث الدورية ضرورية لمواكبة التطور السريع لشبكة الطرق الحالية المستقبلية وكذلك لمواكبة تطوير وتوسيع الطرق السريعة والرئيسية والتقاطعات وأنظمة وخدمات النقل العام.



الشكل 2-3: منهجية جمع بيانات عناصر الطريق



3.4 الدراسات الاستطلاعية (Pilot Studies)

تم إجراء دراسات استطلاعية لأكثر المسوحات تعقيداً، حيث أن المسوحات الأخرى أجريت اعتماداً على الطرق المعتمدة والمثبتة سابقاً. أما المسوحات التي اعتمدت على دراسات استطلاعية فهي:

1. المقابلات الأسرية ((Households Interview (HHI)).
2. المقابلات لتحديد التفضيلات المعلنة ((Stated Preference (SP)).

في ما يخص الدراسات الاستطلاعية للمقابلات الأسرية ((Households Interview (HHI))، فقد تم إجراء الاستطلاعات التجريبية في مايو 2017 لتجربة استبيان المقابلات الأسرية، ولتجربة تطبيق الجهاز اللوحي (Tablet)، وكذلك لتجربة إجراءات الاستطلاعات بشكل عام وقياس مدى فاعلية تدريب الموظفين. وفي نهاية كل تجربة، تم تسجيل جميع التحديات والعقبات التي تمت مواجهتها أثناء عملية الاستطلاعات وتمت مراجعتها والنظر في الإجراءات المطلوبة لتحسين عملية المسح ومتطلبات التدريب، للتغلب على المعوقات أو التخفيف من حدتها. وقد أعقب ذلك تنفيذ بعض إجراءات التغيير المطلوبة على نماذج الاستطلاعات وعلى إجراءات العمل الميداني لمعالجة جميع المشاكل قبل البدء بالعمل الميداني الفعلي.

وقد تم تقسيم التدريب على الاستطلاعات إلى أربعة مراحل وتم العمل بهم على مدار أسبوعين. هذه المراحل هي:

1. **المرحلة الأولى: مقدمة عن الاستطلاعات وعن نموذج الاستبيان** - تضمنت الجلسة التدريبية الأولى مقدمة عن المشروع بشكل عام وعن الهدف من الاستطلاعات بشكل خاص بالإضافة إلى عرض تفصيلي عن نموذج الاستبيان الورقي.
2. **المرحلة الثانية: تدريب المقابلات الشخصية (CAPI)** - بعد التأكد من فهم متطلبات الاستبيان وللغرض من الدراسة، تم تعريف المتدربين على تطبيق الجهاز اللوحي (Tablet).
3. **المرحلة الثالثة: ورش العمل** - تم عقد العديد من ورش العمل على شكل مجموعات صغيرة من المتدربين لتدريبهم على المهارات العملية، مثل كيفية التعامل مع أفراد الأسرة التي سيتم مقابلتها، والسيناريوهات



المحتملة وكذلك التأكد من معرفتهم بكيفية استخدام الجهاز اللوحي المتضمن لبرنامج المقابلات (CAPI) ومن ثم سُمح للمتدربين باصطحاب الجهاز معهم إلى منازلهم للتدرب عليه بشكل أكثر.

4. **المرحلة الرابعة: إجراء مقابلات فردية بشكل افتراضي** - كانت المرحلة الأخيرة من التدريب هي إجراء مقابلة فردية بين أحد أعضاء فريق إدارة الاستطلاعات وكل فرد من المتدربين للتأكد من طريقتهم المتبعة في المقابلة بشكل عام، وكذلك للتأكد من معرفتهم وفهمهم للاستبيان وقابليتهم لاستخدام برنامج المقابلات (CAPI).

أثناء مرحلة الدراسات الاستطلاعية لإعداد المقابلات الأسرية، تمت مقابلة 663 أسرة وتنتج عن هذه المقابلات 291 مقابلة. وبناءً على نتائج تلك الاستطلاعات، كانت هناك مسألتان رئيسيتان تسببتا في وجود أعداد كبيرة نسبياً من عمليات الرفض أو وجود عمليات استطلاعات غير مكتملة مقارنة بالخبرات السابقة في المنطقة. حيث كانت الأولى هي عدم استقبال الأسر لفرق الاستطلاعات لإجرائها، والثانية هي طول الاستبيان.

وفيما يتعلق بالاستطلاعات الغير مكتملة أو المرفوضة فقد لوحظ ما يلي:

1. ارتفاع نسبة حالات الرفض خاصة في مساء يومي الخميس والجمعة، حيث كانت الأسر المستعدة للمشاركة تطلب من المحاورين العودة مرة أخرى خلال أيام الأسبوع أو في يوم السبت.
2. رفضت العديد من الأسر (التي كانت مستعدة للمشاركة في بادئ الأمر) المشاركة في الاستبيان بعد إخبارهم بالمدة التقريبية للمقابلة.
3. طُلب من المقابليين المغادرة بعد 30 دقيقة من بدء المقابلة، مما أدى إلى عدد كبير من الاستطلاعات غير المكتملة.
4. لم يكن المستجيبون لإجراء الاستطلاعات مستعدين لتقديم معلومات مفصلة لاعتبارات شخصية، ولاسيما بالنسبة لأنشطة التنقل وبخاصة الأنشطة التي تنطلق من المنازل.
5. لم يشعر المستجيبون لإجراء الاستطلاعات بالراحة عند طلب تحديد مواعيد الرحلات بدقة بسبب مخاوف أمنية تتعلق بوجود أطفال صغار في المنزل.
6. رفض بعض أرباب الأسر السماح بمقابلة النساء والصغار من أفراد الأسرة، لاسيما فيما يتعلق بالمعلومات عن الرحلات المتعلقة بالنشاط. ويرجع ذلك لأسباب مجتمعية أو مخاوف فيما يتعلق بالخصوصية.



و كانت نتيجة الدراسات الاستطلاعية تتطلب إجراء العديد من التغييرات على عملية الاستطلاعات لتحسين كفاءتها، وتقليل وقت المقابلة، وضمان الوصول إلى موافقة الأسر لإجراء الاستطلاعات (لتقليل معدل الرفض). وكذلك تم القيام بإلغاء الأسئلة التي اعتبرت أسئلة شخصية إلى حد ما لحماية خصوصية المستجيبين بشكل لا يؤثر على النتائج المرجوة من تلك الاستطلاعات. وكذلك تم التأكيد على أن جميع المعلومات التي يقدمها المستجيب س تعامل على أنها سرية للغاية وأن البيانات النهائية سيتم تخزينها بشكل لا يمكن ربطه بأفراد الأسرة أو شخص معين حيث أنها ستكون مجهولة المصدر عند تخزينها.

وقد تم إعداد تقرير مفصل عن النتائج الرئيسية للمسح التجريبي للمقابلات الأسرية (HHI) يمكن الرجوع إليه للحصول على مزيد من التفاصيل.

أما فيما يخص المقابلات لتحديد التفضيلات المعلنة ((Stated Preference (SP) ، وفي أثناء تطوير وتصميم نموذج الاستبيان لمقابلات تحديد التفضيلات المعلنة (SP)، قد أجريت ثلاثة دراسات استطلاعية مختلفة لاختبار التحسينات على نموذج الاستبيان وعلى التجربة التطبيقية.

الدراسة الاستطلاعية الأولى شملت على:

1. تحديد قائمة بها عناوين الأسر التي شاركت في مقابلات الأسر مسبقا والتي وافقت على المشاركة في مقابلات تحديد التفضيلات المعلنة.
2. الربط ما بين قاعدة بيانات مقابلات الأسر ومقابلات تحديد التفضيلات المعلنة بحيث يتم الربط ما بين الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للأسر وبين خيارات وسائل التنقل المفضلة.
3. القيام بإجراء المقابلة مع شخص واحد فقط تم اختياره مسبقا من قائمة العناوين
4. برمجة التجربة التطبيقية آليا بحيث يتم انشاء سيناريوهات مختلفة للتفضيلات المعلنة مصممة خصيصا للشخص الذي تم اختياره، بناءً على المعلومات الواردة أعلاه والمتعلقة بخصائص الرحلات.



قام فريق العمل بزيارة أكثر من 570 عنواناً من العناوين الواردة في المقابلات الأسرية (HHI) على مدار فترة خمسة أيام، مما أدى إلى استكمال 143 استبياناً. وفيما يلي ملخص لنتائج الاستطلاعات تلك التجريبية والمسائل الرئيسية التي تمت مواجهتها في العمل الميداني والتي كان لها تأثير على مدخلات ومخرجات التصميم النهائي لتلك المقابلات:

1. كان العديد من المستجيبين لإجراء الاستطلاعات في حيرة من أمرهم فيما يتعلق بأسئلة السلوكيات وكان على المحاورين أن يأخذوا المزيد من الوقت لشرح الأسئلة للمستجيبين لتقديم إجابة واضحة.
2. بسبب فترة العطلة الصيفية، وجد فريق المسح صعوبة في الاتصال بالأشخاص من القائمة المعدة مسبقاً.
3. كانت هناك عدة حالات حيث انتقل المستجيبون لإجراء الاستطلاعات الذين تم تحديدهم من منازلهم الواردة بقائمة العناوين.
4. تم التواصل بالأفراد الذين تم اختيارهم مسبقاً للتأكيد على رغبتهم بالمشاركة وشرح مبادئ المشاركة في التجربة التطبيقية لدراسة التفضيلات المعلنة.
5. كان معدل الاستجابة الإجمالي للقائمة المعدة مسبقاً هو 25%.

ومن الجدير بالذكر أنه قد تم الاستنتاج من خلال إجراء الدراسات الاستطلاعية أن أداء التجربة التطبيقية كان جيداً وبالمستوى المطلوب، حيث تم استخراج تفاصيل المستجيبين لإجراء الاستطلاعات واختياراتهم بنجاح وربط الاختيارات بالخصائص الاجتماعية والاقتصادية وخصائص الرحلات للمستجيبين. وتم إجراء تحليل للبيانات لتحديد ما إذا كان المستجيبون لإجراء الاستطلاعات قد فهموا حيثيات الاستبيان بشكل جيد وما إذا كان تصميم نموذج الاستبيان يفي بالفرض المطلوب وينتج عنه تحليل البيانات النتائج المرجوة.

هدفت الدراسات الاستطلاعية لتحديد التغييرات اللازمة لدراسة التفضيلات المعلنة (سواءً تصميم التجربة أو برنامج التجربة) وطريقة إجراء الدراسة. كانت هناك بعض المشاكل أو التحفظات التي تم اختبارها قبل القيام بالدراسة الشاملة للتفضيلات المعلنة.



أولاً: المشاكل المرتبطة بتطبيق برنامج التفضيلات المعلنة:

- قسّم زمن الرحلة باستخدام المركبات الخاصة (السيارات) إلى زمن الرحلة الحرّ وزمن الرحلة وقت الازدحام، بحيث يمكن مقارنة زمن الرحلة للمركبات الخاصة بزمن الرحلة باستخدام وسائل النقل العام.
- تعديل مراحل عرض المتغيرات المرتبطة بالزمن لرحلات المترو والاصطاف والركوب (Park-and-Ride) والتحميل والتنزيل (Pickup/DropOff) بحيث تكون منطقية وتراعي المراحل الزمنية المختلفة مثل المشي للمحطة ثم الانتظار ثم ركوب وسيلة النقل وتبديل الخطوط والمشى من المحطة الأخيرة للوجهة النهائية والتعرفة.
- مراجعة تدريبات التقييم المشروط لأن النتائج (على الرغم من صغر حجم العينة) كانت غير منطقية للأفراد ذوي الدخل المرتفع. حيث كان لابد لطاقتهم الدراسة تقديم الشروحات الإضافية حسب الحاجة.
- إعادة صياغة وصف بدائل النقل وسماتها وتعريفها حيثما لزم الأمر.
- مراجعة الأسئلة الخاصة بالمواقف والتصرفات الفردية وصياغتها، حيث أفاد طاقم الدراسة باضطرارهم لشرح وتفسير هذه الأسئلة لأفراد العينة ولأكثر من مرة.
- إضافة ملخص عن الرحلة موضوع تجربة التفضيلات الظاهرة إلى ترويسة النموذج، مثل هدف الرحلة وزمن سلسلة التنقلات وزمن الرحلة الواحدة من أجل مساعدة أفراد العينة على فهم ماهية الرحلة.

ثانياً: المشاكل المرتبطة بنموذج احتساب التفضيلات المعلنة:

- كانت نتائج النموذج في التنبؤ بعدد مرات التبديل غير صحيحة. وبعد مراجعة النموذج والبيانات وتصميم التجربة، تبين على سبيل المثال وجود خطأ في الإجابة على السؤال المتعلق بيند زمن التنقل. حيث أن بعض الأفراد من عينة الاستطلاع اعتبروا أن الإجابة الصحيحة هي زمن التبديل وليس عدد مرات التبديل (على الرغم من أن الخيارات كانت 0، 1، 2).
- التحليل الإحصائي وجد أن معامل زمن الانتظار لم يكن مهماً وفي جميع الحالات وبغض النظر عن أهميته. حيث أن زمن الانتظار كان مساوياً للزمن داخل المركبة، وهي نتيجة غير منطقية. وتبين أن السبب في ذلك هو أن زمن الانتظار في المترو مقارنة بزمن الرحلة الكلي أو التكلفة هو قليل نسبياً، وبالتالي فإن عناصر العينة لم يبدوا اهتماماً بهذا البند (زمن الانتظار). وبالتالي كان معامل زمن الانتظار غير مهم من وجهة نظرهم. وبناءً على ذلك فقد تم تعديل تصميم مسوحات التفضيلات المعلنة بحيث



تكون ردود عناصر الدراسة منطقية والبدايل المتاحة واقعية قدر الإمكان. حيث تم تحديد زمن الانتظار عند استخدام المترو أو الاصطفاف والركوب (Park and Ride) أو التحميل والتنزيل (Pick-up and Drop-off) إذا كانت ضمن نفس السيارو.

- تبين أن زمن الوصول (الوقت داخل المركبة في حالتي الاصطفاف والركوب (Park and Ride) والتحميل والتنزيل (Pick-up and Drop-off) غير مهم في نموذج الحسابات. وتبين أنها قد تكون مرتبطة بحقيقة أن هذا الزمن يعتبر جزءاً صغيراً من زمن الرحلة الكليّ أو لأن عناصر العينة قد أهملوا هذا الزمن حيث اعتبروه جزءاً من زمن التنقل داخل المركبة.

وبناءً على ما سبق، فقد تمت إعادة تصميم استطلاعات التفضيلات المعلنة. ومن ثم تم إجراء جولة ثانية من الدراسات الاستطلاعية والتي استخدمت فيها النسخة المعدلة استطلاعات التفضيلات المعلنة بعد التعديل. وفي هذه النسخة المعدلة، وبدلاً من اختيار مجموعة من الخيارات المحددة، تم السماح بإدخال القيم المجردة للمتغيرات بعيداً عن زمن الرحلات الحالية لعناصر العينة.

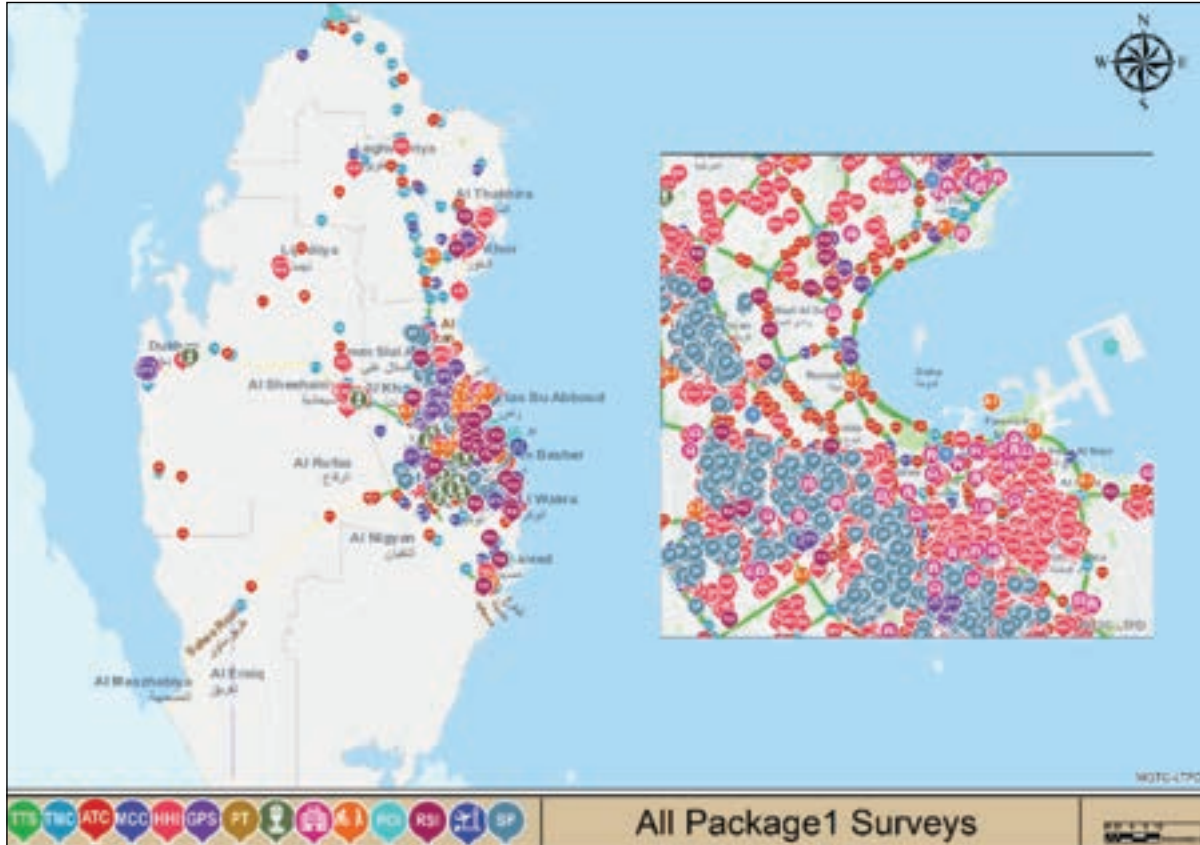
3.5 جمع البيانات على مستوى الدولة

كان هناك أربعة أنواع رئيسية من البيانات (الشكل 3-3)، المتعلقة بحركة المرور الخاصة بالمركبات ومستخدمي الطريق الآخرين (مستخدمي النقل العام والمشاة وراكبي الدراجات الهوائية)، وخيارات المتقلين وتفضيلاتهم، بالإضافة إلى الرحلات الخارجية من وإلى الدولة كما هو موضح في النقاط التالية:

1. **بيانات حركة المرور الخاصة بالمركبات:** وتشمل العد المروري (ATC) وتصنيف المركبات (MCC) لقياس الأحجام المرورية وكذلك حركات الانعطاف على التقاطعات (TMC) لتقدير الأحجام المرورية على التقاطعات، بالإضافة إلى المسوحات الميدانية لتحديد زمن الرحلات على طرق معينة. وكذلك المقابلات في مواقف السيارات للحصول على بيانات إضافية حول سلوكيات التنقل للأفراد وما يرتبط بها من الخصائص السكانية والاقتصادية والاجتماعية وبيانات عن إشغال المركبات وأوقات وقوف السيارات في



- المواقف. إضافة الى البيانات التي تم جمعها من المقابلات على جانب الطريق لمستخدمي المركبات لجمع أنماط الرحلات (بيانات المصدر والوجهة).
2. **بيانات حركة المرور الخاصة بمستخدمي النقل العام والمشاة وراكبي الدراجات الهوائية:** وتشمل البيانات والمسوحات التي جمعت من على متن وسائل النقل العام مثل وجهة الركاب وتكلفة الرحلات ومعلومات عن الركاب. بالإضافة إلى بيانات مشابهة تتجت عن مقابلات المشاة وراكبي الدراجات الهوائية لتحديد سلوك الافراد وجمع الخصائص الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية للمتقلين.
3. **اختيارات وتفضيلات التنقل:** وتشمل المقابلات المعتمدة على أنشطة التنقل للأسرة عن طريق الاستطلاعات للحصول على الخصائص الأسرية والخصائص السكانية والاجتماعية والاقتصادية للأفراد. هذا بالإضافة الى بيانات عن الوظيفة وأنماط الرحلات ونوعياتها في النشاط اليومي وكذلك خصائص الرحلة حسب الوقت والمدة والهدف الرئيسي منها. وقد تم عمل استطلاعات التفضيلات المعلنة (SP) مع أسر مختاره من المقابلات الأسرية ويشمل الاستبيان تقديم فرضيات مختلفة حول الرحلات للحصول على تفضيلات لوسائل النقل البديلة، مثل السيارة وسيارات الأجرة والحافلات والخيارات المستقبلية مثل المترو LRT و Park and Ride، والحافلات السريعة.
4. **الرحلات الخارجية:** وتشمل استطلاعات رأي المسافرين جواً وكذلك استطلاعات مع المتقلين عبر المعابر الحدودية للحصول على المعلومات من غير المقيمين في دولة قطر متضمنة أنماط السفر (المصدر والوجهة) والحركات المتصلة بوسائل النقل الأخرى وأماكن إقامتهم عند دخولهم دولة قطر أو بعد مغادرتها ومدى تكرار رحلاتهم ومدتها . هذا بالإضافة الى إجراء الاستطلاعات مع نزلاء الفنادق من أجل تحديد الرحلات والأنشطة التي قام بها زوار دولة قطر أثناء إقامتهم. ويوضح الجدول 3-3 أدناه أنواع المسوحات وأعدادها.



الشكل 3-3: التوزيع المكاني للمسوحات وأنواعها في المشروع



الجدول 3-3: أنواع المسوحات وأعدادها

نوع المسوحات	التاريخ	عدد الأشخاص	العدد المحدد	العدد المنجز
تعداد الحركة المرورية (ATC-Counter)	أكتوبر 2017 - ديسمبر 2018	30	424 موقع	424 موقع
تعداد الحركة المرورية (ATC-Tube)	أكتوبر 2017 - ديسمبر 2018	15	76 موقع	76 موقع
تعداد الحركة المرورية (TMC)	نوفمبر 2017 - ديسمبر 2018	30	500 موقع	500 موقع
تعداد الحركة المرورية (MCC)	مايو 2017 - يونيو 2018	30	100 موقع	100 موقع
مسوحات لتحديد زمن الرحلات	أبريل 2018 - مايو 2018	2	75 طريق	75 طريق
مقابلات على جانب الطريق	نوفمبر 2018 - مارس 2019	20	10,000 استطلاع 50 موقع	18,599 استطلاع 50 موقع
المقابلات الأسرية - أيام الأسبوع	نوفمبر 2017 - ديسمبر 2018	80	9,000 مقابلة	10,082 مقابلة
المقابلات الأسرية - عطلة نهاية الأسبوع	نوفمبر 2017 - ديسمبر 2018	80	1,500 مقابلة	2,146 مقابلة
مقابلات العمال	أبريل 2018 - مايو 2018	20	1,000 مقابلة	1,044 مقابلة
مقابلات لتحديد التفضيلات المعلنة	أبريل 2019 - مايو 2019	25	3,000 مقابلة	3,123 مقابلة
تعداد المشاة وراكبي الدراجات	مايو 2018 - ديسمبر 2018	6	25 موقع	25 موقع
مقابلات المشاة وراكبي الدراجات	مايو 2018 - ديسمبر 2018	16	1,000 مقابلة	1,233 مقابلة
مقابلات على متن الحافلات	أكتوبر 2018 - ديسمبر 2018	20	1,500 مقابلة	1,589 مقابلة
مقابلات في مواقف السيارات	أبريل 2018 - نوفمبر 2018	20	1,000 مقابلة	1,148 مقابلة
مقابلات نزلاء الفنادق	مارس 2018 - نوفمبر 2018	20	1,000 مقابلة	1,067 مقابلة
مقابلات المسافرين في المطار	نوفمبر 2018	20	1,000 مقابلة	1,174 مقابلة
مقابلات للمتقنين عبر المعابر الحدودية	فبراير 2019	20	1,000 مقابلة	1,842 مقابلة



3.6 بناء قاعدة البيانات

تم تخزين جميع البيانات المتعلقة بالمسوحات باستخدام قاعدة بيانات ضمن نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) وقد تمت برمجة النظام للحفاظ على التناسق بين المتغيرات من جهة، وللممكن من إدارة البيانات بطريقة فعالة من جهة أخرى. وقد تم جمع البيانات باستخدام تطبيقات الأجهزة اللوحية iPad ومن ثم معالجتها لإنتاج سجلات عن هذه البيانات بحيث تكون جاهزة لدمجها في قاعدة البيانات للنظام. كما وتم إجراء كافة الاختبارات اللازمة وكذلك عمليات التحقق من البيانات للتأكد من صحتها قبل تحميلها إلى قاعدة البيانات لتجنب عمليات إدخال بيانات خاطئة أو مكررة.

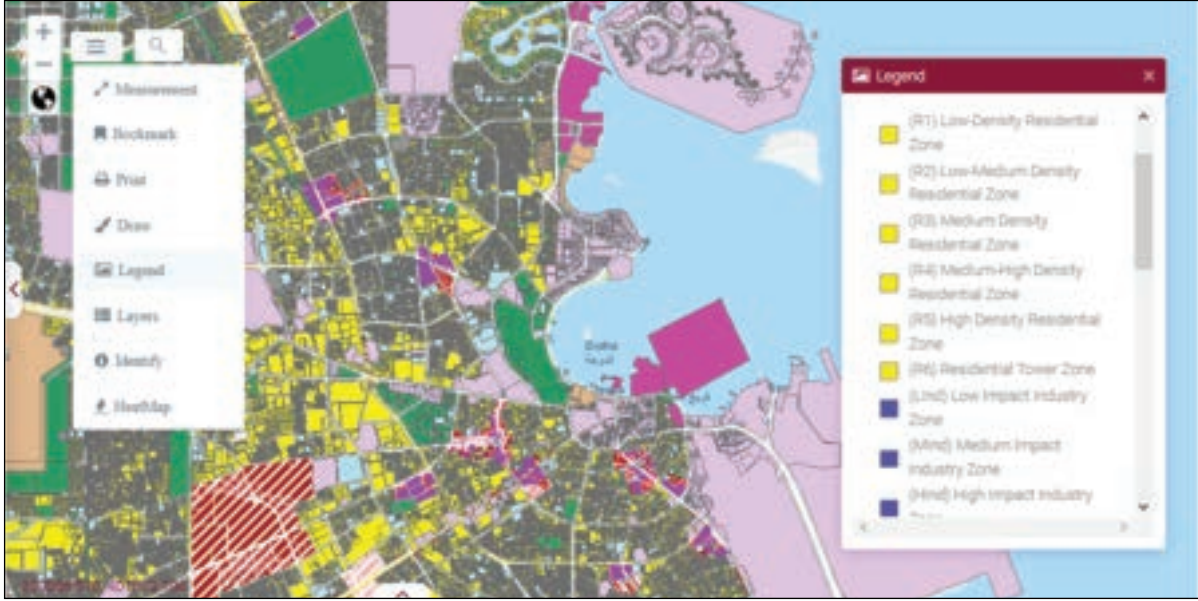
وقد تم تصميم الملفات الداخلية لقاعدة البيانات والإجراءات المتبعة لمعالجة البيانات وكذلك نماذج المخرجات وفقاً لأفضل الممارسات العالمية، بالإضافة إلى التكامل ما بين قاعدة البيانات ونظم المعلومات الجغرافية لسهولة التخزين وعرض البيانات. يوضح الشكل 3-4 لوحة المعلومات لقاعدة بيانات المسوحات.



الشكل 3-4: لوحة المعلومات لقاعدة بيانات المسوحات

3.7 نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)

يتكون نظام إدارة بيانات النقل من قاعدة بيانات جغرافية مكانية (مع تطبيق قائم على شبكة الانترنت) وواجهة مستخدم ديناميكية تسهل عرض وتحليل واستخراج المعلومات من قواعد البيانات. ويتم إظهار البيانات من خلال الجداول والخرائط مع تمثيل وايضاح المعلومات من خلال الطبقات المدمجة في البرنامج. وتعد الأداة الرئيسية للتحليل في هذا النظام هي الجداول المسماة (Pivot Tables) والتي تقوم بتجميع المعلومات احصائيا وإنتاج الرسوميات البيانية على أشكالها مختلفة. ومن الممكن كذلك استخراج البيانات المعالجة من خلال الجداول الأساسية أو من خلال تنزيل بيانات حركة المرور كما وردت في قاعدة البيانات.



الشكل 3-5: تصوير البيانات في نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)

تتضمن قاعدة بيانات نظام إدارة بيانات النقل المعلومات التالية:

1. عناصر الطريق.
2. تعداد الحركة المرورية (ATC و TMC و MCC)
3. استطلاعات المقابلات الأسرية (HHI).
4. استطلاعات رأي المشاة وراكبي الدراجات.
5. استطلاعات تحديد زمن الرحلات.
6. استطلاعات تحديد التفضيلات المعلنة (SP).
7. استطلاعات على متن حافلات النقل العام.



8. الاستطلاعات في مواقف السيارات.
9. بيانات مقابلات نزلاء الفنادق.
10. بيانات مقابلات المسافرين في المطار.
11. استطلاعات رأي المتقلين عبر المعابر الحدودية.
12. بيانات طرق الدراجات والمشاة.
13. بيانات طرق السكك الحديدية / الحافلات.

يمتاز نظام إدارة بيانات النقل بإمكانية توفير صلاحية الوصول بدرجات مختلفة للمستخدمين، سواء من داخل أو خارج مقر وزارة المواصلات والاتصالات. كما يمكن تعديل هذه الصلاحية حسب الحاجة.

من الميزات الأخرى لنظام إدارة بيانات النقل هو توفير خاصية جدولة جميع عمليات جمع البيانات الجديدة وإضافتها مباشرة إلى قاعدة البيانات. حيث تم توفير نماذج لجمع البيانات خاصة بكل نوع من أنواع المسوحات والتي يجب استخدامها عند القيام بأي مسوحات مستقبلية لضمان توحيد وتوافق البيانات لإدخالها إلى النظام.

3.8 بوابة نظم المعلومات الجغرافية الإلكترونية لبيانات النقل (GIS-Portal)

تم تنفيذ هذه البوابة كوحدة (Module) ضمن نظام إدارة بيانات النقل ليتم عن طريقها إدارة بيانات المرور، ولعرض وتحليل البيانات وربطها بالموقع الجغرافي. وتوفر هذه البوابة لمهندسي ومخططي النقل معلومات مهمة عن إحصائيات حركة المرور بما في ذلك الأحجام المرورية وتصنيف أنواع المركبات وسرعاتها. ويمكن استخدام هذه المعلومات لمعايرة نماذج الطلب على النقل، وتقدير مستويات الازدحام، وتحديد أوزان المركبات على رصفت الطريق، وكذلك المساعدة في ضبط توقيت الإشارات المرورية وتقييم مستوى أداء الطرق. وكذلك تحتوي المعلومات على سرعة الطريق والتي يمكن أن تساعد في إعداد دراسات السلامة المرورية.



الشكل 3-6: بوابة نظم المعلومات الجغرافية الإلكترونية لبيانات النقل (Traffic Data GIS-Portal)

3.9 توثيق البيانات (Documentation)

تم إعداد وثائق شاملة لدعم تطوير نظام إدارة بيانات النقل وبوابة نظم المعلومات الجغرافية، بما في ذلك منهجية النظام ودليل تطوير البرنامج ودليل التثبيت والاستخدام.

فيما يلي مقدمة موجزة لكل تقرير:



3.9.1 منهجية نظام إدارة بيانات النقل (TDMS)

يوضح تقرير منهجية النظام السمات الرئيسية والمنهجية المتبعة لتطوير نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) مع التركيز على احتياجات المستخدم وأفضل الممارسات العالمية لمساعدة المعنيين في العمل على تحديات الحركة المرورية.

وناقش التقرير التوصيات الخاصة بخطة النقل الشاملة في دولة قطر (TMPQ 2008)، وسلط الضوء على أفضل الممارسات العالمية المتبعة عالمياً في هذا الخصوص، وتحديد التوصيات المتعلقة بالمنهجية الواجب إتباعها لسدّ الثغرات في البيانات المتوفرة أو في تطوير النظام.

وقد حدد التقرير خارطة طريق إستراتيجية لتطوير النظام بشكل يوفر مرونة كافية أثناء تطوير البرنامج وكذلك السماح بالتحسينات والتطويرات المستقبلية للنظام.

كما احتوى التقرير أيضاً على قسم خاص بمواصفات ومتطلبات النظام، والذي اشتمل على وصف للوظائف التي يقوم بها النظام وكذلك شرح كيفية تلبية النظام لجميع احتياجات أصحاب العلاقة والمعنيين.

3.9.2 دليل تطوير البرنامج

الغرض من هذا الدليل هو شرح الجوانب التقنية اللازمة لتطوير وتحديث البرنامج وتقديم تفاصيل حول بنية وتركيب النظام ومكوناته والخدمات التي يقدمها. ويعتبر هذا الدليل شامل لكيفية استخدام نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) وكيفية تحسينه وتطويره.

ويتوقع أن يتم استخدام هذا الدليل من قبل التقنيين من أصحاب المصلحة والذين لديهم خلفية تقنية كافية عن تكنولوجيا المعلومات أو الذين سيكونون مسؤولين عن تطوير أو تحسين أو دعم أو صيانة النظام كمطوري البرامج أو مهندسي البرمجيات.



3.9.3 دليل تثبيت النظام

يهدف هذا الدليل إلى تمكين المتخصصين التقنيين المسؤولين عن تخطيط أو تنفيذ تثبيت النظام، وصيانته المستمرة من القيام بذلك بسهولة ويسر. ويهدف أيضاً إلى مساعدة أصحاب العلاقة من مسؤولي ومدراء الأنظمة، أو مسؤولي نظم المعلومات، أو المحللين للبيانات، أو المطورين، على فهم متطلبات التشغيل وللتعريف بالنظام. ويمكن تلخيص أهداف هذا الدليل بما يلي:

1. التعريف بالنظام وبيان الخطوات المتبّعة في تثبيت وتنصيب نظام إدارة بيانات النقل (TDMS) وتشغيله.
2. شرح عن البرامج النصية (Scripts) اللازمة لمزامنة المعلومات بين قواعد البيانات المكانية وغير المكانية.
3. شرح عن واجهات إدارة أمن المستخدم لإدارة النظام والمستخدمين ونظام الدخول.
4. تجهيز اعدادات النظام بعد التنصيب
5. تعريف تطبيق User Security والتكامل مع بروتوكول LDAP وخدمات البريد الإلكتروني.

3.9.4 دليل مستخدمي النظام

يشرح هذا الدليل بالتفصيل كيفية استخدام النظام حيث تم إعداد هذا الدليل بشكل مبسط وسلس. ويبين هذا الدليل خطوة بخطوة كيفية استخدام النظام لمساعدة المستخدم على فهم النظام والاستفادة من ميزات ووظائفه الأساسية بشكل فعال.

يمكن استخدام هذا الدليل كمرجع لأي مستخدم للنظام لمراقبة وتحليل تدفقات حركة المرور والظروف التشغيلية لشبكة النقل وبيانات المسوحات الأخرى.



3.10 اختبار وتشغيل النظام وتدريب المستخدمين

تم تنصيب نظام إدارة بيانات النقل على خوادم وزارة المواصلات والاتصالات وتم إخضاعه لاختبارات مكثفة ولعمليات التصحيح لضمان فعالية الأداء. بالإضافة إلى ذلك، فقد تم تطوير إجراءات سهلة لاختبار ومتابعة النظام في المستقبل واستكشاف الأخطاء وإصلاحها في حالة حدوثها مستقبلاً.

كما وعقدت دورات تدريبية في شهر نوفمبر 2018 لتعزيز قدرات كادر وزارة المواصلات والاتصالات، ولتدريب موظفي الوزارة وأعضاء مختارين من أصحاب العلاقة على كيفية تشغيل نظام إدارة بيانات النقل، بما في ذلك إدخال البيانات وتحليلها وإصدار مخرجات نظم المعلومات الجغرافية للاستفادة منها في دراسات النقل والمرور.

وقد غطت تلك الدورات التدريبية جميع جوانب تحليل بيانات النقل والمرور مع التركيز على المشكلات العملية في جمع البيانات، ونظام إدارة بيانات النقل، وبيان الأخطاء المحتملة وكيفية تصحيحها، وكذلك كيفية تشغيل النظام، وتوضيح النتائج، وعرض البيانات من خلال التقارير والخرائط والإحصائيات واستخدام بوابة نظم المعلومات الجغرافية.



القسم 4

تحليل البيانات الحالية والمسوحات





القسم 4 تحليل البيانات الحالية والمسوحات

4.1 نبذة عامة

تعتبر مرحلة تحليل البيانات الحالية والمسوحات المرحلة الأخيرة من هذا المشروع، والتي تم البدء بها بعد الانتهاء من عملية جمع البيانات. وقد تم القيام بعملية تحليل البيانات بطريقة مكثفة ونتج عنها التقارير التالية:

1. العوامل المحلية لنظام النقل.
2. تحليل بيانات المسوحات المرورية.
3. تحليل واحتساب بيانات نمذجة النقل.
4. تحليل بيانات المقابلات الأسرية.
5. تحليل بيانات المقابلات في مواقف السيارات.
6. تحليل بيانات المسوحات الأخرى.
7. تحليل المسوحات القائمة على السلوك.

سيتم تقديم شرح مختصر عن هذه التقارير في الفقرات التالية مع إبراز بعض النقاط الرئيسية لكل تقرير والتي نتجت عن التحليلات المكثفة والمفصلة للبيانات والمسوحات التي جمعت خلال هذا المشروع.

4.2 العوامل المحلية لنظام النقل (Local Factors and Transportation Parameters)

تم الحصول على معاملات النقل المحلية المهمة والخاصة بدولة قطر، كتلك التي يتم استخدامها من قبل المختصين في مجال دراسات النقل حول العالم. فقد تم احتساب تلك المعاملات لتتلاءم مع الظروف المحلية لدولة قطر، وذلك من خلال استخدام البيانات المكثفة التي جمعت لغايات هذا المشروع. وقد تضمنت منهجية العمل على مقارنة هذه العوامل المحلية مع مثيلاتها من مصادر أخرى.



نظراً لإجراء حملة الاستطلاعات وجمع البيانات المكثفة، أصبح من الممكن احتساب هذه العوامل محلياً، وبالتالي فليس هناك حاجة لتقدير تلك العوامل بناءً على بيانات من مصادر خارجية أو بيانات قديمة لدولة قطر، حيث أن النمو والتغير السريع في دولة قطر خلال الخمسة عشر عاماً الماضية يتطلب استخدام بيانات حديثة. وعليه فإن أي استخدام للعوامل السابقة أو للعوامل من مصادر أخرى يجب أن يكون للقياس المرجعي فقط ولإظهار كيف يمكن أن تختلف العوامل في دولة قطر عن المناطق الأخرى، أو كيف كانت تلك العوامل في الأعوام السابقة ومقارنتها بالعوامل الحالية.

يرجى الاطلاع على الجدول 4-1 أدناه والذي يشمل ملخصاً موجزاً للعوامل المحلية لنظام النقل التي تم استنتاجها في هذا المشروع.



الجدول 4-1: العوامل المحلية لنظام النقل

الوصف	العوامل المحلية
هذه العوامل مرتبطة في تحويل العدّ المروري في وقت معين (الساعة واليوم والشهر) إلى العدّ المكافئ في وقت آخر. وتتم عملية التحويل هذه بناء على معدل الحجم المروري اليومي لكل يوم من أيام السنة (AADT) وعلاقته بالحجم المروري للساعة التصميمية.	عوامل تعديل العدّ المروري الموسمية Temporal Adjustment Factors
ترتبط هذه العوامل بأوقات أو مواسم خاصة من السنة والتي لا تمثل بيئة مرورية نمطية (مثل الأعياد وشهر رمضان وفصل الصيف). بحيث يتم تحويل الأحجام المرورية في هذه الأوقات والمواسم إلى الأحجام المرورية النمطية والمتوقع حدوثها في الأيام الأخرى من السنة.	عوامل تعديل العدّ المروري لشهر رمضان والأعياد وفصل الصيف Ramadan/Eid and Summer Adjustment Factors
هذه العوامل تفيد بمعرفة أوقات وأحجام فترات الذروة والتباين المروري ضمن هذه الفترات، وتغيرها ما بين الأيام المختلفة والمناطق أو التصنيف الوظيفي للطريق.	عوامل فترة الذروة Peak Hour Factors
تلخص هذه المستويات الحدود القصوى للطاقة الاستيعابية للطرق بتصنيفاتها المختلفة، بناء على نموذج قطر الاستراتيجي للنقل (QSTM) للعام 2018، بحيث تستخدم هذه القيم عند استخدام النموذج.	مستويات الطاقة الاستيعابية Road Capacity Levels
تم احتساب هذه المعدلات بناء على تجميع البيانات الحقيقية على تقاطعات مرورية مختلفة، حيث تم احتساب هذه المعدلات للحركات والانعطافات المرورية المختلفة وتأثير وجود المركبات الثقيلة على هذه المعدلات.	معدلات التدفق المروري المشبع (للإشارات الضوئية) Saturation Flow Rates (Traffic Signals)
توضح هذه المنحنيات العلاقة ما بين خصائص الحركة المرورية (السرعة والتدفق المروري والكثافة المرورية) بحيث يمكن استخدام هذه العلاقات في دراسات التحليل المروري أو النمذجة المرورية.	منحنيات السرعة والتدفق المروري والكثافة المرورية Speed/Flow Density Curves

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 4-1: عوامل النقل المحلية (تابع ..)

الوصف	العوامل المحلية
هدفت مسوحات المواقف الى تحديد العلاقة ما بين ومن العثور على موقف فارغ ومستويات الطلب والسعة لساحات المواقف المرورية، بحيث يمكن القيام بنمذجة محددات تزويد الخدمة.	منحنيات سعة مواقف السيارات المقيدة Parking Capacity Restraint Curves
إن معرفة خصائص المركبات المختلفة ونسبة تواجدها في الحركة المرورية مهمة لتحقيق أهداف مختلفة مثل معايير تصميم الطرق ومواقف المركبات.	خصائص المركبة التصميمية Design Vehicle Characteristics
تفيد هذه المعدلات في احتساب الحجم المروري المكافئ والذي يفترض وجود مركبات خفيفة فقط (مثل المركبات الخاصة وسيارات الأجرة)، عن طريق تحويل كافة المركبات الأخرى (مثل الحافلات ومركبات الشحن الثقيلة والخفيفة) الى ما يقابلها من المركبات الخفيفة. وبالتالي تصبح مقارنة الحركات المرورية والطاقة الاستيعابية للطرق والتقاطعات المختلفة ممكنة.	معدلات تكافؤ المركبات Vehicle Equivalency Rates
معدلات تولد الرحلات من المقابلات الأسرية في المنازل بحيث يتم ربط هذه المعدلات على مستوى الفرد، وذلك فيما يخض الرحلات المتولدة لأيام العمل وأيام نهاية الأسبوع على حد سواء بناءً على: <ul style="list-style-type: none"> الجنسية (قطري أو غير قطري) الجنس الوضع الوظيفي (موظف، طالب وغيرها) مستوى الدخل (محدود، متوسط وعالي) ملكية السيارة الخاصة هدف الرحلة 	معدلات تولد الرحلات Trip Generation Rates
تم اشتقاق قيم معدلات اشغال المركبات من بيانات المسوحات الأسرية في المنازل ومسوحات جانب الطريق. وقد اختلفت هذه المعدلات فيما بينها بناء على أهداف الرحلات المختلفة واختلاف أنواع المركبات. وقورنت هذه المعدلات بمثلثاتها من مصادر دولية وإقليمية. وفي النهاية تمت التوصية بقيم لهذه المعدلات ليتم استخدامها في دولة قطر.	معدلات اشغال المركبة Vehicle Occupancy Rates
معدلات تولد المواقف السكنية تفيد في معرفة الطلب المروري على مواقف المركبات السكنية، وتم احتسابها بناءً على المعلومات المتوفرة من المسوحات الأسرية المنزلية. حيث تضمن هذه المسوحات بيانات متعلقة بملكية واستخدام السيارات لهذه الأسر واحتياجاتهم للمواقف أثناء ساعات المساء. ومن الممكن احتساب معدلات التولد بناءً على: <ul style="list-style-type: none"> الجنسية (قطري أو غير قطري) نوع السكن (فيلا، شقة وغيرها) عدد أفراد الأسرة 	معدلات تولد المواقف السكنية Residential Parking Generation Rates

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 4-1: عوامل النقل المحلية (تابع ..)

الوصف	العوامل المحلية
<p>تمت دراسة تركيبات هدف الرحلة من معطيات المسوحات الأسرية في المنازل ومقابلات جانب الطريق وعلى مستويي المركبة والفرد، وذلك لتكوين صورة شمولية تمكن من إيجاد مجموعة شاملة من المعاملات المتعلقة بتركيبات هدف الرحلة، كما أنه من الممكن تقسيم التركيبات بناءً على:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يوم الرحلة: (أيام العمل الأسبوعية أو أيام نهاية الأسبوع) • الجنس • الجنسية (قطري أو غير قطري) • وقت الرحلة: <ul style="list-style-type: none"> o صباحا (ما بين 6:00 و 10:00) o الظهر (ما بين 10:00 و 16:00) o مساءً (ما بين 16:00 و 19:00) o ليلاً (ما بين 19:00 و 22:00) o فترة منتصف الليل (ما بين 22:00 و 6:00) • وسيلة النقل (مركبة خاصة، سيارات الأجرة، المواصلات العامة، حافلة وغيرها) 	<p>تركيبات هدف الرحلة Journey Purpose Compositions</p>
<p>تمت دراسة التركيبة السكانية في دولة قطر وذلك لمعرفة كيف يمكن لأي تغيير في هذه التركيبة مستقبلاً (تغير النسب ما بين المواطنين والوافدين والعمالة) من التأثير على حركة التطور والنمو والتنوع الاقتصادي في دولة قطر، ومن المتوقع أن تتغير التركيبة السكانية ما بين عامي 2020 و 2050 كالتالي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2020 : 11.6% مواطنين قطريين، 41.4% وافدين و 47.0% عمال. • 2050 : 13.5% مواطنين قطريين، 64.4% وافدين و 22.1% عمال 	<p>التركيبة السكانية في قطر Qatar Population Classification</p>
<p>صنفت معدلات اشغال الفنادق والسياحة الحالية والمتوقعة مستقبلاً بحسب درجة تصنيف الفنادق.</p>	<p>معدلات اشغال فنادق والسياحة Hotel Occupancy Rates and Tourism</p>
<p>يعتبر معامل قيمة الوقت معاملاً مهماً في نماذج النقل وتقييم خيارات وبدائل النقل المقترحة في النموذج وبخاصة فيما يتعلق بتقليل أوقات التأخير وأزمة الرحلات، كما أن هذا المعامل يرتبط باستعداد وقابلية الجمهور للدفع لتوفير الوقت، وتزيد أهمية معامل قيمة الوقت عند تقييم استراتيجيات الدفع المختلفة مثل الدفع لخدمات المواقف أو أنظمة التعرف المرورية أو تحسين أسعار الوقود على اختيارات الجمهور عند التنقل.</p>	<p>قيمة الوقت Values of Time</p>
<p>مسوحات تفضيلات المعلنة تفيد في تبين توجه الجمهور لاستخدام أو اعتبار وسائل النقل الجديدة كوسيلة نقل مستقبلية يمكن استخدامها، بحيث يمكن بناء نموذج لهذه الاختيارات واستخدام هذا النموذج عند الحاجة.</p>	<p>تفضيلات وسائل النقل Modal Preferences</p>

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 4-1: عوامل النقل المحلية (تابع ..)

الوصف	العوامل المحلية
<p>أدى تحليل التفضيلات المعلنة لتحديد بعض العلاقات المهمة والتي يمكن تضمينها لنموذج الطلب لتقييم السياسات المستقبلية. ومن هذه العلاقات:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يعتبر الجمهور أن تكلفة التعرف المرورية وتعرفة المواقع تؤثران على خيارات التنقل بشكل أكبر من تكلفة الوقود، وبالتالي يجب التمييز بين هذه التكاليف المختلفة في نموذج الطلب عند تقييم سياسات المواقع والتعرفة المرورية. • يعتبر زمن الرحلة أثناء الازدحام أهم من زمن الرحلة الكلي بغض النظر عن وسيلة التنقل المستخدمة، وبالتالي يمكن استخدام هذه الزمن عند تقييم السياسات المتعلقة بالتنقل أثناء أوقات الازدحام. • اعتبر الزمن اللازم للوصول الى محطات المترو مشياً عائقاً بالمقارنة الى زمن التنقل في عربات المترو. • القت نتائج تحليل التفضيلات المعلنة الضوء على أهمية الفصل ما بين أزمنة مراحل الرحلة المختلفة وكذلك التكلفة المصاحبة لهذه المراحل من أجل الحصول على دقة أعلى عند تقييم سياسات النقل المختلفة. 	<p>معاملات نموذج الطلب Demand Model Coefficients</p>
<p>تم تحليل البيانات المتعلقة باسطول المركبات في دولة قطر لتحديد الكلفة التشغيلية لأنواع المختلفة لهذه المركبات. وقد شملت المصاريف التشغيلية كافة البنود ذات العلاقة مثل أسعار الوقود ومعدلات استهلاك الوقود وتكاليف الصيانة والترخيص والاستهلاك</p>	<p>معاملات استهلاك الوقود، والتكلفة التشغيلية للمصادر المعتمدة وغير المعتمدة على الوقود Fuel Consumption Parameters, Fuel and Non-Fuel Resource Operating Costs</p>
<p>تم استخدام معاملات التقييم الاقتصادية والاجتماعية التالية لتقييم نتائج النماذج المختلفة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • السكان • مؤشر أسعار المستهلك (CPI) لقياس مستوى التضخم • الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (GDP) • الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي المرتبط بصنعتي النفط والغاز • الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي غير المرتبط بصنعتي النفط والغاز • أسعار النفط • مستويات الدخل • معدلات امتلاك السيارات (عدد السيارات المملوكة لكل 1000 نسمة) 	<p>معاملات التقييم الاجتماعية والاقتصادية Socio-Economic Assessment Factors</p>

(يتبع في الصفحة التالية)



الجدول 4-1: عوامل النقل المحلية (تابع ..)

الوصف	العوامل المحلية
<p>تم تجميع وتحليل البيانات المتعلقة بمعاملات التقييم الاقتصادي التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فترة التقييم • سنة التقييم المستقبلية • سنة التسعير المرجعية • سنة الخصم المرجعية • معدل الخصم الاجتماعي السنوي • معدل الخصم المالي السنوي • المعاملات السنوية • التسعير • 0 مبادئ احتساب معدل تضخم الأسعار المستقبلية • 0 التغير في التكلفة الناتج عن التغير في الدخل • 0 معدل الزيادة في الأرباح (الناتج عن التعرف المروية أو تعرفه المواقف وغيرها) • الانحياز التفاؤلي المرتبط بالخطط الرئيسية والمصاريف التشغيلية 	<p>معاملات التقييم الاقتصادي Economic Appraisal Factors</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تم اشتقاق معدلات الحوادث بناء على نوع الطريق و درجة خطورة الحادث، وكذلك تقدير القيمة المادية للحادث بناء على خطورة الاصابات بحيث يمكن استخدام هذه التقديرات لاحقا لتقييم الحوادث المختلفة. 	<p>معدلات الحوادث وتحديد قيمتها Accident Rates and Valuation</p>
<p>تختص هذه العوامل في تحديد كيفية الاحتساب والتقييم الاستراتيجي للانبعاثات ومستويات الضجيج، وتشمل:</p> <p>الانبعاثات الغازية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • معدل الانبعاثات بحسب نوع المركبة ونوع الانبعاث (الغازي والكربوني) • قيمة الانبعاثات المادية • التغير السنوي في قيمة الانبعاثات <p>مستويات الضجيج:</p> <ul style="list-style-type: none"> • معدل الضجيج بحسب نوع المركبة • التغير السنوي في قيمة الضجيج 	<p>المعاملات البيئية وتحديد قيمتها Environmental Parameters and Valuations</p>

(يتبع في الصفحة التالية)



4.3 تحليل بيانات المسوحات المرورية (Traffic Surveys Analysis)

تم جمع وإحصاء بيانات الحركة المرورية بشكل واسع ومكثف لكونه ضرورياً للتعرف على حركة المرور وتوزيع المركبات حسب أنواعها على شبكة الطرق في دولة قطر لعمل التحسينات المطلوبة للشبكة الحالية والمستقبلية، واستيفاء المتطلبات التالية:

1. تحديد شبكة خطوط (cordons/screen lines) على الخارطة لتغطية جميع حركات المرور في منطقة الدراسة المطلوبة كمصدر لمعايرة نموذج النقل الاستراتيجي لدولة قطر والتحقق من صحة نموذج الطرق السريعة.
2. برنامج المراقبة المستقبلية لحركة المرور عبر مجموعة ثابتة من مواقع إحصاء حركة المرور حيث يتم إجراء الاحصائيات من خلالها سنوياً أو على الأقل بشكل نصف سنوي.
3. توسيع مدى الاحصائيات المرورية لتكوين صورة شاملة ودقيقة عن التدفقات المرورية على شبكة الطرق الرئيسية والخطوط الرئيسية بناءً على التصنيف الوظيفي أو الأحجام المرورية المتوقعة.

مما يهدف إلى تقديم معلومات مفصلة عن حركة المرور على شبكة الطرق في دولة قطر بأكملها ومن ثم تشكيل قاعدة بيانات للطلب على النقل والتي يمكن استخدامها في الدراسات المستقبلية.

ويبين الجدول 4-2 ملخص عن بيانات المسوحات المرورية التي تم إجراؤها.



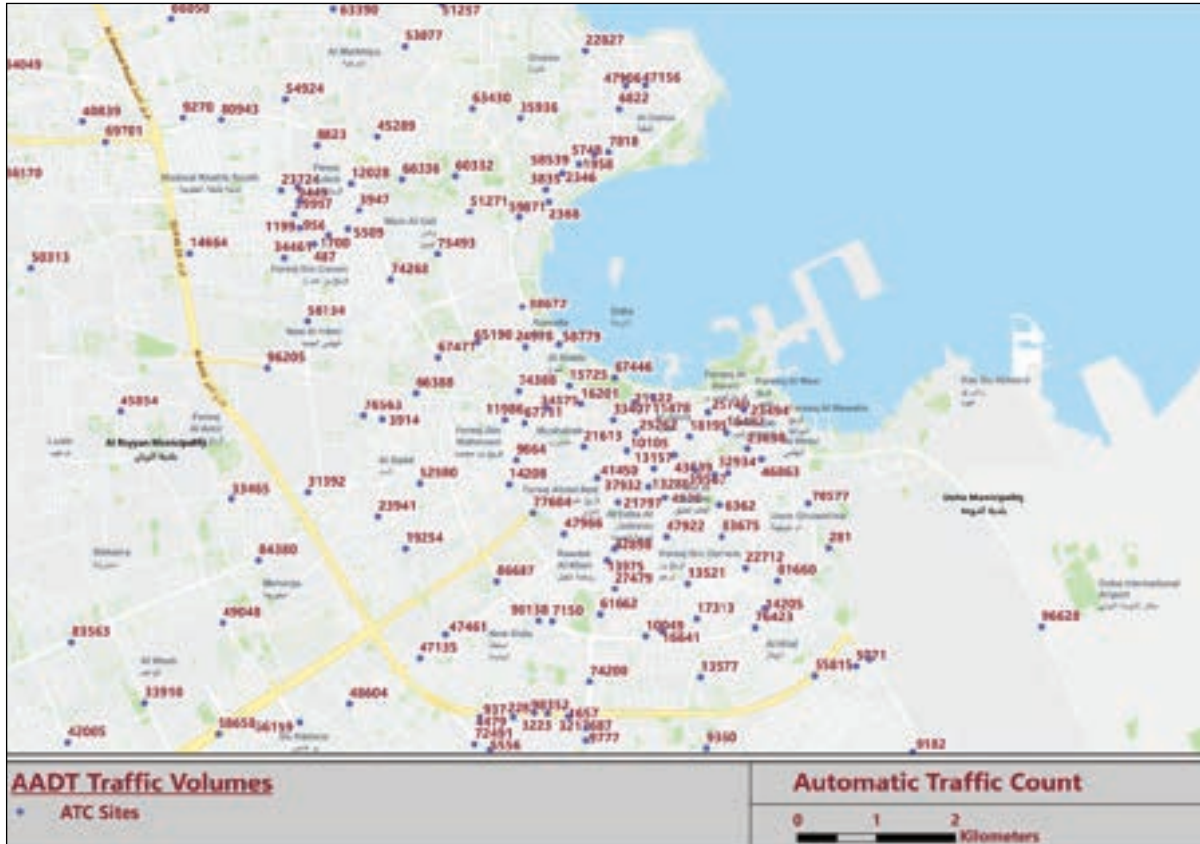
الجدول 4-2: ملخص عن بيانات المسوحات المرورية

أعداد المسوحات				مدى التغطية	الأهداف	نوع المسوحات
المجموع	Video	Tube	الفترة			
401	19	382	شهور عادية	توفير المعلومات في جميع أنحاء دولة قطر التي يمكن استخدامها لفحص الطلب على النقل بحسب الموقع.	لتوفير بيانات إحصاء حركة المرور لتحديد الأحجام المرورية بحسب اليوم من الأسبوع وحسب نوع المركبة.	مسوحات حركة المرور نوع (ATC)
50	28	22	شهر رمضان			
49	29	20	فترة الصيف			
500	76	424	المجموع			
100				يتم وضعها بقرب من مواقع مسوحات المرور نوع ATC.	لتوفير تصنيفات أكثر تفصيلاً لأنواع المركبات للتحقق من بيانات مسوحات المرور نوع ATC.	مسوحات حركة المرور نوع (MCC)
500				جميع التقاطعات (المحكومة بإشارات ضوئية أو دوار الرئيسية في دولة قطر.	لتوفير البيانات المطلوبة لتحليل البيانات على التقاطعات.	مسوحات حركة المرور نوع (TMC)
50				توفر المواقع Cordons مغلقة لإلتقاط كل حركة المرور التي تعبر هذا الطوق (Cordon). تشمل منطقة الخليج الغربي / منطقة الأعمال المركزية، الخور، بالإضافة الى الطوق (Cordon) الخارجي.	لتوفير معلومات عن حركة المرور لمواقع مختلفة على شبكة الطرق للمساعدة في إثراء المعلومات وللتحقق من بيانات المقابلات الأسرية HHI واستخدامها في التحقق من البيانات داخل نموذج النقل الاستراتيجي في دولة قطر (QSTM).	استطلاعات على جانب الطريق
75				تغطي شبكة الطرق الاستراتيجية في دولة قطر مع التركيز على منطقة الدوحة الكبرى.	لجمع بيانات عن زمن الرحلات وتأثير وقياس التأخير.	استطلاعات زمن الرحلات

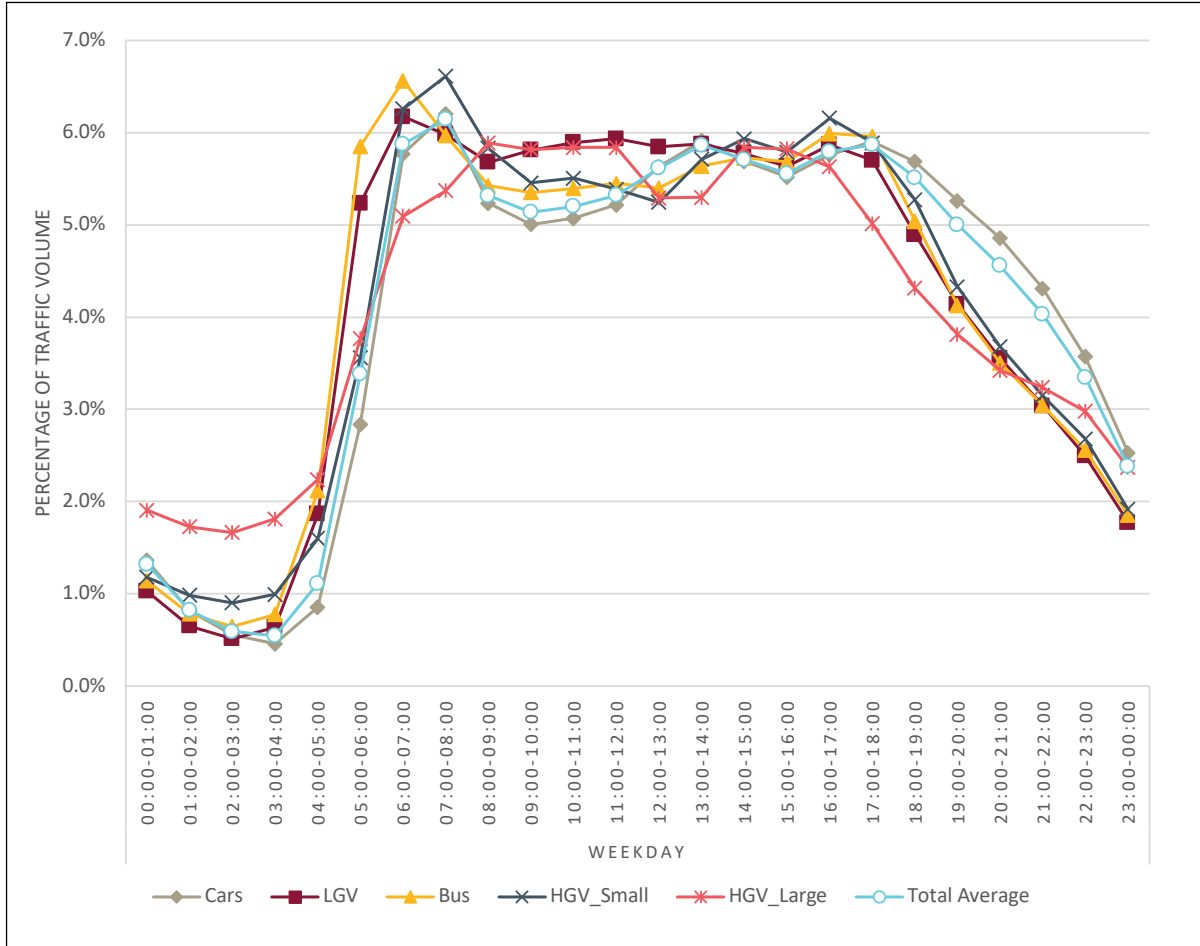
تعرض الأشكال التالية (الشكل 4-1 الى الشكل 4-7) بعض الأمثلة النموذجية لتحليلات بيانات مسوحات حركة المرور، والتي دونت نتائجها في تقرير تحت عنوان «تحليل بيانات المسوحات المرورية». وتفصيل تلك الأشكال كما يلي:



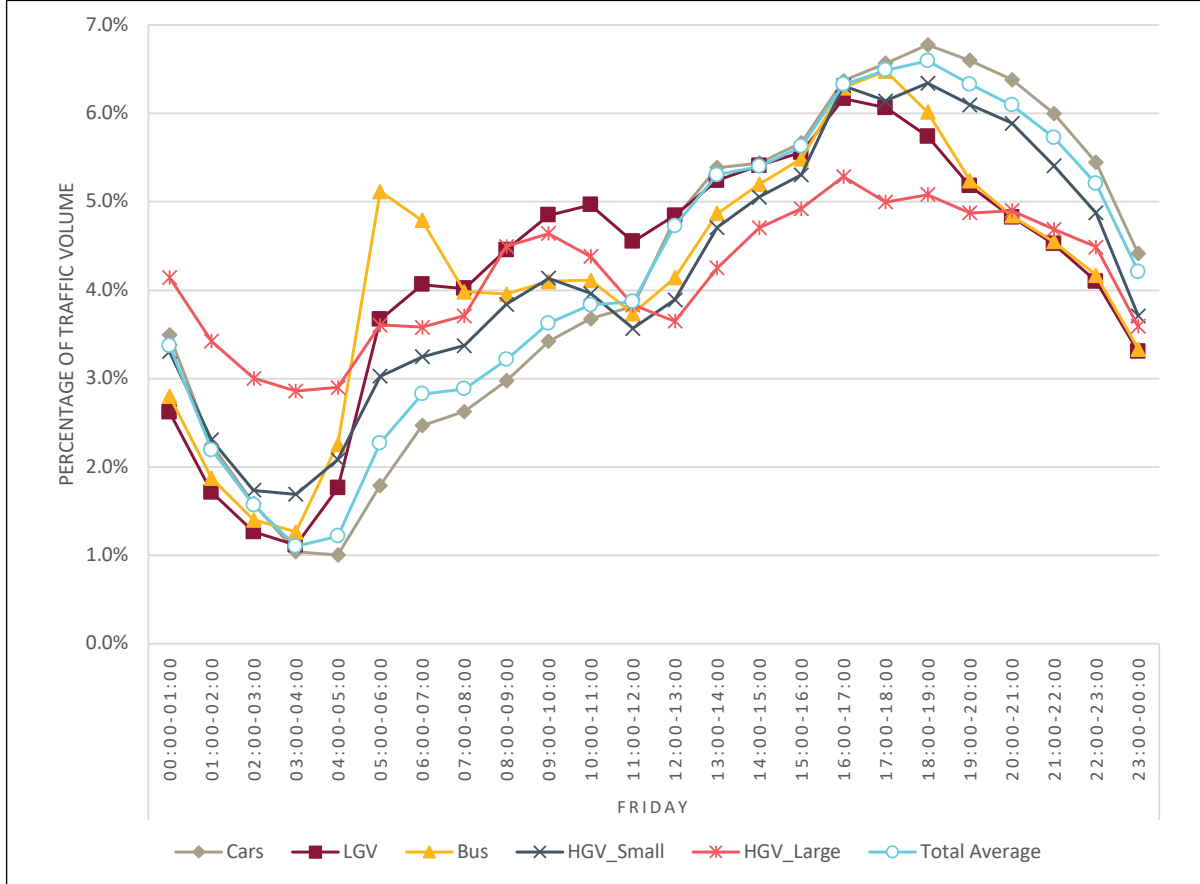
- الشكل 4-1** يظهر الأحجام المرورية اليومية للمسوحات التي أجريت في وسط مدينة الدوحة. وقد تم كذلك إدراج معلومات مماثلة للمسوحات في جميع أنحاء دولة قطر في هذا التقرير. ويظهر جلياً من خلال البيانات التي تم جمعها كثافة الحركة المرورية على الطريق الدائري حول وسط مدينة الدوحة وعلى الطرق المؤدية إلى مركز المدينة.
 - الشكل 4-2** الى **الشكل 4-4** تظهر التدفقات المرورية اليومية حسب نوع المركبة وأيام الأسبوع. توضح تلك الأشكال الاختلافات الواضحة ما بين التدفقات المرورية خلال أيام الأسبوع مقارنةً مع عطلة نهاية الأسبوع، حيث أظهرت النتائج بأن ذروة التدفقات المرورية كانت في خلال فترة الصباح وتستمر تلك التدفقات في خلال ساعات النهار حتى تنخفض تدريجياً في خلال فترة المساء. أما في عطل نهاية الأسبوع، وتحديداً أيام الجمعة، فقد كانت التدفقات المرورية منخفضة في الفترات الصباحية وتصل ذروتها في الفترة المسائية. وأما أيام السبت فتكون التدفقات بشكل مقارب لأيام الأسبوع في الفترات الصباحية ومشاركة لأيام الجمعة في ذروتها المسائية.
 - الشكل 4-5** يظهر التدفقات المرورية اليومية خلال الفترة الصباحية على التقاطعات. وتظهر النتائج بأن التقاطعات الأكثر زحاماً هي تلك التي تقع على الطرق الرئيسية والحيوية، خصوصاً الطرق حول منطقة الأعمال المركزية في الدوحة (CBD). وقد تم جمع البيانات بشكل يوفر المعلومات على تلك التقاطعات لكل يوم من أيام الأسبوع وعلى مدار الساعة، وبالتالي توفير قاعدة بيانات كبيرة في هذا الصدد.
 - الشكل 4-6** يوضح أماكن الازدحامات المرورية وتأثير التأخيرات على التقاطعات والتي يتم من خلالها تحديد أماكن الكثافة المرورية بحسب أيام الأسبوع وعلى مدار الساعة. ويمكن من خلال دمج نتائج التدفقات المرورية على التقاطعات وبيانات التأخير على تلك التقاطعات الحصول على البيانات المطلوبة ليتم أخذها بعين الاعتبار في التخطيط الإستراتيجي وفي الحلول المقترحة لتقليل الازدحامات المرورية.
 - الشكل 4-7** يوضح خطوط الحركة المرورية الرئيسية بين المناطق التي تم الحصول عليها من خلال الاستطلاعات المرورية ومن المقابلات على جانب الطريق.
- يقدم تقرير تحليل بيانات المسوحات المرورية لمحة عامة عن الأحجام المرورية وعن متطلبات شبكة النقل ليتم أخذها بعين الاعتبار في التخطيط الإستراتيجي وفي الحلول المقترحة لتقليل الازدحامات المرورية على شبكة الطرق في الدولة.



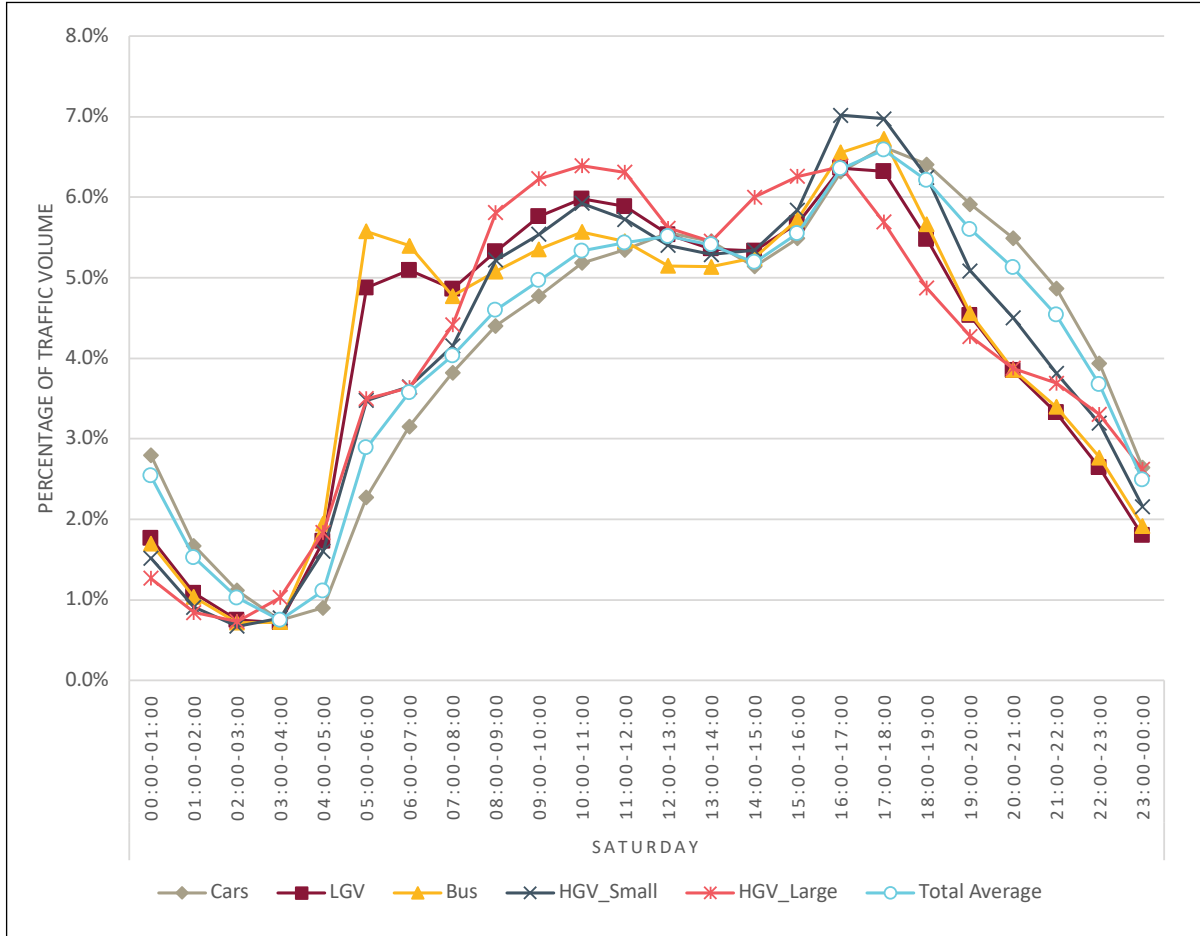
الشكل 4-1: مثال على التدفق المروري اليومي المستمد من استطلاعات المسوحات المرورية



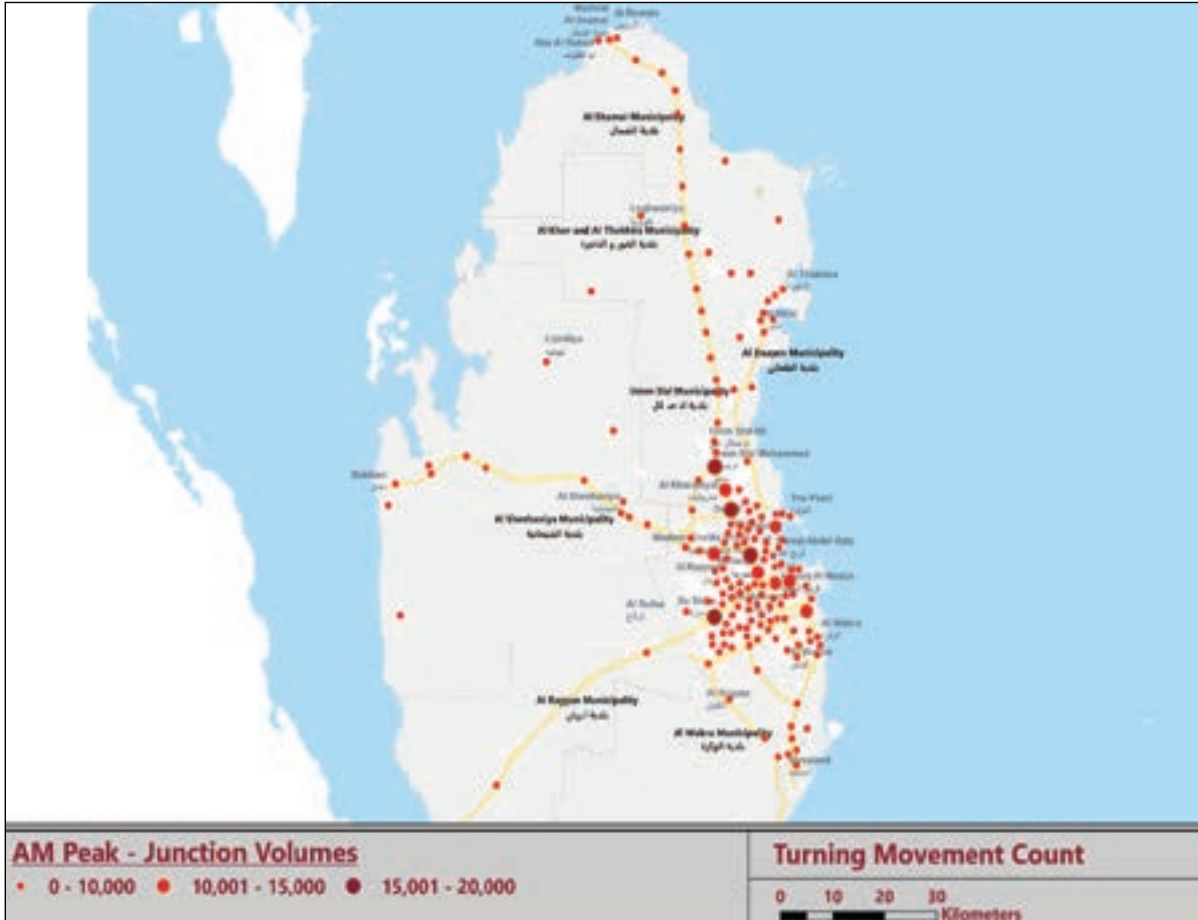
الشكل 4-2: التدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة خلال أيام الأسبوع



الشكل 3-4: التدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة خلال يوم الجمعة



الشكل 4-4: التدفق المروري اليومي حسب نوع المركبة خلال يوم السبت



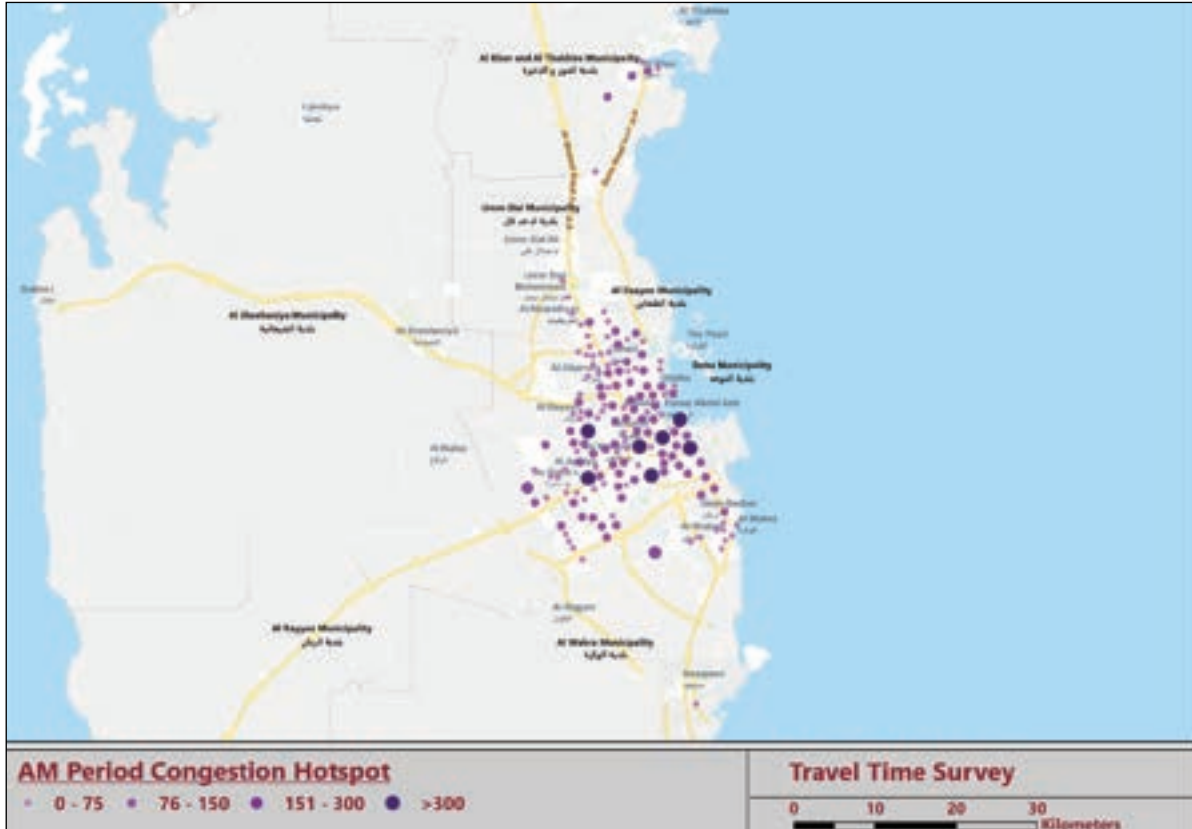
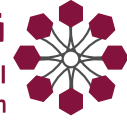
الشكل 4-5: مثال للتدفق المروري على التقاطعات في الفترة الصباحية



الشكل 4-5: مثال للتدفق المروري على التقاطعات في الفترة الصباحية (تابع ..)



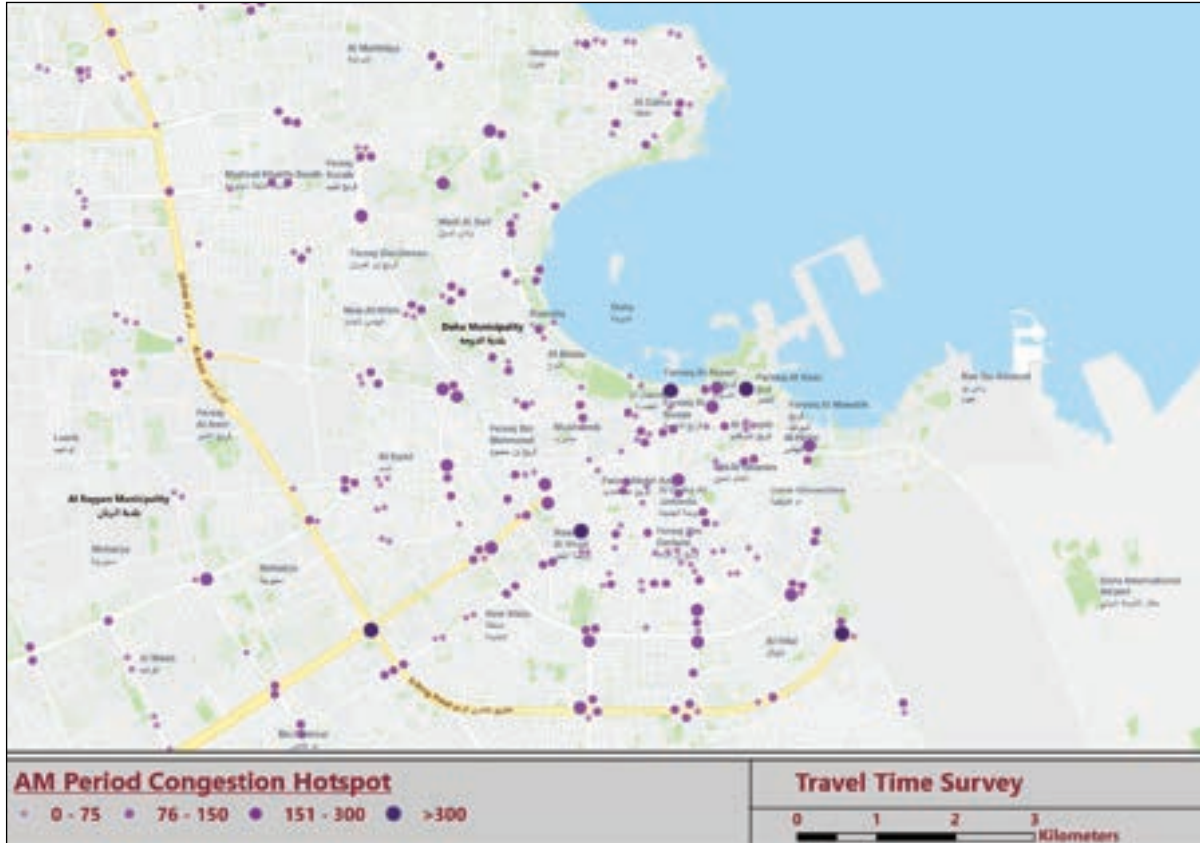
الشكل 4-5: مثال للتدفق المروري على التقاطعات في الفترة الصباحية (تابع ..)



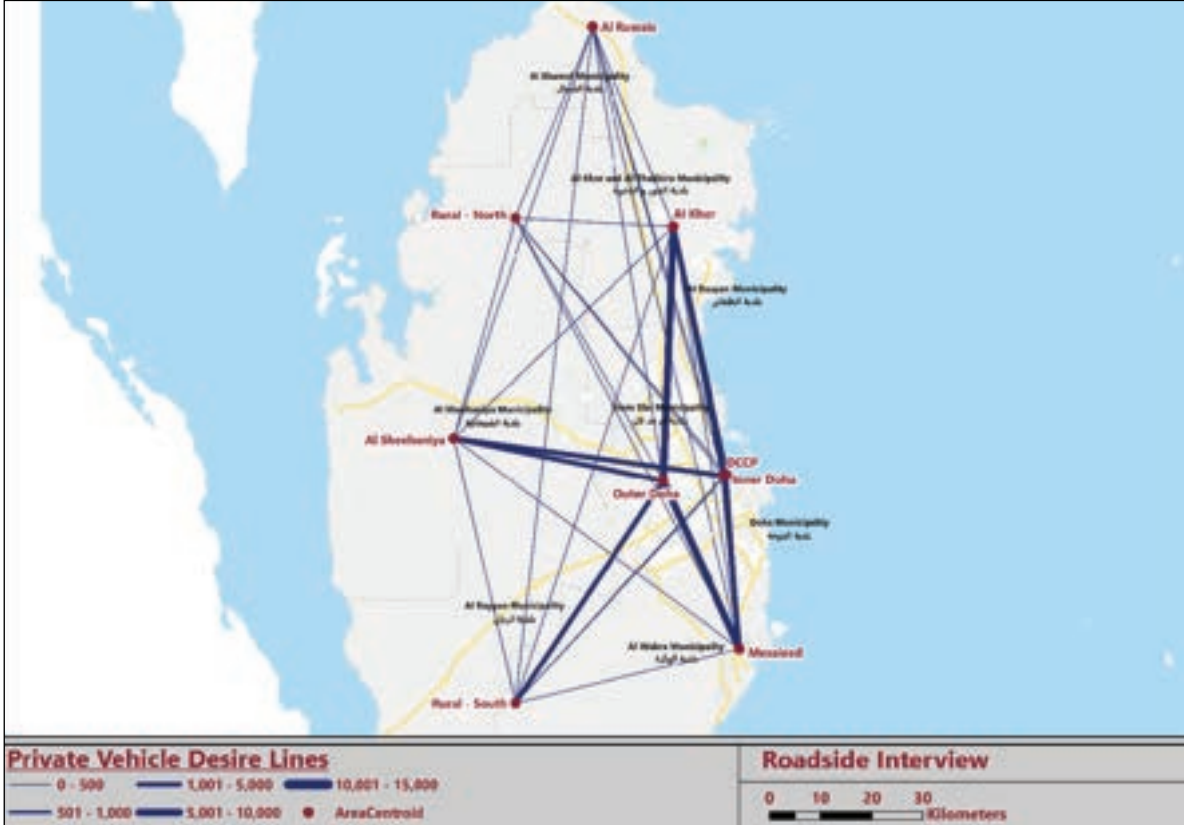
الشكل 4-6 : مثال على متوسط التأخير على التقاطعات - أماكن الازدحامات



الشكل 4-6 : مثال على متوسط التأخير على التقاطعات - أماكن الازدحامات (تابع ..)

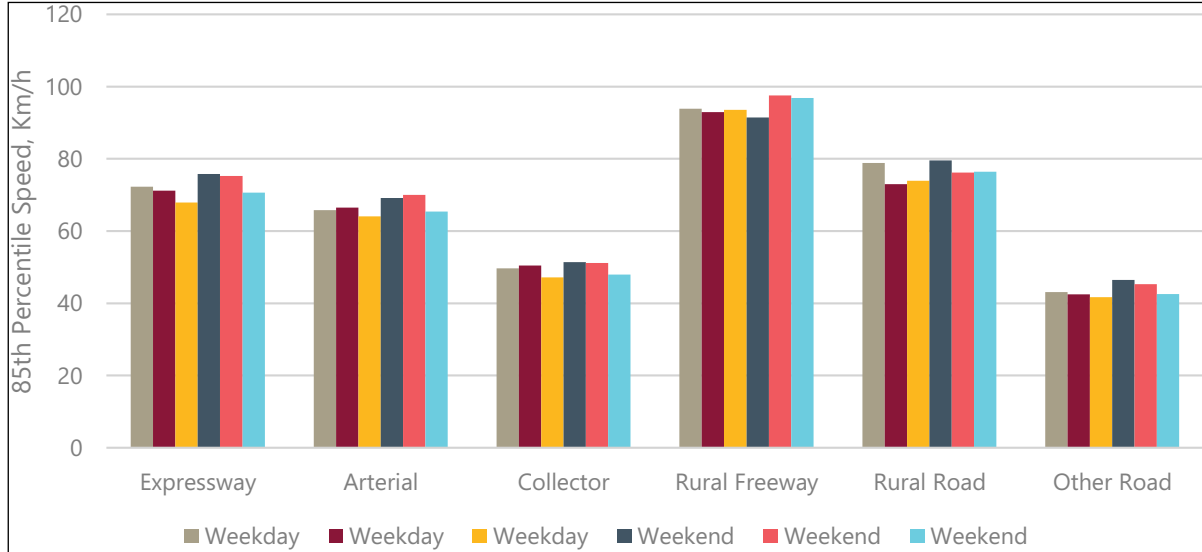


الشكل 4-6 : مثال على متوسط التأخير على التقاطعات - أماكن الازدحامات (تابع ..)



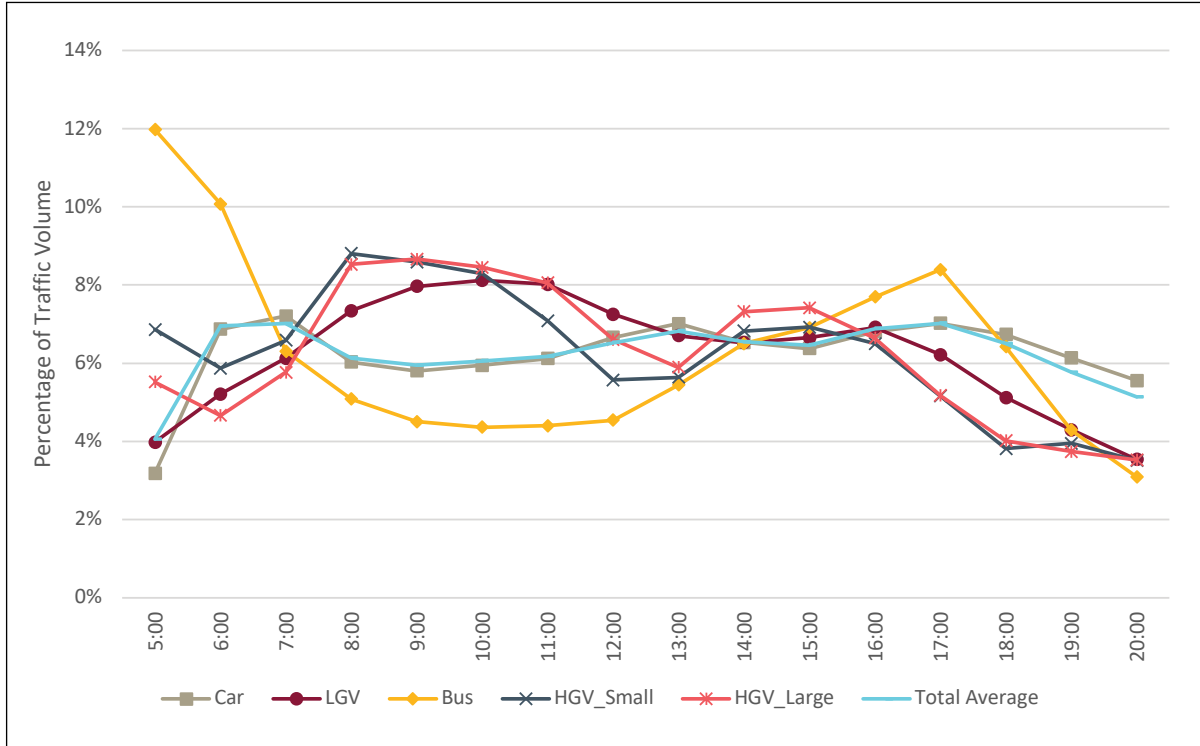
الشكل 4-7 : مثال على الحركة المرورية بناءً على بيانات المقابلات على جانب الطريق

بلغ متوسط السرعات بما يقارب 120 كم / ساعة على الطرق السريعة الخارجية، وأقل من 90 كم / ساعة على الطرق السريعة الداخلية، وحوالي 08 كم / ساعة على الطرق الرئيسية، وما يزيد قليلاً عن 50 كم / ساعة على الطرق الفرعية والداخلية. ويوضح الشكل 4-8 متوسط السرعات (85th Percentile) حسب فئة الطريق وحسب الوقت خلال اليوم.



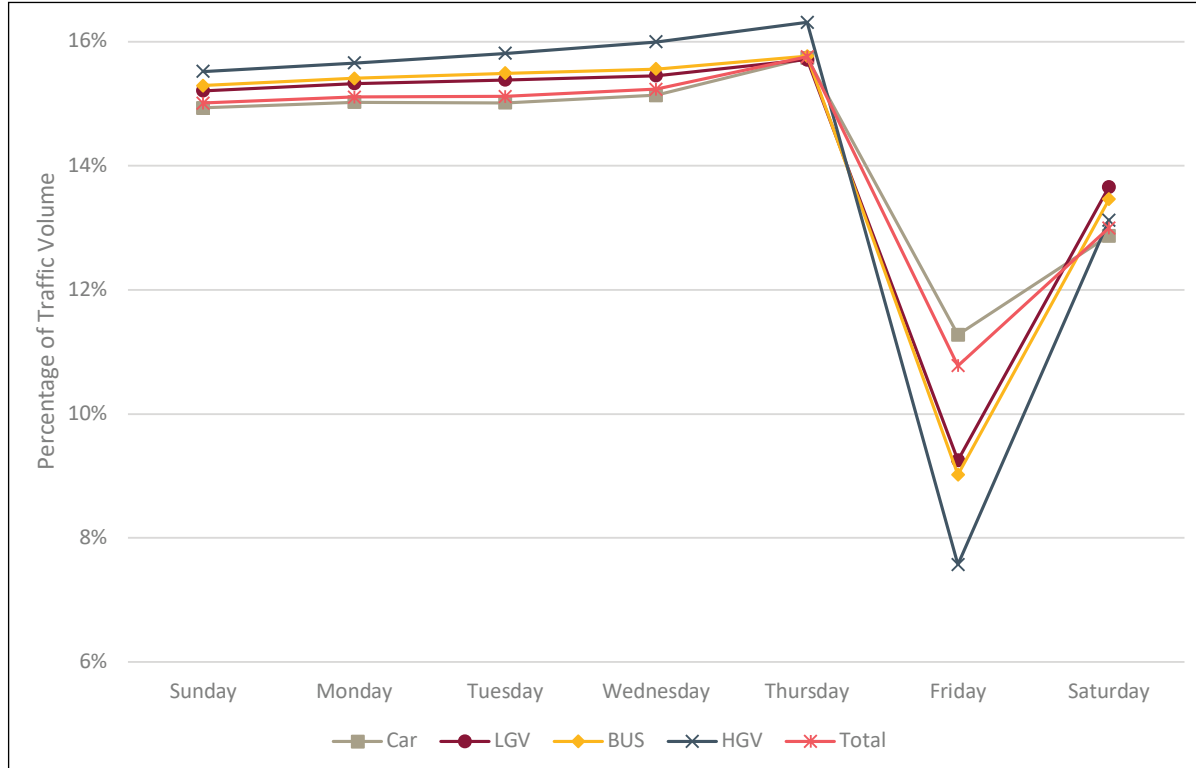
الشكل 4-8: متوسط السرعات (85th Percentile) حسب فئة الطريق وحسب الوقت خلال اليوم

تم جمع الأحجام المرورية من خلال مسوحات (MCC) على مدى 61 ساعة وعلى مدار أيام مختلفة. ويوضح الشكل 4-9 الأحجام المرورية حسب مسوحات (MCC) خلال أيام الأسبوع (خلال 61 ساعة) بحسب نوع المركبة.



الشكل 9-4 : الأحمال المرورية حسب مسوحات (MCC) خلال أيام الأسبوع (خلال 61 ساعة) بحسب نوع المركبة

يظهر التباين في تدفقات الحركة المرورية اليومية خلال الأسبوع حسب نوع المركبة (سيارة أو مركبة حمل خفيف (LGV) أو مركبة حمل ثقيل (HGV) أو الحافلات) في الشكل 10-4 بحسب مواقع مسوحات (ATC).



الشكل 4-10: تباين حركة المرور اليومية حسب نوع المركبة

ويظهر من خلال دراسة البيانات بأن تدفقات حركة المرور تزداد تدريجياً خلال أسبوع العمل (من الأحد إلى الخميس)، مع تسجيل أعلى نسبة في يوم الخميس وأقلها في يوم الجمعة (يوم عطلة نهاية الأسبوع). حيث كانت نسبة ما تقارب 16% من إجمالي عدد الرحلات في خلال أيام الأسبوع مقارنة بنسبة 8-11% في يوم الجمعة و 13% في يوم السبت.



4.4 تحليل بيانات نمذجة النقل

تم تحليل بيانات التفضيلات المعلنة لاشتقاق المعاملات المطلوبة والتي تستند على المعاملات المحلية لتحديد الثوابت النوعية البديلة (Alternative Specific Constants (ASC)) لوسائل النقل الجديدة كالمetro و Park and Ride وكذلك لمعرفة قابلية واستعداد المتقنين على دفع تكاليف إضافية التنقل مثل التعرفة المرورية وتعرفة المواقف. بالإضافة إلى دراسة كيفية تأثير تلك التكاليف على اختيارات المتقنين ليتم في النهاية حساب قيمة الوقت للفئات المختلفة من المتقنين.

تم عرض عدد من العبارات المقترحة على المتقنين بغية فهم تصوراتهم وتفضيلاتهم فيما يتعلق باختيارات التنقل وطُلب منهم الإجابة فيما إذا كانوا يوافقون على تلك العبارات أم لا. وقد كان الهدف من جمع هذه البيانات السلوكية هو فهم عمليات اتخاذ القرار التي يتخذها المتقنين في عين الاعتبار عند اتخاذ خيارات ووسيلة النقل. ويلخص الجدول 3-4 نسبة المتقنين الذين وافقوا أو لم يوافقوا على العبارات ذات الصلة، وفي كثير من الحالات، أعطت الإجابات مؤشراً جيداً عن بعض خصائص النقل.



الجدول 3-4: ملخص عن أجوبة المتقنين على العبارات المقترحة

الجملة	موافق	غير موافق
يلعب النقل دوراً رئيسياً في جهودنا للسيطرة على تغير المناخ	77.5%	11.0%
سأستخدم وسائل النقل العام إذا استخدمها أصدقائي وزملائي	56.0%	25.5%
أحب استخدام سيارتي لأنني أشعر بالأمان فيها	71.7%	10.4%
يعد تلوث الهواء بسبب زيادة حجم المرور مشكلة خطيرة	78.7%	9.0%
الاضطرار إلى انتظار الحافلة أو المترو أمر غير مريح	37.8%	39.8%
تعتقد عائلتي وأصدقائي أنه من الغريب عدم التنقل باستخدام السيارة	31.8%	46.3%
استخدام وسائل النقل العام لا يمكن الاعتماد عليه بقدر السيارة	40.7%	33.8%
استخدام الحافلة / المترو يعني مشاركة مساحتي الشخصية ولا يعد هذا أمراً مريحاً	32.9%	49.6%
قراراتي الشخصية للتنقل لها تأثير على الآخرين والمجتمع ككل	29.8%	49.8%
سأدفع طوعاً لركن سيارتي بالقرب من وجهتي	49.5%	30.8%

يمكن استخلاص النقاط التالية من خلال إجابات المتقنين:

1. أجمع الغالبية على التأثير الكبير لوسائل النقل على البيئة.
2. قلة الوعي بأن قرارات المتقنين الشخصية تؤثر على المجتمع ككل.
3. يوجد تصور بأن النقل العام (PT) أقل موثوقية من المركبات الخاصة، مما يعكس على الأرجح مستويات الازدحام الحالية في فترات الذروة.
4. تفضيل السلامة الشخصية باستخدام السيارة ولكن من المثير للاهتمام عدم النفور من مشاركة المساحة مع الآخرين في وسائل النقل العام.
5. يشكل انتظار وسائل النقل العام مشكلة للمتقنين.
6. يُنظر إلى مواقف السيارات على أنها مشكلة، في ظل المناخ المحلي، مع استعداد نسبة عالية من المتقنين للدفع في سبيل تقليل مسافة المشي وإيقاف السيارة بالقرب من وجهتهم.



وتوضح الجداول أدناه النتائج الرئيسية من تحليلات وتقديرات عوامل النموذج التي تم العمل عليها من خلال تسليط الضوء على النتائج الأكثر أهمية من منظور مبادرات وسياسات مستقبلية محتملة للنقل.

الجدول 4-4 يلخص قيمة الوقت التي تم تقديرها بناءً على نتائج الدراسة وكما هو متوقع أظهرت نتائج الدراسة أن الجنسية والدخل وملكية السيارة لها تأثيرات كبيرة على قيمة الوقت.

الجدول 4-4: ملخص عن قيمة الوقت

الفترة	قيمة الوقت (ريال/ساعة)	
جميع المستجيبين	41.8	
الجنسية	63.7	قطري
	29.7	غير قطري
دخل الأسرة لغير القطريين	47.4	دخل منخفض
	26.2	متوسط الدخل
	31.8	دخل مرتفع
	57.6	دخل مرتفع جداً
ملكية السيارات المنزلية	35.2	سيارة واحدة
	44.7	سيارتين وأكثر
الجنس	39.1	ذكر
	50.4	أنثى
الحالة الوظيفية	58.2	قطري - موظف
	28.8	غير قطري - موظف
	54.2	غير قطري - دون عمل
الغرض من الرحلة	65.6	قطري - يتنقل بشكل منتظم
	29.8	غير قطري - يتنقل بشكل منتظم
	35.4	غير قطري - أخرى

الجدول 4-5 يلخص قيمة الثوابت النوعية البديلة (ASC's) حسب وسيلة النقل لفئات السكان المختلفة.



الجدول 4-5: ملخص الثوابت النوعية البديلة (ASC) (القيمة بالدقائق)

قيمة الثوابت النوعية البديلة (ASC) بالدقائق					الفئة
سيارة الأجرة	Park and Ride	مترو	Drop off and Ride	راكب السيارة	
162.4	89.2	39.9	105.7	61.7	قطري
47.3	15.0	-11.9	22.4	23.0	غير قطري
38.8	12.8	-10.9	19.2	23.7	متوسط الدخل
57.6	19.0	-8.8	23.8	24.0	دخل مرتفع
123.3	33.5	-3.3	38.3	16.1	دخل مرتفع جدا
97.5	46.5	6.9	52.8	37.4	سيارة واحدة
162.4	89.2	39.9	105.7	61.7	سيارتين وأكثر

يلخص الجدول 4-6 نسبة المعاملات حسب وسيلة النقل لفئات السكان المختلفة بعد فصل معاملات الوقت والتكلفة إلى مكوناتها المختلفة. ويوضح هذا الجدول بعض العلاقات والرؤى المهمة التي يجب تضمينها في نماذج النقل ولاختبار السياسات المستقبلية كما يلي:

1. يُنظر إلى رسوم مواقف السيارات ورسوم التعرف المرورية على أنها رادع أكبر من تكاليف الوقود، وبالتالي فإن تضمين معاملات التكلفة بشكل منفصل هو أمر ضروري لاختبار سيناريوهات سياسة مواقف السيارات ورسوم التعرف المرورية.
2. يعتبر قيمة زمن الرحلات في أوقات الذروة أعلى من قيمتها في الأوقات الأخرى، بغض النظر عن وسيلة النقل المستخدمة. وبالتالي فإن هذا التباين لتقدير قيمة زمن الرحلة ذو أهمية كبيرة لوضع استراتيجيات فرض رسوم للتعرف المرورية في أوقات الازدحام.
3. يعتبر الوصول إلى محطات المترو عن طريق المشي عائقا عند مقارنته بزمن الرحلة بالسيارة الشخصية.



أظهرت نتائج التفضيلات المعلنة أنه من المرجح أن تكون هناك أهمية كبيرة لفصل معاملات الوقت والتكلفة اللازمة لنمذجة وسائل النقل وكذلك للسياسات المستقبلية التي يجب مراعاتها في دولة قطر.

الجدول 4-6: نسبة عوامل النموذج المستخلصة من تفصيل نتائج التفضيلات المعلنة

نسب العوامل						الفتة
غير قطري - دخل مرتفع	غير قطري - متوسط الدخل	غير قطري - منخفض دخل	غير قطري	قطري	الجميع	
1.6	1.3	1.7	1.4	1.8	1.5	راكب السيارة في الوقت المزدحم / الوقت
1.4	1.4	1.4	1.3	1.6	0.9	سائق السيارة في الوقت المزدحم / الوقت
2	2.3	1.8	2.1	2	2	راكب سيارة الأجرة في الوقت المزدحم / الوقت
1.2	1.6	2	1.4	1.6	1.3	المشي الى المترو/الزمن في السيارة
1.5	2.2	*	3.6	*	2.5	تكلفة مواقف السيارات / تكلفة الوقود
1.6	2.4	*	3.9	*	2.7	تكلفة التعرف المرورية / تكلفة الوقود

4.5 تحليل بيانات المقابلات الأسرية

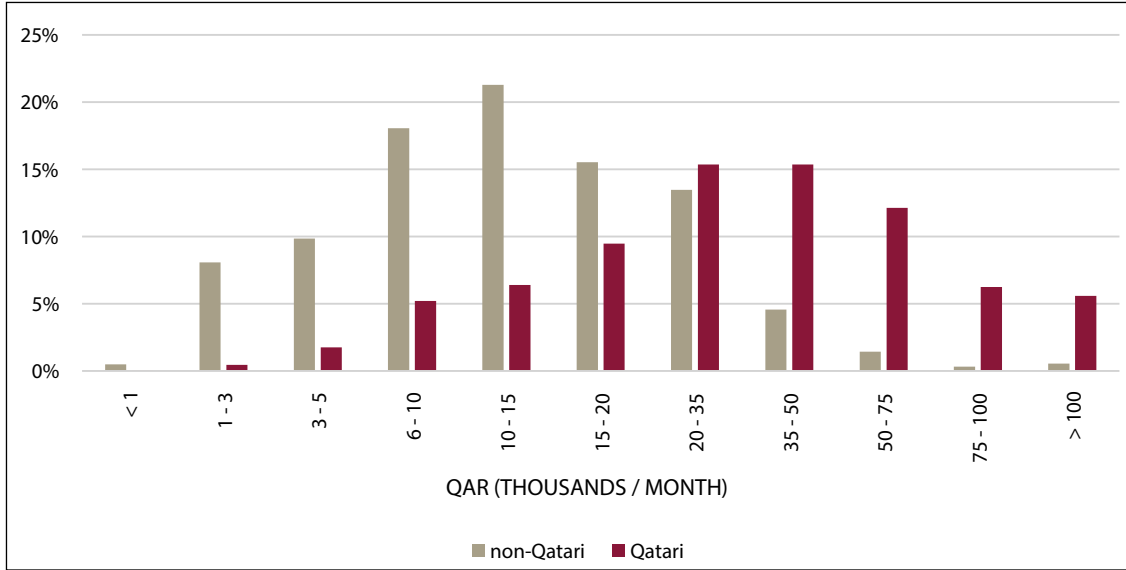
تشكل بيانات المقابلات الأسرية مصدراً ثرياً للغاية للمعلومات التي توفر الخصائص الأسرية لأكثر من 12,000 أسرة ومن ضمنها بيانات الأفراد وبيانات التنقل لما يقرب من حوالي 45,000 شخص. وتتيح المعلومات الواردة في المقابلات الأسرية تصنيف البيانات بحسب الجنسية ونوع الأسرة ومقدار الدخل. وقد نتج عن ذلك تحليل مفصل عن على مستوى خصائص الفرد أو وسيلة التنقل المرتبطة بهدف الرحلة والأنشطة التي تدعو للتنقل أو تؤثر على قرارات تنقلهم. وقد شملت التحليلات ما يلي:



1. الخصائص الأسرية والشخصية.
2. معدلات الرحلات.
3. الأنشطة في خلال الرحلة.
4. بيانات وطريقة النقل وأوقاتها.
5. الخصائص المرتبطة بالمشي ومواقف السيارات واستخدام سيارات الأجرة.

يوضح الشكل 4-11 نسبة الأسر التي تمت مقابلتها وتوزيعها بحسب نطاق الدخل لكل منها، وكذلك تقسيمها الى الأسر القطرية وغير القطرية. ويظهر بشكل ملحوظ بأن تلك المجموعتين الفرعيتين لهما توزيعات دخل مختلفة.

فيما يخص التوزيع العام، يتضح أن نسبة غير القطريين في أنهم يشكلون نسبة معظم الأسر التي تمت مقابلتهم في الدولة. وعلى النقيض من ذلك، وفيما يخص متوسط الدخل، شكلت الأسر القطرية بشكل ملحوظ النسبة الأعلى (في النطاق 20,001 إلى 35,000 ريال قطري). حيث تقع حوالي 14٪ من الأسر القطرية في أعلى فئتين دخلاً مقارنة بأقل من 1٪ من الأسر غير القطرية في ذات النطاق.



الشكل 4-11: دخل الأسرة (قطري / غير قطري)

يوضح الجدول 4-7 كيفية اختلاف معدلات الرحلات الإجمالية للفرد (للأفراد الذين تزيد أعمارهم عن خمس سنوات) بحسب الجنسية وبحسب الجنس وبحسب توافر المركبة الخاصة وبحسب أيام الأسبوع. ويتضح من معدلات الرحلات في هذا الجدول بأن تركيبة السكان وخصائصهم الاجتماعية والاقتصادية هي عناصر مهمة في معدل الرحلات. من هذا الجدول يتبين ما يلي:

- 1- عدد الرحلات في أيام نهاية الأسبوع أقل من أيام العمل، وذلك بسبب إغلاق المدارس أيام العطل الأسبوعية.
- 2- عدد الرحلات التي يقوم بها الذكور أكثر من الإناث بشكل عام. كما أن عدد الرحلات المرتبطة بالذكور غير قطريين أكثر من غير القطريين، وقد يرجع هذا بسبب عمل غير القطريين لأيام أكثر.
- 3- عدد الرحلات الناتجة عن الأسر التي تمتلك مركبات خاصة هي أكثر من تلك المرتبطة بالأسر التي لا تمتلكها.



الجدول 4-7: معدل الرحلات للأشخاص حسب الجنسية والجنس وتوفر السيارة

عطلة نهاية الاسبوع		أيام الأسبوع		الجنس	الجنسية
مركبة خاصة غير متاحة	مركبة خاصة متاحة	مركبة خاصة غير متاحة	مركبة خاصة متاحة		
1.200	2.196	1.896	2.496	ذكر	قطري
0.924	1.080	1.476	1.698	أنثى	
2.058	2.328	2.424	3.036	ذكر	غير قطري
1.140	1.170	1.146	1.332	أنثى	

ملحوظة: جميع الأشخاص فوق سن 5 سنوات.

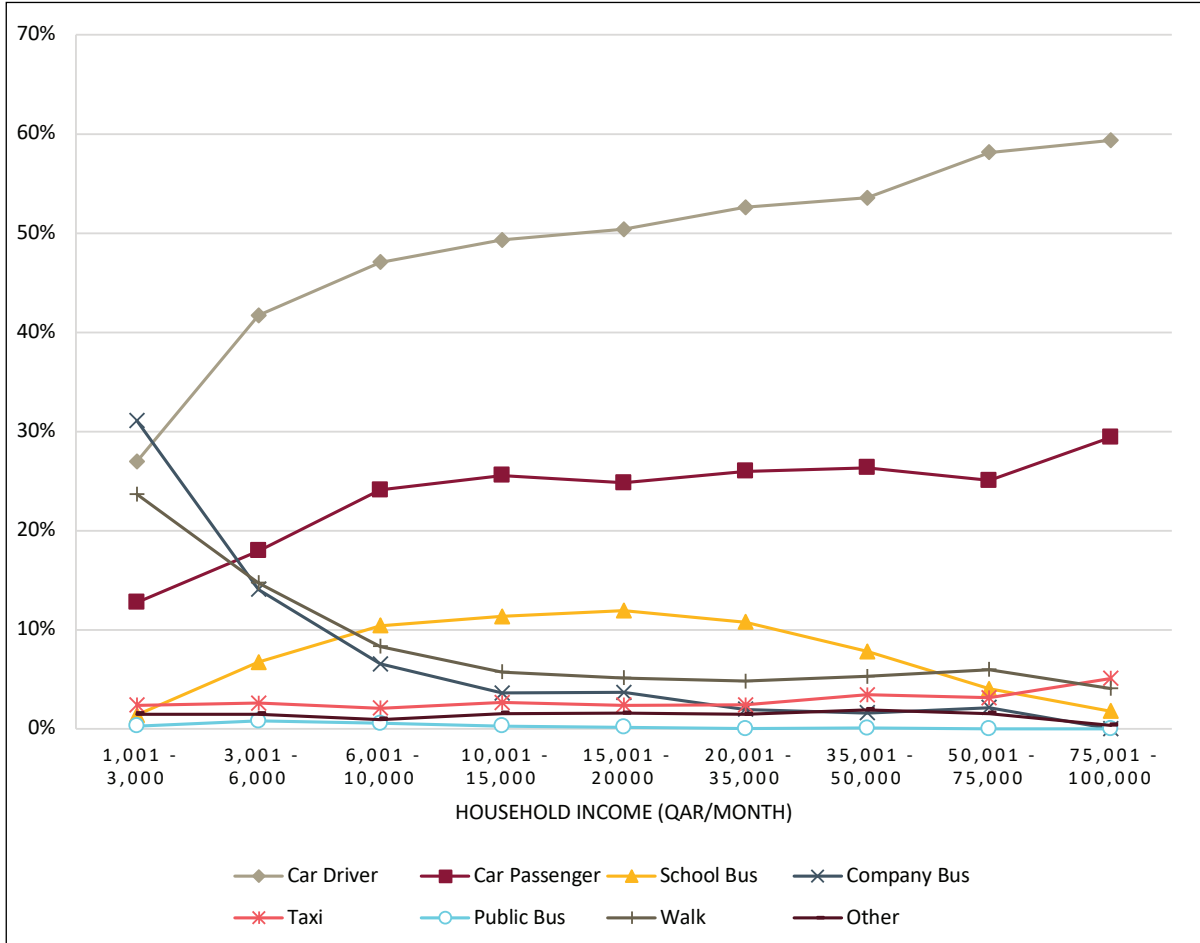
يوضح الجدول 4-8 نسبة معدل الرحلات التي تم القيام بها باستخدام كل وسيلة من وسائل النقل المذكورة وبحسب الجنسية وبحسب أيام الأسبوع. وتظهر النتائج هيمنة عالية للمركبات الخاصة كوسيلة للتنقل التي تستخدمها الأسر القطرية بنسبة 92٪ في أيام الأسبوع وكذلك في أيام عطلات نهاية الأسبوع. كما ولا يزال استخدام المركبة الخاصة سائداً في الأسر غير القطرية بنسبة 73٪ في أيام الأسبوع ونسبة 82٪ في أيام عطلات نهاية الأسبوع. إن هذه النتائج تعكس الوضع عندما تم إجراء المقابلات الأسرية والتي سبقت افتتاح مترو الدوحة. تجدر الإشارة هنا بأن هذه النتائج هي للسكان وليس للعمال حيث أن العمال يستخدمون وسائل نقل أخرى غير المركبات الخاصة.



الجدول 4-8: نسبة معدل الرحلات حسب الجنسية ووسيلة النقل ويوم الأسبوع

مشي على الأقدام / أخرى	وسيلة النقل				الجنسية ويوم الأسبوع
	سيارة أجرة / حافلة النقل العام	حافلة خاصة للشركة	حافلة مدرسية	مركبة خاصة	
3.3%	0.2%	0.2%	4.6%	91.7%	قطري - أيام الأسبوع
7.6%	0.1%	0.0%	0.2%	92.0%	قطري - عطلة نهاية الأسبوع
8.5%	2.8%	5.4%	9.8%	73.4%	غير قطري - أيام الأسبوع
10.7%	3.1%	2.3%	1.5%	82.4%	غير قطري - عطلة نهاية الأسبوع

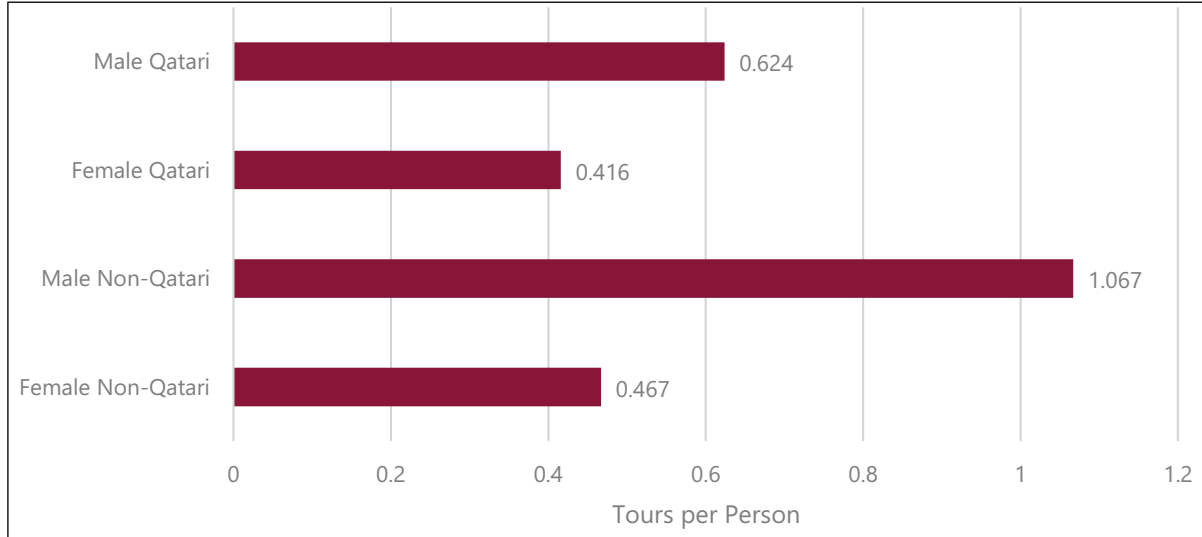
يوضح الشكل 4-12 كيفية ارتباط دخل الأسرة على اختيار وسيلة النقل بالإضافة الى بيان زيادة نسبة استخدام المركبات الخاصة مع زيادة الدخل. وتحتوي بيانات المقابلات الأسرية على معلومات شاملة تمكن من الربط بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية وبيان مدى تأثيرها على الرحلات. وكذلك الوسيلة التي يتم التنقل بها وأوقات الرحلات والطريقة التي ينظر بها المستجيبون إلى الخيارات كتكلفة مواقف المركبات وكذلك الوصول سيراً على الأقدام إلى وسائل النقل العام على سبيل المثال.



الشكل 4-12: نسبة الرحلات حسب دخل الأسرة ووسيلة النقل لغير القطريين في أيام الأسبوع



يُظهر الشكل 4-13 العدد التقديري للرحلات اليومية من وإلى المنزل، بناءً على الاستطلاعات الموسعة للأسر. وقد تم تقسيم النتائج إلى مجموعتين وهي الجنسية والجنس. ومن خلال هذه التقسيمات، تم احتساب متوسط معدل الرحلات التقديرية للشخص من كل مجموعة من المجموعات الفرعية الأربعة. ويقع متوسط عدد الرحلات المنزلية اليومية للذكر ضمن نطاق 1.07-0.62 (يلاحظ أن عدد الرحلات اليومية لغير القطريين أعلى بشكل ملحوظ من معدلها للقطريين) مقابل ذلك كان متوسط عدد الرحلات المنزلية اليومية لكل أنثى هو في النطاق 0.47-0.42 (مع ملاحظة أن معدل رحلات القطريات أقل بقليل من غير القطريات).



الشكل 4-13: متوسط عدد الرحلات اليومية من وإلى المنزل

يوضح الجدول 4-9 تفاصيل عن متوسط وقت الرحلات خلال أيام الأسبوع (الوسيط الإحصائي) بحسب غرض الرحلة، وقد خلُصت نتائج الدراسة إلى أن نصف رحلات تقريبا يتم إكمالها في أقل من 35 دقيقة. أما الرحلات التي تبدأ من المنزل وتنتهي إلى مكان التعليم تستغرق ما يقارب 37 دقيقة، بينما تكون الرحلات الأخرى رحلات أقصر وبمدة تتراوح ما بين 25 و29 دقيقة.



الجدول 4-9: متوسط وقت الرحلات خلال أيام الأسبوع حسب الغرض وحسب وسيلة النقل

غرض الرحلة	متوسط زمن الرحلة (دقائق)				
	حافلة	سيارة	أخرى	سيارة الأجرة	مشي
من المنزل الى العمل	41	35	26	32	15
من المنزل الى أماكن التعليم	40	35	33	31	29
من المنزل الى التسوق	40	25	22	19	15
من المنزل الى أماكن أخرى	24	29	19	28	10
أصحاب العمل	27	36	-	50	36
من غير المنزل الى أماكن أخرى	36	29	36	61	16
جميع الأغراض	39	32	23	31	13

تم تلخيص النسبة المئوية للمشحي كخيار رئيسي أو كخيار للوصول إلى وسائل النقل الأخرى مثل النقل العام في الجدول 4-10. وتظهر نتائج الدراسة بأن الأفراد على استعداد للسير على الأقدام للذهاب الى أماكن تعليمية أكثر من غيرها.



الجدول 4-10: نسبة السير على الأقدام كوسيلة نقل رئيسية للوصول الى وسائل النقل العام

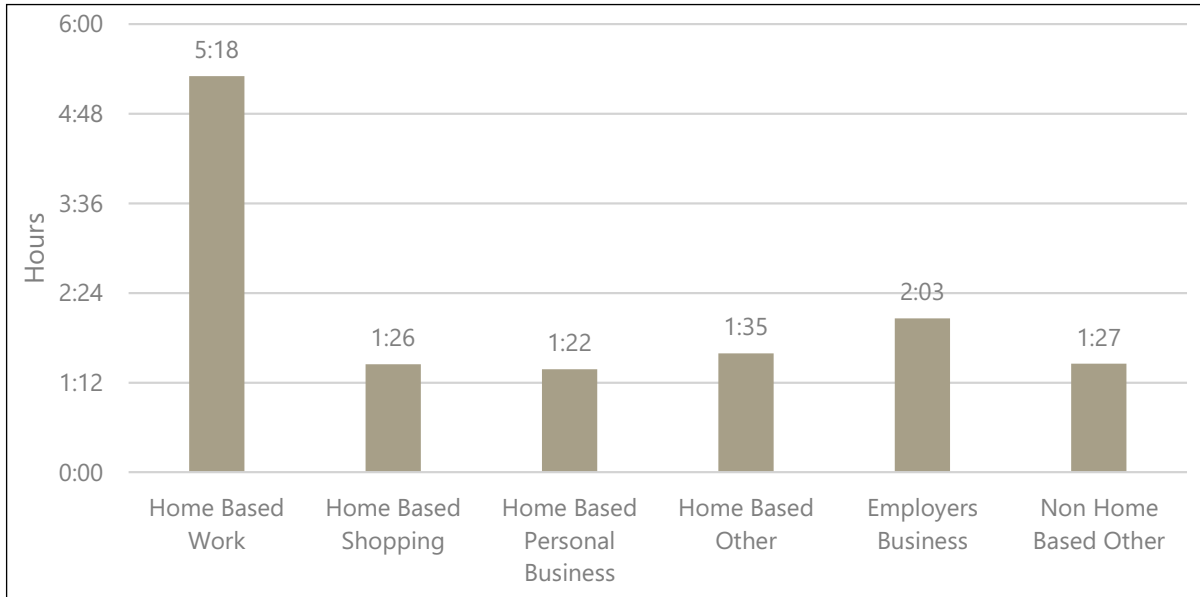
نسبة الوسيلة		إجمالي الرحلات			غرض الرحلة
مشي للوصول إلى وسائل النقل العام	مشي فقط	جميع الوسائل	مشي للوصول إلى وسائل النقل العام	مشي فقط	
رحلات المشي في خلال أيام الأسبوع					
9.2%	5.3%	581,740	53,417	30,564	من المنزل الى العمل
33.4%	1.5%	350,126	116,967	5,116	من المنزل الى أماكن التعليم
6.6%	5.2%	131,075	8,677	6,855	من المنزل الى أماكن التسوق
3.4%	8.9%	628,168	21,314	56,046	من المنزل الى أماكن أخرى
1.2%	2.8%	224,926	2,698	6,200	من غير المنزل الى أماكن أخرى
رحلات المشي في خلال عطلة نهاية الأسبوع					
8.2%	9.8%	174,226	14,264	17,075	من المنزل الى العمل
21.6%	8.1%	17,176	3,709	1,394	من المنزل الى أماكن التعليم
0.9%	4.6%	211,707	1,895	9,696	من المنزل الى أماكن التسوق
1.4%	13.0%	995,450	13,693	129,816	من المنزل الى أماكن أخرى
3.2%	5.8%	188,024	5,968	10,915	من غير المنزل الى أماكن أخرى

4.6 تحليل بيانات المقابلات في مواقف السيارات

من خلال الاستطلاعات في مواقف السيارات، تم جمع بيانات عن المصدر والوجهة للمتقلين وخصائصهم السكانية وعن تفاصيل الأنشطة عند الوقوف في مواقف السيارات. وقد تم جمع معلومات إضافية حول تصورات المستجيبين ومدى رضاهم عن مرافق مواقف السيارات والأهمية التي يوليها السائق للجوانب المختلفة في مواقف السيارات. وقد تم إجراء استطلاع عن تعرفه ورسوم مواقف السيارات التي ستبدأ عندها فئات مختلفة من المتقلين مع الأخذ بعين الاعتبار استخدام طرق بديلة للنقل.



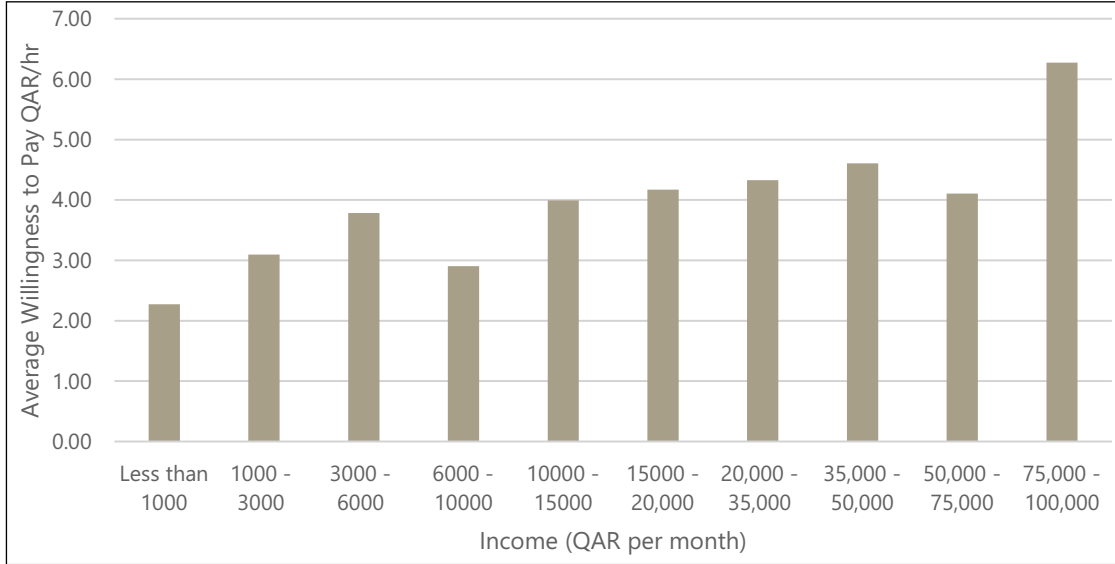
يوضح الشكل 4-14 متوسط مدة الوقوف في مواقف السيارات بحسب الغرض من الرحلة حيث كان متوسط مدة وقوف السيارات لأجل العمل بعد القدوم من المنزل، يزيد قليلاً عن خمس ساعات. وتجدر الإشارة إلى أن المدة مرتبطة بكل غرض من أغراض الرحلات بشكل منفصل، وبالتالي فإذا كان هناك شخص ما قد خرج من العمل للاجتماع أو لتناول الفداء واستخدم السيارة كوسيلة نقل، فإن متوسط وقت وقوف السيارة سيعكس ذلك. كما كان متوسط مدة وقوف السيارات للأغراض الأخرى متشابهاً بشكل كبير فيما بينها حيث تراوح ما بين ساعة و20 دقيقة إلى ساعتين و3 دقائق.



الشكل 4-14: متوسط مدة الوقوف في مواقف السيارات حسب الغرض من الرحلة

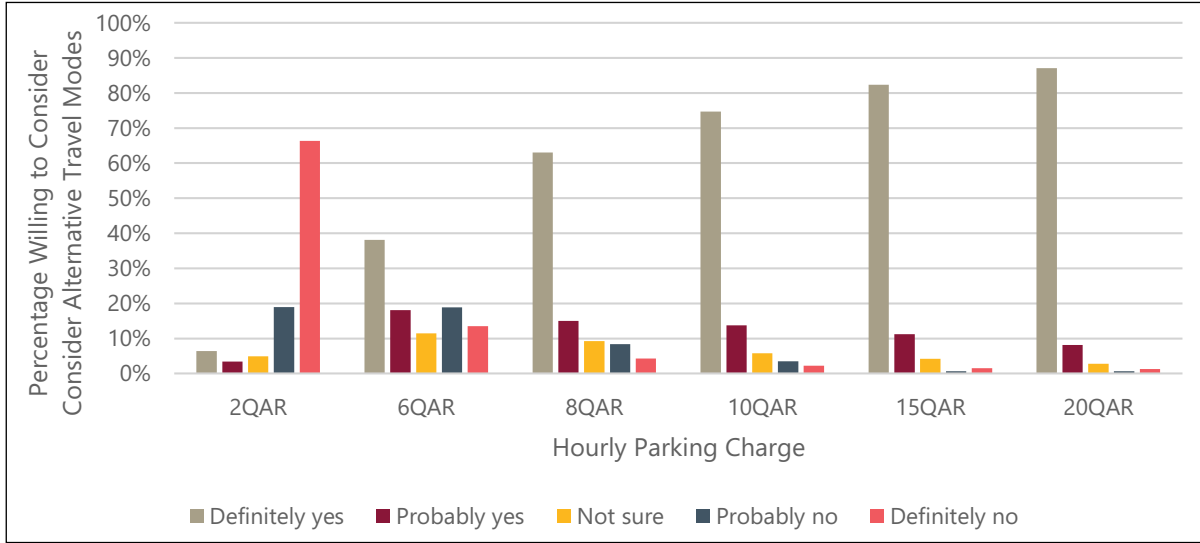


تظهر النتائج أن هناك تأثيراً واضحاً يربط ما بين الدخل والاستعداد لدفع رسوم مواقف السيارات، كما هو موضح في الشكل 4-15.



الشكل 4-15: متوسط رسوم مواقف السيارات للساعة حسب استعداد الأشخاص للدفع بحسب نطاق الدخل

عُرض على المستجيبين مجموعة من الرسوم المحتملة لمواقف السيارات (بالساعة) وطلب منهم الإجابة عما إذا كانوا سيعيدون التفكير في تغيير وسيلة النقل بسبب قيمة رسوم مواقف السيارات المقترحة. ويوضح الشكل 4-16 النسبة للمستجيبين بنعم أو بلا لكل فئة من فئات الرسوم. وما تم استنتاجه من هذه الأجوبة بأن هناك قيمة معينة (معتدلة) سيقوم المستجيبين بدفعها وإن تعدت الرسوم تلك القيمة فسيقوم المتقلين باتخاذ قرارات باختيار وسائل نقل بديلة لتفادي تكاليف مواقف السيارات. وعليه، لوحظ أن متوسط رسوم المواقف يزيد عن 6 ريالاً قطرية في الساعة الواحدة كقيلة بالحصول على تغير ملحوظ في اختيار وسائل نقل بديلة عن المركبات الخاصة.



الشكل 4-16: استعداد الأشخاص للنظر في طرق النقل البديلة بحسب رسوم مواقف السيارات للساعة

يمكن تلخيص النتائج الرئيسية لاستطلاعات مواقف السيارات وما نتج عن تحليل بياناتها بما يلي:

- متوسط مدة الوقوف في مواقف السيارات بحسب الفرض كانت كما يلي:
 - 5 ساعات و18 دقيقة للرحلات اليومية.
 - ساعة و26 دقيقة لرحلات التسوق.
 - ساعة و22 دقيقة لرحلات العمل الشخصية.
 - ساعة و35 دقيقة لقضاء وقت الفراغ أو تناول الطعام بالخارج أو للقيام رحلات أخرى.
 - ساعتان لرحلات العمل المختصة بصاحب العمل.

2. انخفاض رغبة الشخص في السير من مواقف السيارات إلى وجهته في حال كانت المدة أقل بقليل من 4 دقائق. فيما أبدى 20% فقط من الأشخاص استعدادهم للمشاة لأكثر من 5 دقائق من المكان الذي أوقفوا فيه سياراتهم إلى وجهتهم.



3. ارتباط الدخل والجنسية بشكل كبير (كما هو متوقع) على الاستعداد لدفع رسوم مواقف السيارات وتتراوح النسبة ما بين 40% لمن هم من الجنسيات الآسيوية إلى 85% للمواطنين القطريين.
4. تفاوت الاستعداد لدفع متوسط رسوم مواقف السيارات للساعة بحسب مستوى الدخل حيث كان الأشخاص محدودي الدخل على استعداد لدفع مبلغ 2.3 ريال قطري للساعة وأما ذوي الدخل المرتفع فكانوا على استعداد لدفع 6.3 يال قطري للساعة.
5. فيما يتعلق بأهمية مواصفات مواقف السيارات ورضا الناس عنها، كان من اللافت للنظر تدني الرضا عن دفع رسوم في مواقف السيارات مقابل استخدام الموقف، وقد أثرت قضايا أخرى تتعلق بسهولة الدخول أو الخروج الى المواقف وتوفر المساحات الكافية والقدرة على الحركة والانعطاف داخل مواقف السيارات، كما وتباينت الأسباب الأخرى التي تم تحديدها بحسب مواقف السيارات والتي تعكس معايير التصميم المختلفة داخل تلك المواقف وكذلك ما بين مواقف السيارات القديمة ومواقف السيارات المصممة حديثاً والتي تظهر أيضاً اختلافات في مستويات الرضا.
6. عند سؤال المستجيبين عن استعدادهم للنظر في وسائل نقل بديلة تبعاً لرسوم مواقف السيارات، كان من الواضح بأن المستويات المنخفضة لرسوم مواقف السيارات التي تقل عن 3 ريالات في الساعة لن تكون كافية للترويج لوسائل نقل بديلة وأن الرسوم التي تزيد عن 6 ريالات للساعة ستكون ضرورية لبدء المتقلين بالتفكير في استخدام وسائل نقل بديلة.
7. المعلومات المتاحة من مسوحات مواقف السيارات مكّنت فريق العمل من نمذجة زمن البحث عن موقف متاح ضمن موقف السيارات بيانيا وإيجاد العلاقة ما بين زمن البحث ومستوى استخدام موقف السيارات.

4-7 تقرير تحليل المسوحات القائمة على السلوك

يعرض تقرير «تحليل المسوحات القائمة على السلوك» النتائج الرئيسية فيما يتعلق بسلوك المتقلين داخل دولة قطر ويتضمن ملخصاً شاملاً لنتائج الاستطلاعات والمسوحات المختلفة المبنية على السلوك التي أجريت خلال هذه الدراسة حيث أنه يستند إلى التقارير السابقة لكل نوع من أنواع المسوحات، ولمزيد من المعلومات حول أي جانب من جوانب التحليل للمسوحات بشكل تفصيلي، يمكن الرجوع إلى التقارير التالية:

1. تقرير عن تحليل وتقدير العوامل المحلية ومعاملات النقل.
2. تقرير عن تحليل وتقدير عوامل النمذجة.
3. تقرير عن تحليل المقابلات الأسرية.
4. تقرير عن الاستطلاعات في مواقف السيارات.
5. تقرير عن المسوحات الأخرى.

تم استخلاص جميع المعلومات الواردة في هذا التقرير بشكل كبير من المعلومات الواردة في التقارير المذكورة أعلاه لتقديم صورة موجزة عن خصائص سلوك المتنقلين في جميع القطاعات في دولة قطر بما في ذلك:

1. تحليل بيانات الرحلات الأسرية من المنازل.
2. تحليل بيانات وسائل النقل العام.
3. تحليل سلوكيات المشاة وراكبي الدراجات الهوائية.
4. تحليل استبيانات مواقف السيارات.
5. تحليل استبيانات زوار الدولة.
6. تحليل الطلب من مولدات الرحلات غير الاعتيادية.
7. تحليل استبيانات التفضيلات المعلنة.
8. جولة في سوق العمل وتحليل الرحلات.



4.7.1 تحليل بيانات الرحلات الأسرية من المنازل

إن تصميم برنامج المقابلات الأسرية لعامي 2017/18 كان لدراسة أنماط التنقل لأفراد الأسرة كوحدة دراسة، حيث اعتمدت مذكرات التنقل اليومية والتي تلخص أوقات وأنشطة التنقل وسلسلة الرحلات وارتباطها بالخصائص السكانية والاقتصادية والاجتماعية وعلى مستوى الفرد ومستوى للأسرة. كما عززت بيانات مذكرات التنقل بتجارب التفضيلات المعلنة والتي استخدمت لتحديد مدى قابلية الأفراد لاستخدام وسائل النقل العام الجديدة في حال توفرها. كان حجم العينة في برنامج المقابلات الأسرية هو 10,122 عينة خلال أيام العمل الأسبوعية و2,132 عينة لأيام نهاية الأسبوع. وفيما يخص تجارب التفضيلات المعلنة، كان الحجم 3,123 عينة مختارة عشوائياً من عينات الأسر موضوع الدراسة.

يبين الجدول 4-11 عدد الرحلات المنزلية خلال أيام العمل بناءً على معطيات المسوحات الأسرية والتي تبدأ وتنتهي من وإلى المنزل. تراوح معدل الرحلات ما بين 0.62-1.07 للذكور وما بين 0.42-0.47 للإناث. يذكر أن القيم العليا لهذه المعدلات نتجت للأفراد غير القطريين من كلا الجنسين.



الجدول 4-11: رحلات من المنزل خلال أيام العمل الأسبوعية بحسب الجنس والجنسية

الجنسية	الجنس	السكان	الرحلات	الرحلات الأسرية	معدل الرحلات / اليوم
قطري	ذكر	154,183	215,689	96,166	0.6237
	أنثى	154,944	139,813	64,468	0.4161
غير قطري	ذكر	337,257	819,485	359,959	1.0673
	أنثى	349,987	353,581	163,597	0.4674
المجموع		996,371	1,528,568	684,190	0.6867

يلخص الجدول 4-12 متوسط زمن الرحلات بناء على هدف الرحلة ووسيلة التنقل. ويستنتج من هذا الأزمدة وجود تباين فيما بينها بغض النظر عن هدف الرحلة أو وسيلة التنقل.

الجدول 4-12: متوسط زمن الرحلات خلال أيام الأسبوع حسب غرض الرحلة ونوع وسيلة النقل

غرض الرحلة	متوسط وقت الرحلات (دقائق)				
	حافلة	سيارة شخصية	أخرى	سيارة الأجرة	مشي
من المنزل الى العمل	41	35	26	32	15
من المنزل الى أماكن التعليم	40	35	33	31	29
من المنزل الى أماكن التسوق	40	25	22	19	15
من المنزل الى أماكن أخرى	24	29	19	28	10
أصحاب العمل	27	36	-	50	36
من غير المنزل الى أماكن أخرى	36	29	36	61	16
جميع الأغراض	39	32	23	31	13



يبين الجدول 4-13 توزيع الرحلات بناء على نوع هدف الرحلة (نوع الرحلة) وبين وسائل النقل المستخدمة للقيام بهذه الرحلة. يتبين من هذا الجدول أن السيارة الشخصية تستخدم ما يتراوح من 80% إلى 95% من الرحلات بأهدافها المختلفة، باستثناء الرحلات من المنزل إلى أماكن التعليم. حيث تبلغ نسبة استخدام السيارة الشخصية لهذا النوع من الرحلات حوالي 65%، وحوالي 33% باستخدام الحافلات وحوالي 2% فقط باستخدام وسائل أخرى.

الجدول 4-13: نسبة توزيع الرحلات بأهدافها المختلفة على وسائل النقل

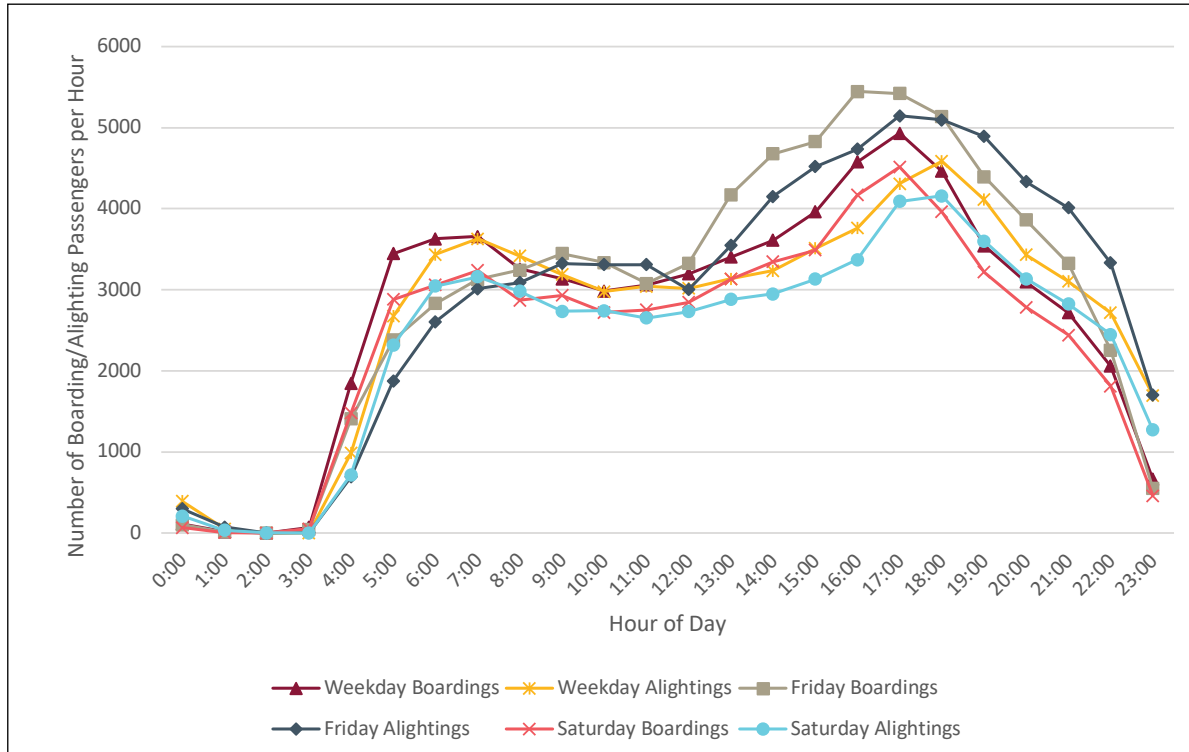
نوع وسيلة النقل					غرض الرحلة
أخرى	مشي	حافلة	سيارة الأجرة	سيارة شخصية	
0.7%	5.3%	9.2%	2.5%	82.3%	من المنزل إلى العمل
0.2%	1.5%	33.4%	0.4%	64.6%	من المنزل إلى أماكن التعليم
0.2%	5.2%	6.6%	2.0%	85.9%	من المنزل إلى أماكن التسوق
0.6%	9.0%	3.4%	1.1%	85.9%	من المنزل إلى أماكن أخرى
0.0%	4.5%	0.4%	1.2%	93.8%	أصحاب العمل
0.1%	2.6%	1.2%	1.4%	94.6%	من غير المنزل إلى أماكن أخرى
0.5%	5.5%	10.6%	1.5%	82.0%	جميع الأغراض

4.7.2 تحليل بيانات وسائل النقل العام

هدفت دراسة مستخدمي النقل العام لجمع بيانات التنقل المتعلقة بدراسة المصدر والوجهة لرحلات المستخدمين وخصائصهم السكانية وطريقة وصولهم لمرافق المواصلات العامة وعدد التغييرات بين الخطوط اللازمة للوصول إلى وجهتهم. كما شملت الدراسة مدى رضا المستخدمين عن الخدمة ورغبتهم في استمرار استخدامهم للخدمة مستقبلاً ومدى أهمية وكفاءة الجوانب المختلفة المتعلقة بهذه الخدمة. كشفت المعلومات المتوفرة من مشغل الخدمة في دولة قطر «مواصلات» أن معدل عدد الركاب بلغ 65,440 راكباً يومياً في أيام العمل الأسبوعية، و 70,400 راكباً أيام الجمعة و 58,220 راكباً أيام السبت.



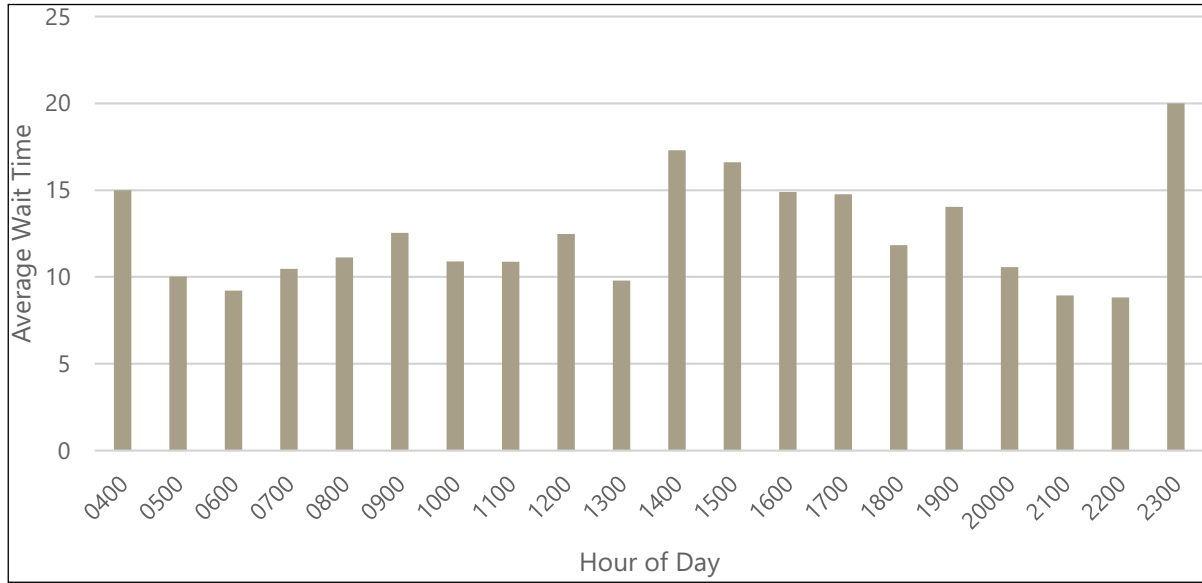
يوضح الشكل 4-17 توزيع تحميل وتنزيل الركاب خلال ساعات تشغيل الخدمة اليومية لأيام العمل الاسبوعية والجمعة والسبت في المحطات المختلفة. ويظهر من الشكل وجود فترتي ذروة (صباحية ومساءلية). كما أن توزيع تحميل الركاب يبدو مشابها لتوزيع تحميلهم مع وجود فارق بحوالي ساعة واحدة، مما يعطي انطبعا عن معدل زمن الرحلة.



الشكل 4-17: بيانات تحميل وتنزيل الركاب في حافلات النقل العام خلال أيام الأسبوع



يوضح الشكل 4-18 التباين في أوقات الانتظار للحصول على الخدمة خلال ساعات العمل ولجميع الخطوط العاملة. ويتبين أن أوقات الانتظار الكبيرة نسبياً قد تزامنت مع فترات ذروة الطلب على النقل العام أو عندما قلت عدد حافلات النقل العام العاملة في الساعة الواحدة لنفس الخط.



الشكل 4-18: معدل وقت الانتظار بالدقيقة خلال ساعات اليوم

إن مفهوم الميل الأول والميل الأخير ضمن نظام النقل العام هو مفهوم مهم لأنه يعكس آلية وإمكانية سهولة الوصول لهذه الخدمة وسهولة مغادرتها للوجهة النهائية. وتزداد أهمية هذا المفهوم عند ارتباطه بعوامل الطقس والبيئة، حيث أن حرارة الجو المرتفعة أو المنخفضة تعطي شعوراً بعدم الارتياح لاستخدام هذا النظام. وأشارت الدراسة إلى أن العوامل التالية ذات تأثير مهم فيما يخص مفهوم الميل الأول والميل الأخير:



- 1- المشي كان الوسيلة الأساسية للوصول الى موقف الحافلات وبنسبة 85.9% مقارنة بالوسائل الأخرى. فيما بلغت نسبة من وصلوا الى الموقف نتيجة لتغيير الخطوط حوالي 7.9%. أما استخدام سيارات الأجرة (التاكسي) كانت 2.1%، والوصول الى المحطة كراكب في مركبة خاصة فبلغت 2.3%.
- 2- كان معدل الزمن للمشبي الى موقف الحافلات هو 8 دقائق و12 ثانية، بينما كانت زمن أغلبية الرحلات (85% من الرحلات) أقل من 13 دقيقة. وعلى اعتبار متوسط سرعة المشاة 4كم/ساعة، فإن أغلبية الركاب وصلوا الى المحطة ضمن نطاق يتراوح ما بين 550-860 مترا.
- 3- بعد الوصول الى المحطة، فإن زمن الانتظار للحافلة يمثل العنصر الثاني من مفهوم الميل الأول والميل الأخير. وقد تراوح معدل زمن الانتظار ما بين 10-15 دقيقة بينما تراوح المدى ما بين 5-40 دقيقة.
- 4- بعد الوصول الى المحطة النهائية، 97% من الركاب استخدموا المشبي كوسيلة للوصول الى الوجهة النهائية وبمعدل 7 دقائق من المشبي. بينما تمكن أغلبية الركاب (85% من الركاب) من الوصول الى وجهتهم خلال زمن يقل عن 10 دقائق. وهذا يدل أن الوجهة النهائية لغالبية الركاب كانت ضمن مسافة تتراوح ما بين 500-750 مترا، على اعتبار أن متوسط سرعة الفرد هي 4كم/ساعة.

بالمعدل، يحتاج الشخص الى 28 دقيقة للرحلة الواحدة باستخدام حافلات النقل العام. حيث يحتاج الشخص إلى 21 دقيقة للوصول الى موقف الحافلات ومن ثم الوصول الى المحطة النهائية. كما أنه الشخص يحتاج إلى 7 دقائق من المشبي ما بين المحطة الأخيرة في الرحلة والوجهة النهائية.

الجزء الآخر من المسوحات يتعلق بانطباع الركاب فيما يتعلق بسهولة الوصول الى مواقف ومحطات النقل العام وزمن الانتظار وبالظروف المحيطة في مكان الانتظار. حيث أن تشجيع استخدام النقل العام يعتمد على المرافق والاجراءات الإضافية التي تسهل الوصول الى المواقف وكذلك تسهيل الظروف المتعلقة بمفهوم الميل الأول والميل الأخير.

تشمل بعض هذه الإجراءات الإضافية تقليل زمن الوصول لمرافق النقل العام وتقليل المسافات بين مواقف الحافلات وتقليل الوقت اللازم للمشاة لقطع التقاطع بأمان وتغطية الأماكن المكشوفة لتوفير الظل والتقليل من تأثير حرارة الطقس على الركاب وما لها من أثر على تجربة المشبي. كما أن زيادة عدد المركبات في الخط



تساهم في التقليل من زمن الانتظار أو توفير المعلومات بشكل آتٍ عن مواعيد وصول ومغادرة الحافلات في حالة عدم إمكانية زيادة العدد.

ومما سبق يمكن تلخيص استبيانات مستخدمي النقل العام كما يلي:

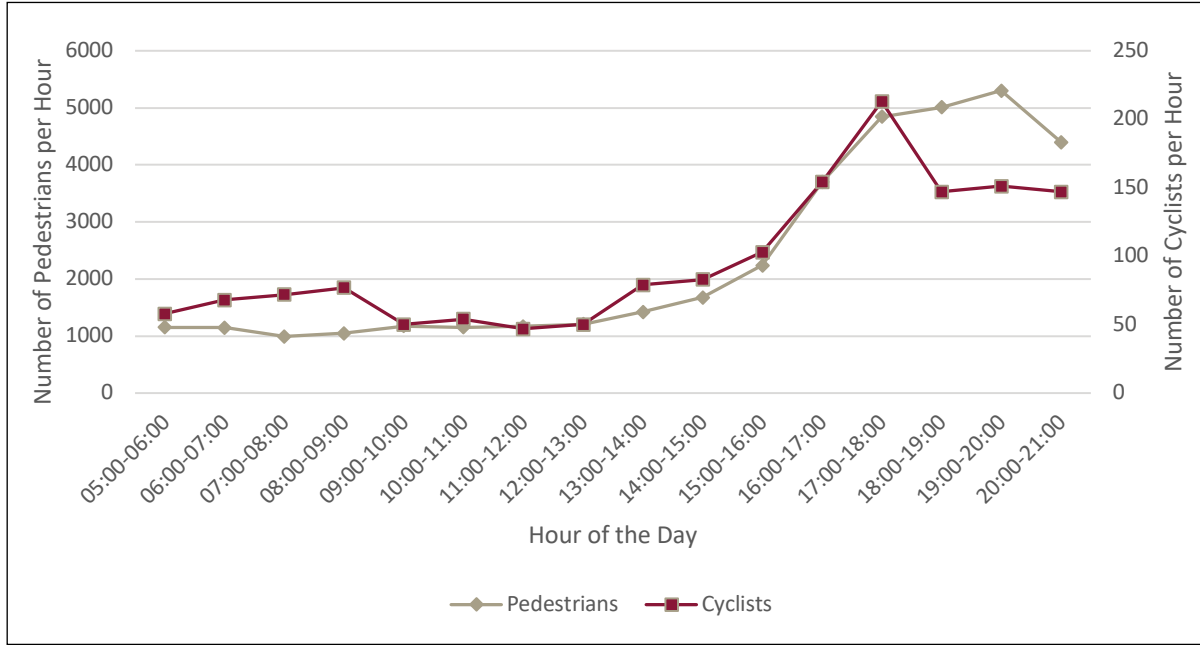
1. كانت تركيز حركة الحافلات من/إلى مركز مدينة الدوحة وذلك بسبب تواجد محطة الحافلات الرئيسية في منطقة مشيرب.
2. هناك تباين واضح في المعدل اليومي لاستخدام خطوط الحافلات المختلفة، ففي حين أن بعض الخطوط تخدم ما لا يقل عن 2000 راكب يوميا، هناك خطوط أخرى لا يتجاوز عدد الركاب فيها 250 راكبا في اليوم.
3. المعدل اليومي لاستخدام خدمة الحافلات هو 65,440 راكب يوميا في أيام العمل الأسبوعية. والتي ترتفع إلى 70,400 مستخدم أيام الجمعة، وهو يوم العطلة لفئة العمال والتي تعتبر الفئة الأكثر استخداما للحافلات العامة.
4. أغلبية ركاب الحافلات غير القطريين، والذين شكلوا ما نسبته 96.7%. أما القطريين فكانت نسبتهم 1.4% والركاب من السياح أو لأغراض الترفيه فشكّلوا نسبة 1.7%.
5. حوالي 91.7% من الركاب كانوا موظفين بدوام كامل كما أن أغلبية الركاب لم يمتلكوا مركبات خاصة.
6. أكثر من نصف الرحلات (51.5%) كانت بهدف التنقل، والباقي كان لأغراض التسوق أو للترفيه أو أعمال أخرى. فيما بلغت الرحلات المتعلقة بالتعليم نسبة 1.2%.
7. أبدى ما نسبته 4.4% من المستخدمين الذين انتقلوا باستخدام خطوط الحافلات المختلفة رغبتهم في الحصول على نقاط تغيير خطوط مباشرة بهدف التقليل من المعوقات الناتجة عن الحاجة لتغيير الخطوط.
8. أشارت المسوحات إلى أن الدخل الشهري لما نسبته 82% من مستخدمي الحافلات لا تتجاوز 6,000 ريال شهريا. مما يعطي انطباعا بأن أغلبية المستخدمين هم من ذوي الدخل المحدود.
9. عندما سئل مستخدمي النقل العام عن عناصر الخدمة التي بحاجة إلى تحسين، أشار معظمهم إلى ما يلي:
 - مستوى الوثوق بالخدمة والالتزام بالمواعيد
 - زمن الانتظار
 - توفر جدول مواعيد
 - مستوى الراحة داخل الحافلات
 - الوقت اللازم للوصول من/إلى مواقف الحافلات.



4.7.3 تحليل سلوكيات المشاة وراكبي الدراجات الهوائية

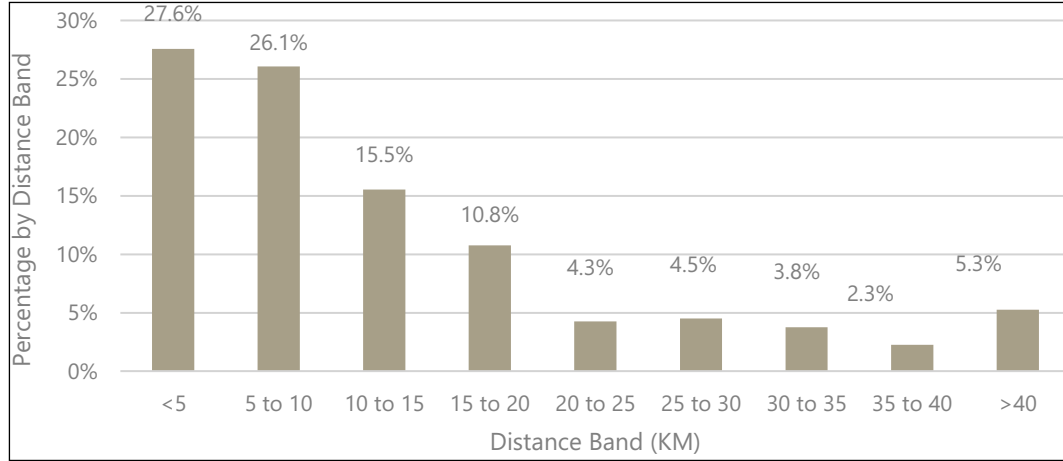
هدفت مقابلات المشاة وراكبي الدراجات الهوائية إلى فهم مواقف وسلوكيات الأفراد تجاه استخدام المشي والدراجات الهوائية كبديل عن وسائل النقل الدارجة وما هي التحديات التي تواجه هاتين الوسيلتين وكيف يمكن التشجيع عليهما من أجل تشجيع عادات التنقل الصحيّة والمستدامة، سواء كانت لأهداف ترفيهية أو غيرها. صممت الدراسة لمعرفة أصل الرحلة ووجهتها لكل فرد من أفراد الدراسة وخصائصهم السكانية وانطباعهم عن أهمية المشي واستخدام الدراجات الهوائية ومعرفة أسباب استخدامهم أو عزوفهم عن هاتين الوسيلتين. جمعت المعلومات من 24 موقعا مختلفا لتحقيق أهداف هذه الدراسة.

يظهر الشكل 4-19 التدفق المروري للمشاة وراكبي الدراجات الهوائية في مواقع الدراسة (24 موقع). أغلبية هذه النشاطات حدثت أثناء فترات المساء مما يدل على قرب أماكن التسوق والترفيه للأفراد

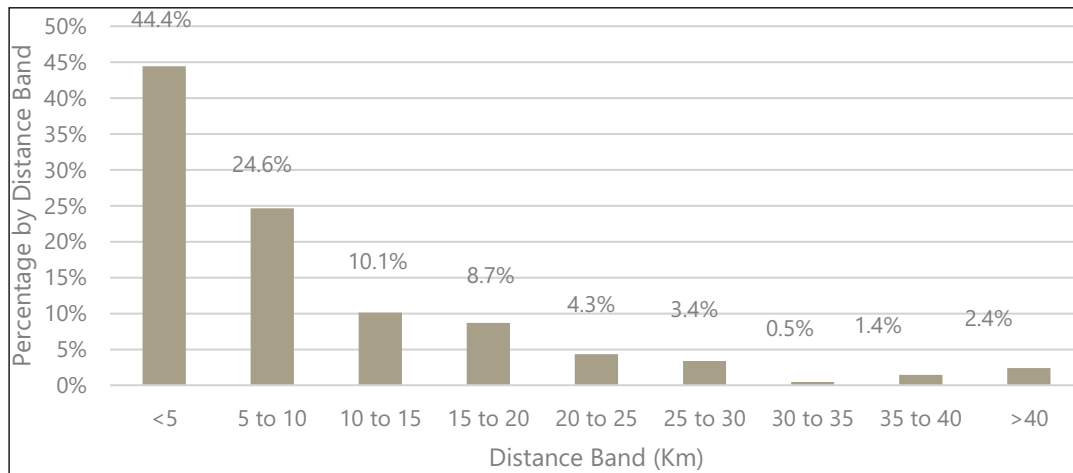


الشكل 4-19: معدل التدفق اليومي للمشاة وراكبي الدراجات في مواقع المسح

يوضح الشكل 4-20 المسافة المقطوعة لأماكن العمل للمشاة. حيث أن أكثر من ربع العينة (27.6%) أقروا بأن المسافة المقطوعة كانت أقل من 5 كم. بينما يبين الشكل 4-21 من جهة أخرى توزيع المسافات المقطوعة للتنقل فيما يخص راكبي الدراجات الهوائية. حيث شكل معدل المسافة المقطوعة حوالي 11.2 كم لهاتين الوسيلتين. تجدر الإشارة الى أن هذه المعطيات كانت بناء على ما صرّح به الأفراد ضمن عينة الدراسة.



الشكل 4-20: توزيع بيانات المسافة إلى العمل بحسب نسبة المشاركين في مسوحات المشاة



الشكل 4-21: توزيع بيانات المسافة إلى العمل بحسب نسبة المشاركين في مسوحات راكبي الدراجات الهوائية



فيما يلي تلخيصا لبعض النقاط الأساسية التي خلصت إليها هذه الدراسة:

1. أغلبية أنشطة المشاة وراكبي الدراجات الهوائية كانت في فترات المساء ما بين الساعة 17:00-22:00. وتنطبق هذه الملاحظة على أغلبية مواقع الدراسة. حركة المشاة خلال هذه الفترة كانت أعلى بحوالي خمس مرات من الفترات الصباحية.
2. حوالي 82.4% من راكبي الدراجات الهوائية يقطعون مسافة أقل من 5 كم للتوجه إلى العمل.
3. بلغت نسبة عينة الدراسة الذكور ممن يملكون دراجة هوائية حوالي 42.4%، مقارنة بما نسبته 26.3% للإناث.
4. يوجد اقبال قليل من عينة الدراسة لاستخدام الدراجات الهوائية باستثناء استخدامها للرياضة والترفيه، حيث أن حوالي 20% منهم يستخدمون الدراجات الهوائية بشكل يومي. وهي نسبة قليلة، خاصة وأن اختيار مواقع الدراسة أخذ بالحسبان وجود تجهيزات ومرافق تتيح استخدام الدراجات الهوائية.
5. أغلبية المشاركين في الدراسة صرّحوا بإمكانية زيادة استخدام الدراجات لأغراض الرياضة والترفيه إذا ما تم تحسين الخدمات والمرافق. ولكن اللافت للنظر هو تصريح بعض الأفراد بإمكانية التحول لاستخدام الدراجات الهوائية غير الرياضة والترفيه. فقد أبدى 14% استعدادهم لاستخدام الدراجات الهوائية لأغراض التنقل و7% للذهاب للمدارس و24% للتسوق.
6. شكلت حرارة الجو عائقا كبيرا تحول دون استخدام الدراجات، حيث صرح 82% من عناصر العينة بذلك. وشكل نقص التجهيزات والمرافق الخاصة ونقص المسارب الخاصة بالدراجات العائق الثاني بحسب استطلاع الآراء. بالإضافة إلى إجراءات تتعلق بالسلامة والأمان عند التقاطعات المرورية وكذلك تصرفات سائقي المركبات اتجاه راكبي الدراجات الهوائية.
7. كانت تأثير حرارة الجو على استخدام الدراجات واضحا من الاستطلاعات، حيث أن أفراد العينة فضلوا استخدام الدراجات في أشهر الشتاء ما بين أكتوبر وأبريل من السنة، وتجنب الدراجات من في أشهر الصيف من مايو إلى سبتمبر، حيث كان معدل استخدام الدراجة في الشتاء يوميا حوالي 31 دقيقة و24 ثانية. وقلت هذه الفترة إلى 23 دقيقة و6 ثواني في أشهر الصيف.
8. كانت حرارة الجو عائقا لأنشطة المشاة (كما هو الحال لمستخدمي الدراجات)، حيث أن 73 من أفراد العينة تجنبوا المشي بسبب الحرارة. وكان هناك عوامل أخرى أثرت على أنشطة المشاة مثل بعد المسافة إلى الوجهة، والتي مثلت 48% من الأفراد. مشكلة عدم توفر أرصفة المشاة كما عبّر عنها 42% من الأفراد. بالإضافة إلى سلوكيات سائقي المركبات اتجاه المشاة وقلّة تجهيز التقاطعات لحركة المشاة.



9. أهم العناصر المرتبط بأنشطة المشي كانت كالتالي:
- الحاجة لمزيد من ممرات المشاة وتغطية هذه الممرات.
 - صيانة الممرات الموجودة بشكل أفضل.
 - تحسين الممرات لخدمة النقل العام.
 - تحسين ظروف المشاة على التقاطعات وإعطاء الأولوية لحركة المشاة.
 - كانت تأثير حرارة الجو على أنشطة المشاة واضحاً، حيث أن أفراد العينة صرحوا بتجنب المشي أثناء أشهر الصيف وتفضيلهم لأشهر الشتاء لممارسة نشاط المشي.

4.7.4 تحليل استبيانات نزلاء الفنادق

هدفت هذه الدراسة لتحديد أنماط التنقل اليومية وربطها بخصائص الأفراد الرحلات، سواء كانت بهدف السياحة أو العمل لنزلاء الفنادق على اختلاف تصنيفاتها و أماكنها. احتوت مذكرات التنقل المرتبطة بالأنشطة بالمعلومات الكافية لتنقل النزلاء خلال اليوم مثل الوجهات وأوقات التنقل ووسائل التنقل المستخدمة من موقع لآخر. أظهر البيانات حوالي 48% من النزلاء هم من دول أوروبا وأستراليا والأمريكيتين، و 31% من الدول الآسيوية و 11% من الدول العربية و 10% من الدول الأخرى. يظهر الجدول 4-14 توزيع الرحلات اليومية بناءً على الجنسية وهدف الرحلة.



الجدول 4-14: توزيع أهداف رحلات نزلاء الفندق في خلال أيام الأسبوع بحسب الجنسية

الكل	أخرى	أوروبا وأستراليا والأمريكتين	الجنسيات الآسيوية	الجنسيات العربية	غرض الرحلة
18.4%	11.9%	18.4%	21.7%	13.3%	من المنزل الى العمل
15.8%	14.2%	14.7%	19.5%	10.8%	عمل أصحاب العمل
9.6%	13.7%	7.8%	10.6%	10.8%	من المنزل الى أماكن التسوق
37.6%	32.3%	41.3%	33.2%	38.6%	من المنزل الى أماكن أخرى
3.2%	5.3%	2.2%	2.4%	7.9%	من المنزل الى العمل الخاص
15.4%	22.6%	15.6%	12.6%	18.6%	من غير المنزل الى أماكن أخرى

يوضح الجدول 4-15 معدل الرحلات اليومية المتوقعة بحسب الهدف من الرحلة وجنسية الفرد، والتي تراوحت ما بين 2.096-2.442 وبمعدل 2.311 رحلة يوميا بغض النظر عن الجنسية.



الجدول 4-15: معدلات الرحلات لنزلاء الفندق في خلال أيام الأسبوع بحسب غرض الرحلة وحسب الجنسية

الكل	أخرى	أوروبا وأستراليا والأمريكيتين	الجنسيات الآسيوية	الجنسيات العربية	غرض الرحلة
0.411	0.255	0.401	0.527	0.278	من المنزل الى العمل
0.368	0.302	0.346	0.476	0.226	عمل أصحاب العمل
0.222	0.292	0.182	0.260	0.226	من المنزل الى أماكن التسوق
0.874	0.689	0.970	0.812	0.809	من المنزل الى أماكن أخرى
0.074	0.113	0.053	0.060	0.165	من المنزل الى العمل الخاص
0.362	0.481	0.364	0.307	0.391	من غير المنزل الى أماكن أخرى
2.311	2.132	2.316	2.442	2.096	جميع الأغراض

كما أن الدراسة خلصت الى النتائج التالية:

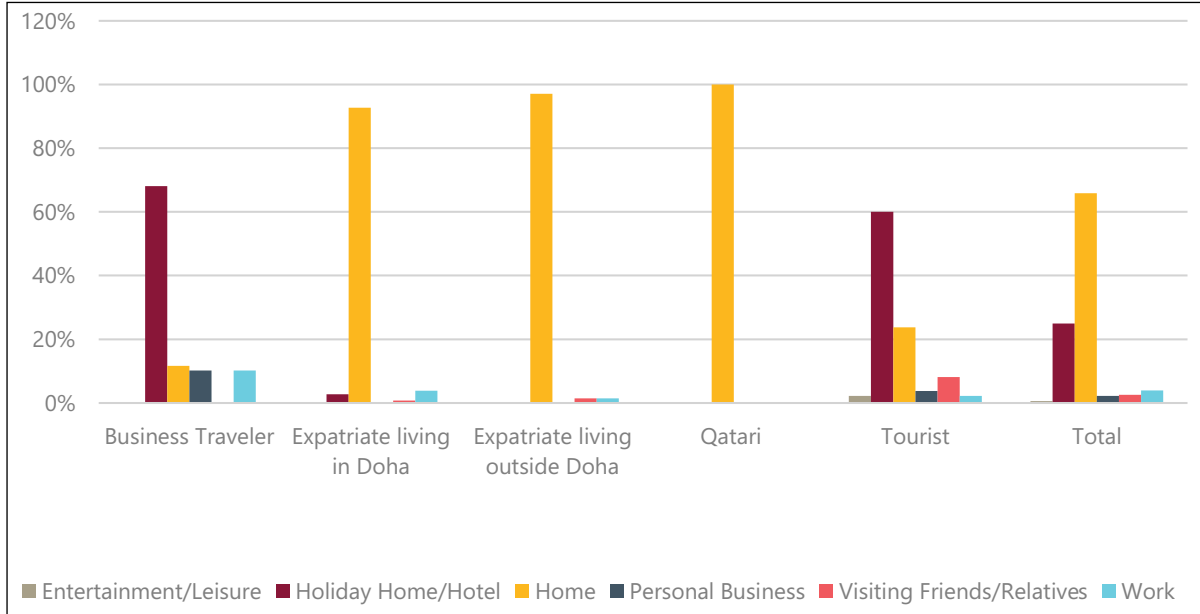
- 1- الرحلات اليومية للنزلاء انقسمت إلى 37.6% لرحلات استجمام و 28.3% للتسوق أمور شخصية و 18.4% لرحلات العمل و 15.8% للرحلات التي تتعلق بصاحب العمل.
- 2- قام نزلاء الفنادق بما معدله 2.311 رحلة يوميا للفرد.
- 3- كان توزيع وسائل النقل المستخدمة لتقل النزلاء 35.6% لسيارات الأجرة (التكسي) و 23.8% بالسيارات الشخصية و 19.4 مشيا و 19.8 بالحافلات الخاصة و 0.4% بحافلات النقل العام و 1% بوسائل أخرى.
- 4- متوسط زمن الرحلة تراوح من 32 دقيقة و 36 ثانية إلى 38 دقيقة و 54 ثانية، بحسب الهدف من الرحلة.
- 5- تراوحت تعرفة سيارات الأجرة ما بين 20.4 و 27 ريالاً.



4.7.5 المسافرين في المطار

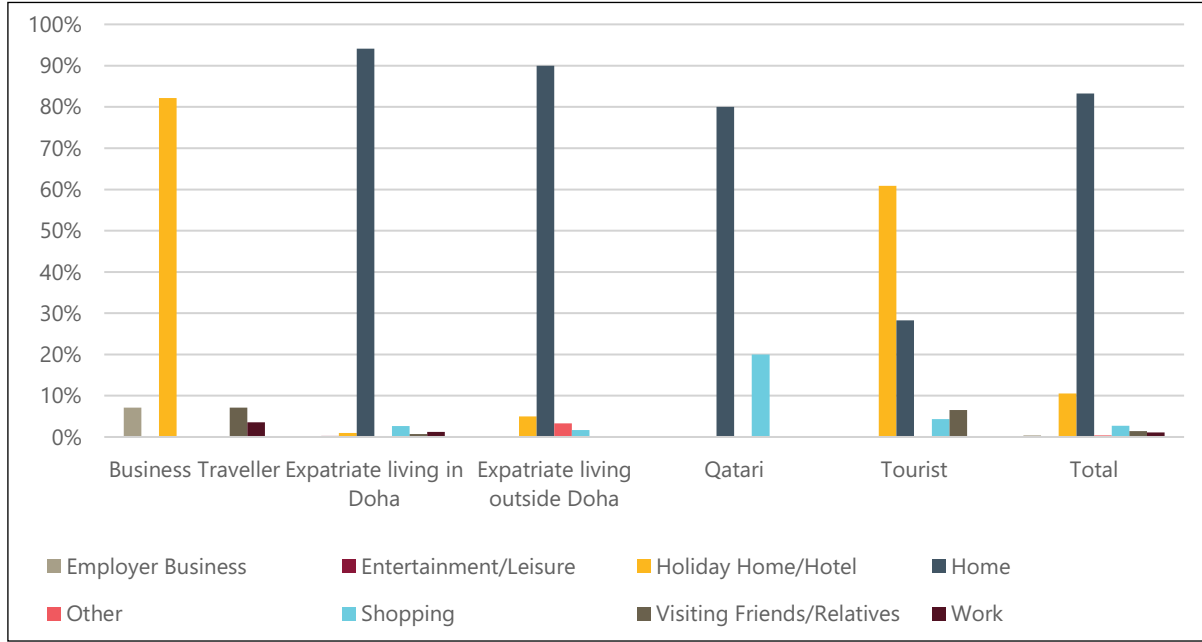
الهدف من استطلاعات المسافرين (القطريين والمقيمين والزائرين) في المطار هو جمع بيانات وسيلة النقل المستخدمة للوصول من وإلى المطار وكذلك الخصائص السكانية للمسافرين. من الممكن استخدام هذه البيانات من أجل بناء نموذج للتنبؤ بتوزيع وسائل النقل الأرضية للوصول من وإلى المطار وعدد الرحلات المتولدة في المستقبل بحسب السيناريوهات المختلفة. تجدر الإشارة أنه لم يتم احتساب المسافرين عبوراً من ضمن عينة الدراسة وذلك لعدم مغادرتهم أرض المطار. كان عدد الاستطلاعات 1,174، وهو ما يمثل حجم العينة.

يبين الشكل 4-22 توزيع الرحلات الجوية للفئات السكانية المختلفة القادمة عند مغادرة المطار بحسب الوجهة وعينة الدراسة. يتبين من الشكل أن وجهة أغلبية المسافرين هي الذهاب للمنزل عند مغادرة المطار لفتتي القطريين والمقيمين. بينما كانت الوجهة الأساسية للزوار وأصحاب رحلات العمل هي الفندق أو الشقق الفندقية. ومن جهة أخرى، كانت هناك نسبة قليلة من المسافرين (10%) يهدف العمل أو السياحة ممن كانت وجهتهم عناوين سكنية وذلك لمكوئهم عند الأقارب أو الأصدقاء.



الشكل 4-22: الغرض من الوجهة للقادمين عند مغادرة المطار بحسب الفئة

يظهر الشكل 4-23 توزيع المسافرين المغادرين عند وصولهم إلى المطار بناءً على مصدر رحلتهم قبل وصولهم إلى المطار بحسب فئة المسافرين السكانية. كما هو متوقع، فإن أغلبية الرحلات القادمة من المنزل كانت للقطريين والمقيمين. وكذلك فإن أغلبية الرحلات القادمة من الفنادق والشقق الفندقية كانت للسياح وأصحاب رحلات الأعمال.



الشكل 23-4: الغرض من الوجهة للمسافرين المغادرين وقبل وصولهم إلى المطار بحسب الفئة

إن أهم الاستنتاجات التي تتعلق بالمسافرين جوا عن طريق المطار كانت كما يلي:

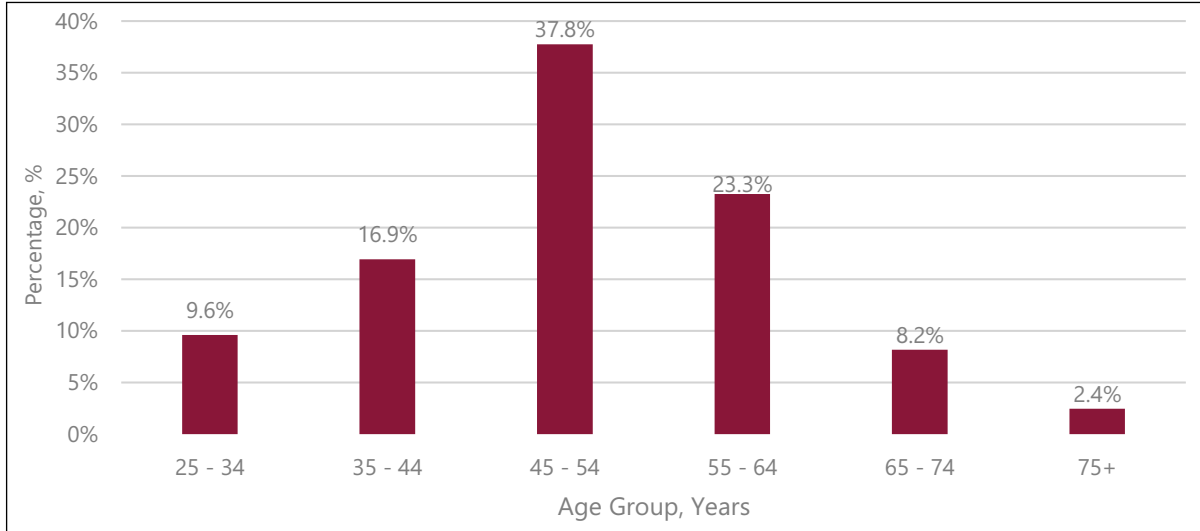
1. تراوحت نسبة المسافرين من الفئات السكانية المختلفة والذين قاموا بترتيبات مسبقة لنقلهم من المطار ما بين 40.6% و53.3%، مما يدل على حجم أنشطة التنقل المتعلقة بهذه الترتيبات.
2. الوجهة الأساسية لأغلبية المسافرين القادمين إلى الدولة كانت إلى المنزل السكني وبنسبة 65.9%. ونسبة من توجهوا إلى الفنادق أو الشقق الفندقية بلغت 24.9%.



3. كانت وسيلة التنقل من المطار إلى الوجهة النهائية داخل الدولة هي المركبات الخاصة ونسبة 37.3%، تليها سيارات الأجرة ونسبة 32.8% ومن ثم حافلات النقل العام والخاص بنسبة 26.2%.
4. نسبة المسافرين الذين تمت مرافقتهم إلى المطار بلغت ما بين 25.5% و 39.1% بناءً على فئة المسافرين، بالرغم من أنها كانت أقل من نسبة المسافرين الذين تتم مقابلتهم في المطار، إلا أنها تزيد من عدد الرحلات المتولدة من المطار.
5. كان توزيع وسائل التنقل إلى المطار كالتالي: 25% بالمركبات الخاصة، 31.1% بسيارات الأجرة أو الحجز المسبق (مثل خدمات كروة و Careem و Uber) و 39.5% بحافلات النقل العام والخاص.
6. بعد تحليل أوقات الرحلات إلى المطار أظهر أن 60% من الرحلات استغرقت أقل من 30 دقيقة. على الرغم من بعض الرحلات استغرقت الساعتين.
7. توزيع المسافرين جواً بناءً على وجهاتهم داخل قطر ارتبط بمواقع التجمعات السكنية بشكل عام، ولكن فيما يخص السياح وصحاب رحلات العمل، فقد تركزت وجهاتهم في مناطق وسط مدينة الدوحة والخليج الغربيّ.

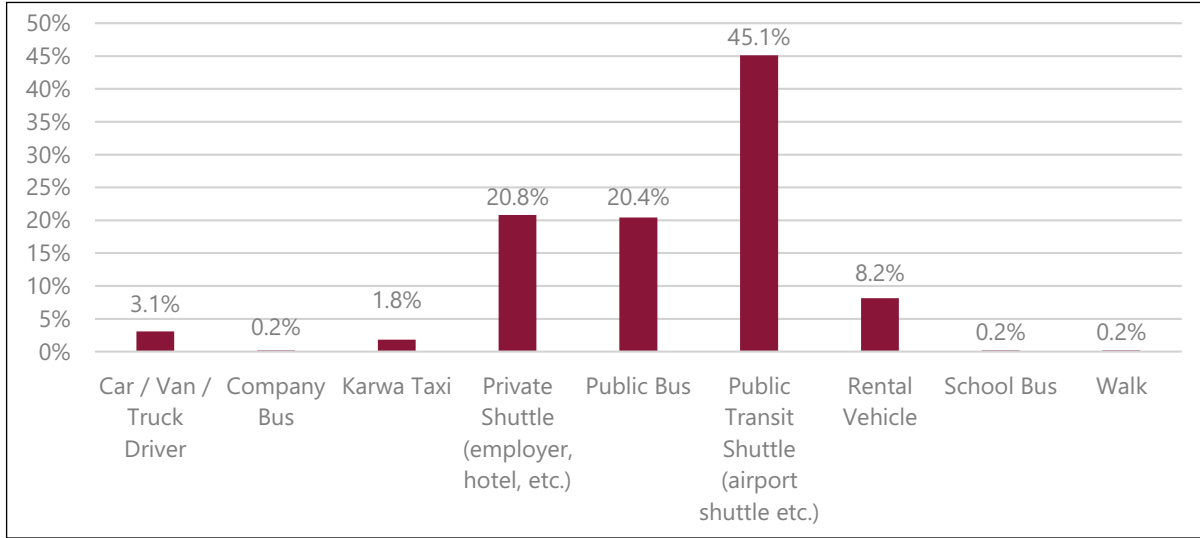
4.7.6 ركاب محطة الرحلات البحرية

على نفس النهج الذي تمت به دراسة المسافرين عن طريق المطار (المسافرين جواً)، كان لا بد من إجراء دراسة للمسافرين عن طريق المنافذ البحرية لفهم خصائص المسافرين السكانية وعلاقتها بالرحلات من وإلى هذه المنافذ. يوضح الشكل 4-24 توزيع المسافرين (القادمين والمغادرين) حسب أعمارهم. أغلبية المسافرين والذين بلغت نسبتهم 74% كانت أعمارهم تزيد عن 45 سنة، وهي ملاحظة تتوافق مع ملاحظات استطلاع الموقع.



الشكل 4-24: ركاب محطة الرحلات البحرية - الفئة العمرية

يظهر الشكل 4-25 توزيع وسائل النقل المستخدمة لمغادرة المنافذ البحرية للوصول إلى وجهاتهم داخل قطر. حيث كان حافلات النقل العام والحافلات الخاصة وحافلات العبور (مثل حافلات المطار) هي الوسائل ذات الأغلبية وبنسبة بلغت 86.3%. وهذه نسبة متوافقة مع الرحلات البحرية السياحية المنظمة، والتي غالباً ما تكون رحلات يومية واعتيادية.



الشكل 25-4: ركاب محطة الرحلات البحرية - طريقة المغادرة من المحطة

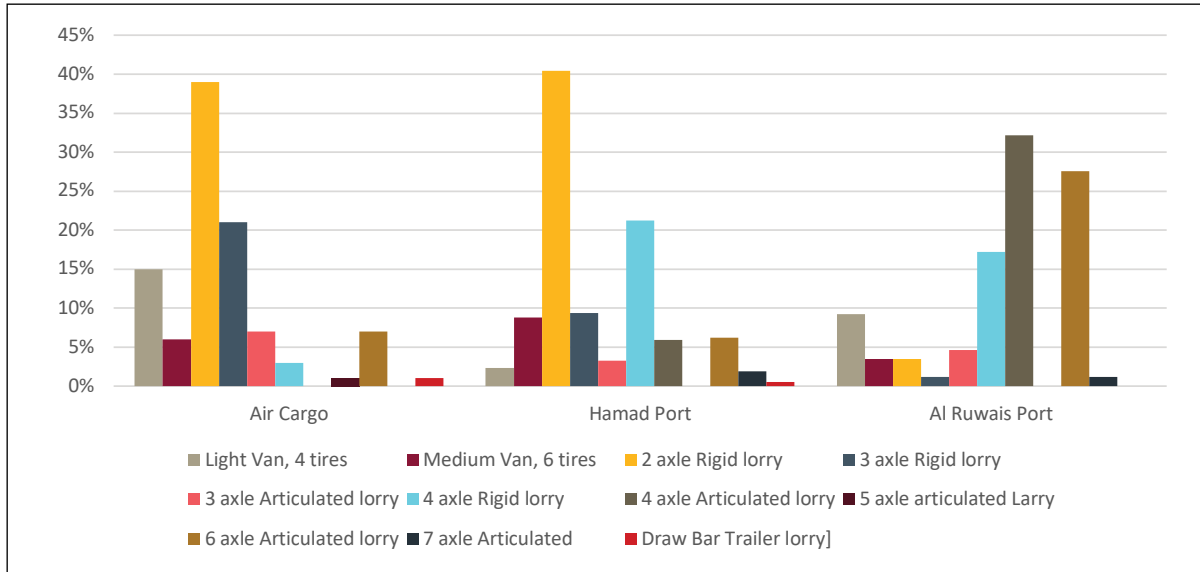
تجدر الإشارة إلى أنه قد بقي أغلبية المسافرين بحراً (من وإلى قطر) والذين شملهم الاستطلاع في السفن خلال الليل (95% من المسافرين). وكانت أغلب وجهاتهم السياحية داخل الدولة هي سوق واقف والكورنيش واللؤلؤة وميناء الدوحة ومتحف الفن الإسلامي وقرية كتارا الثقافية.

في حين أن نسبة المسافرين المغادرين للمنافذ البحرية لوجهاتهم داخل قطر باستخدام الحافلات (الخاصة والعامة) بلغت 86.3%. وكانت نسبة مستخدمي السيارات الخاصة 11.3% ومستخدمي سيارات الأجرة بلغت 1.8%. في حين أن نسبة استخدام المسافرين الواصلين للمنافذ البحرية للحافلات بلغت 73.7%. أما نسبة استخدام المركبات الخاصة فكانت 12.1% (وهي نسبة تقارب نسبة استخدام هذه المركبات من قبل مغادري المنافذ البحرية). في حين أن نسبة استخدام سيارات الأجرة بلغت 14.1%، وهي نسبة تزيد عن مثيلتها لمغادري المنافذ البحرية.



4.7.7 حركة الشحن من وإلى المنافذ الجوية والموانئ التجارية

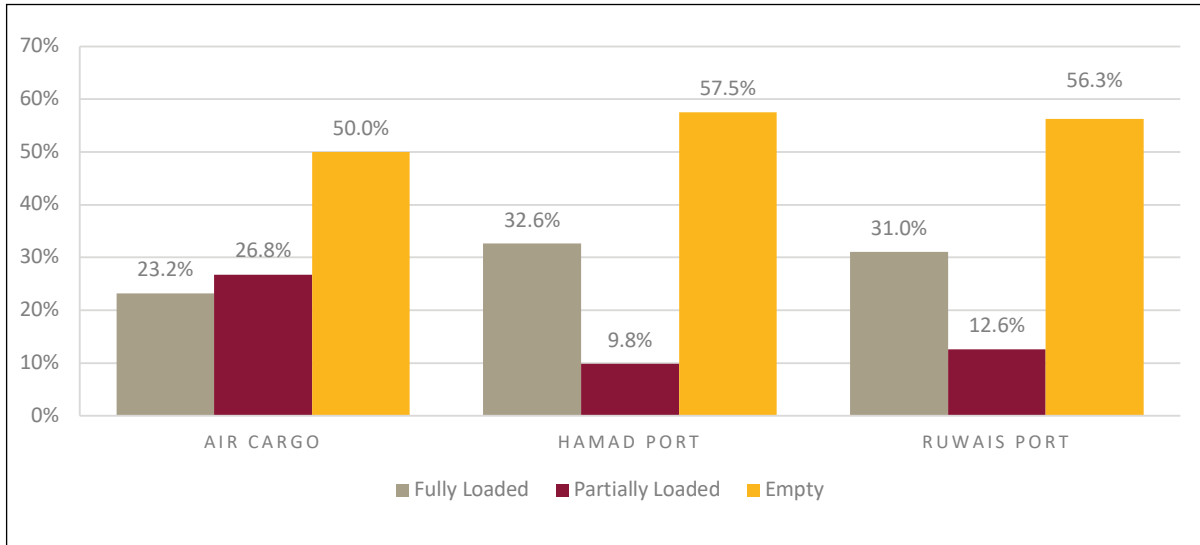
تمتلك دولة قطر ثلاثة منافذ تجارية رئيسية وهي مطار حمد الدولي و ميناء حمد وميناء الرويس. لذلك، فقد تم تصميم مسوحات متخصصة تعنى بمعرفة خصائص حركات ومركبات الشحن من وإلى هذه المنافذ التجارية الثلاثة. يوضح الشكل 4-26 توزيع مركبات الشحن حسب نوعها لكل منفذ تجاري. كانت المركبات من وإلى منفذ الشحن الجوي بشكل عام أصغر من مثيلاتها في الموانئ البحرية، حيث كانت 81% من هذه المركبات مكونة من محورين أو ثلاثة محاور. كانت نسبة مركبات الشحن الكبيرة (أربعة محاور أو أكثر) في ميناء حمد 36%. بينما كانت نسبة هذه المركبات الكبيرة في ميناء حمد حوالي 80%. كان عدد المقابلات في الموانئ البحرية 854 وفي منفذ الشحن الجوي في مطار حمد الدولي كان عدد المقابلات 87.



الشكل 4-26: الشحن الجوي / الموانئ - نوع المركبة



يظهر الشكل 4-27 بيانات نسب التحميل لمركبات الشحن (حمولة كاملة أو جزئية أو فارغة) على كل منفذ في أيام المسوحات. تراوحت نسبة مركبات الشحن الفارغة ما بين 23.2-32.6% ونسبة مركبات الشحن كاملة الحمولة ما بين 23.2-32.6%.



الشكل 4-27: الشحن الجوي / الموانئ - نسبة التحميل

أظهرت النتائج أن الشاحنات الصغيرة و حافلات الشحن تستخدم بشكل أساسي لنقل البضائع من وإلى المنفذ الجوي في مطار حمد الدولي. بينما هناك تنوع نسبي في أحجام مركبات الشحن التي تخدم ميناء حمد. أما الشاحنات العاملة في ميناء الرويس فكانت أغلبيتها من الشاحنات الكبيرة (أربعة محاور أو أكثر). كما أفادت الاستطلاعات بأن الغالبية العظمى من الشاحنات (من 63-85%) موضوع الدراسة تقوم برحلة واحدة فقط يوميا.



أما عن نوعية البضائع فقد خلصت الدراسة إلى وجود نوعين أساسيين وهما بضائع متنوعة (34%) وبضائع حيوانية وغذائية (30%). كما أن نسبة الشاحنات الفارغة تراوحت ما بين 50-60%

وفيما يتعلق بمصدر رحلات الشحن ووجهتها، فقد كانت أغلبية الرحلات تربط ما بين خارج الدوحة إلى خارج الدوحة والرويس إلى الرويس وخارج الدوحة إلى الرويس وخارج الدوحة إلى الشحانية.

4.7.8 استطلاعات العمال

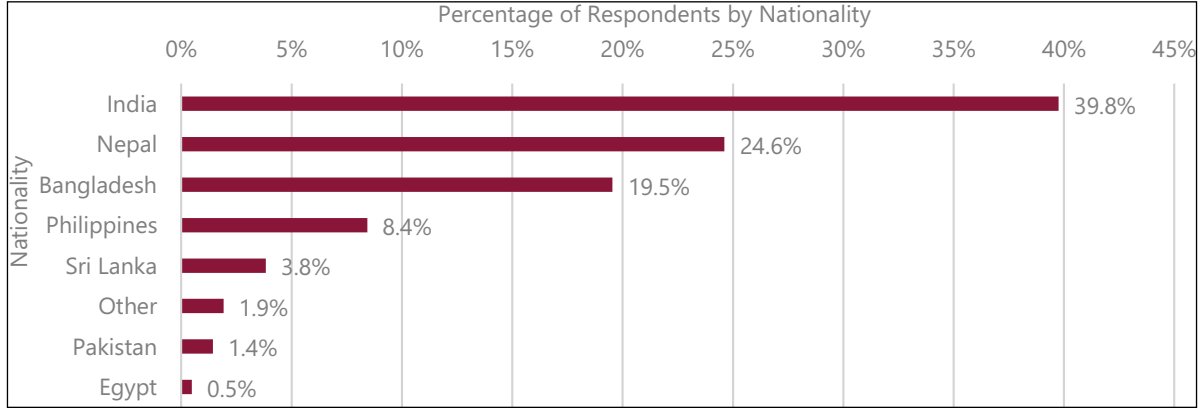
تهدف استطلاعات العمال إلى جمع الخصائص الفردية وأنماط أنشطة التنقل ووسائل النقل للعمال المنخرطين في مختلف القطاعات الاقتصادية في الدولة، وبشكل أساسي قطاعات الانشاءات والصناعة والخدمات.

يفصّل الجدول 4-16 توزيع العمالة على القطاعات الاقتصادية المختلفة بناء على معلومات التعداد السكاني لعام 2010. كما أن هذا الجدول يستثنى العمالة المنزلية المقيمة مثل مدبري المنزل والسائقين والمزارعين، حيث أن هذه الفئة العمالية قد اعتبرت من ضمن الاستطلاعات الأسرية في المنازل.

الجدول 4-16: توزيع العمال بحسب القطاع الاقتصادي

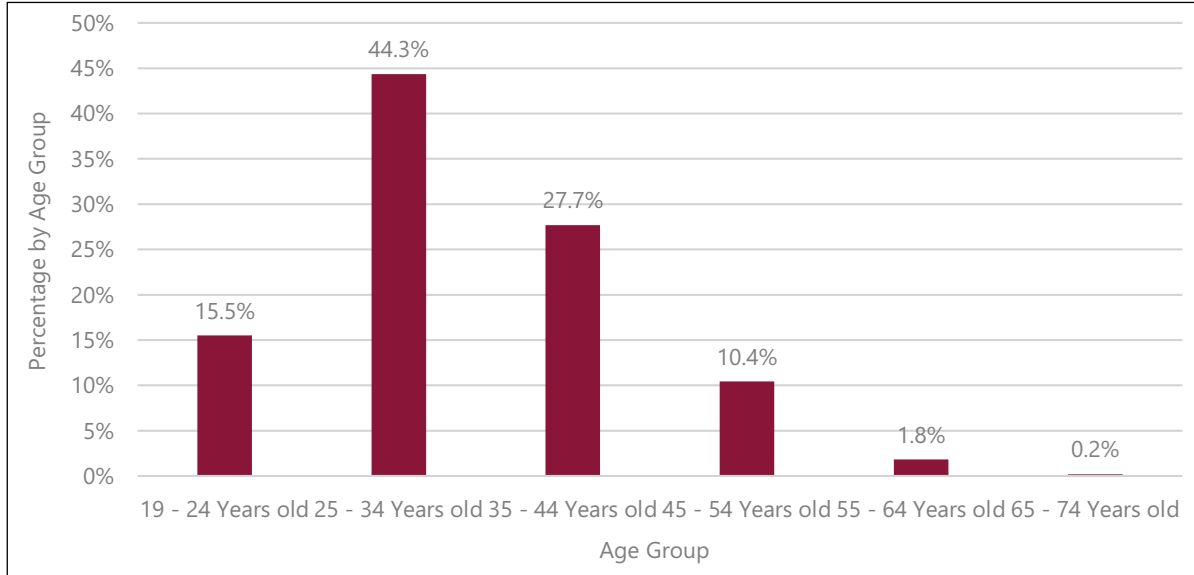
قطاع الاقتصاد	نسبة العمال
الزراعة	1.9%
التعدين / المحاجر	8.9%
الصناعة	11.2%
الانشاءات وأعمال بناء	56.6%
البيع بالجملة والتجزئة وإصلاح المركبات	15.2%
النقل	3.3%
خدمات الإقامة والطعام	2.9%

يظهر الشكل 4-28 توزيع القطاعات العمالية بحسب الجنسية. ومن هذا الشكل يتبين أن أغلبية العمال هم من حملة الجنسية الهندية، تليها النيبالية ثم البنغلادشية.



الشكل 4-28: جنسيات العمال حسب الاستطلاعات

ومن حيث الأعمار، فقد كانت نسبة العمالة التي تقل عن 34 سنة هي 59.8%، وكانت نسبة من تزيد أعمارهم عن 44 سنة هي 12.4%. وهي نسبة تعكس أن نسبة كبيرة من العمالة تعمل في قطاع الإنشاءات والبناء، وهو قطاع بحاجة الى عمالة صغيرة السن نسبياً. كما أن أنظمة الإقامة تحد من استخدام العمالة كبيرة السن.



الشكل 4-29: توزيع الفئات العمرية للعمال بحسب الاستطلاعات

كما شملت الاستطلاعات الرحلات اليومية خلال أيام العمل الاسبوعية والهدف من الرحلات، كما هو مبين في الجدول 4-17. ويظهر الجدول أن 73% من هذه الرحلات هي من السكن إلى العمل أو العكس. كما يظهر أن بعض الرحلات لم تنتشأ من مناطق السكن، وهذه الرحلات تعلقت بالعمل أو تناول الغداء في أوقات الاستراحة. وكان حجم الأنشطة خارج أوقات العمل محدودا جدا مقارنة بالحجم المتوقع من الأسر المقيمة.



الجدول 4-17: رحلات العمال في خلال أيام الأسبوع حسب غرض الرحلة

معدل عدد الرحلات باليوم	طبيعة الرحلة وغرضها
1.720	من المنزل الى العمل
0.093	من المنزل الى أماكن التسوق
0.305	من المنزل الى أماكن أخرى
0.007	من المنزل الى العمل الشخصي
0.255	من غير المنزل الى أماكن أخرى
2.379	جميع الأغراض

أما أهم النتائج التي خلصت إليها الاستطلاعات العمالية فكانت:

1. أغلبية العمال كانوا من الهند وبنسبة 39.8%، تلتها نيبال بنسبة 24.6% ومن ثمّ بنغلادش بنسبة 19.5% وأخيراً الفلبين وبنسبة 8.4%.
2. الدخل الشهري لما نسبته 95% من العمال لم تتجاوز 3,000 ريال قطري.
3. كانت وسيلة النقل الأساسية للعمال للتنقل من وإلى العمل هي الحافلات الخاصة بالمشغلين، وشكلت 63% من مجموع الاستطلاعات، فيما بلغت نسبة استخدام المشي كوسيلة للوصول للعمل 19.1% ونسبة مستخدمي الشاحنات أو المركبات الخاصة فكانت 17.3%.
4. في أيام العمل الأسبوعية، كانت وجهة أغلبية الرحلات هي العمل، وشكلت ما نسبته 72.3%.
5. فيما يخص أوقات العمل فقد تراوحت أوقات الذهاب للعمل ما بين 4:00-6:00 صباحاً، وأوقات العودة لأماكن السكن فكانت ما بين 16:00-19:00 مساءً.



القسم 5

الخاتمة





الخاتمة

هذا الملخص هو نتيج للجهود المبذولة من تجميع للبيانات والمعلومات المختلفة والمتعلقة بقطاع النقل وتحليلها ودراساتها وغيرها من الأمور الفنيّة كجزء من تحديث خطة النقل الشاملة لدولة قطر 2050، والتي تتمثل بالحزمة الأولى: جمع البيانات، الاستطلاعات والمسوحات. وتكمن أهمية هذه الحزمة بوضع حجر الأساس لجمع البيانات المتعلقة بقطاع وأنظمة النقل بهدف وضع المعايير لتخطيط وتشغيل أنظمة النقل على مستوى الدولة بشكل يتماشى مع رؤية قطر الوطنية 2030 والخطة العمرانية الشاملة لدولة قطر. كما أن تحديث خطة النقل الشاملة يحقق الأهداف المتعلقة للتنمية الشاملة والمستدامة للدولة وتوفير أنظمة النقل الآمنة والمتكاملة والصديقة للبيئة، والتي تلبي مختلف احتياجات المكونات المجتمعية في الدولة.

تضمنت الحزمة الأولى العديد من المخرجات المهمة مثل نمذجة الأنشطة المتعلقة في قطاع النقل في الدولة، وعلاقتها بالعوامل الاجتماعية والسكانية والاقتصادية. بحيث يمكن للعديد من المؤسسات والهيئات الحكومية والجهات ذات العلاقة مثل هيئة الأشغال العامة وشركة سكك الحديد القطرية (الريل) ووزارة الداخلية وغيرها، الاستفادة المثلى من هذه النماذج.

كما أن نظام إدارة بيانات النقل، يعتبر من أهم مخرجات هذه الحزمة، حيث يتيح هذا النظام إمكانية تخزين واسترجاع بيانات النقل المختلفة مثل الأحجام المرورية وتصنيف المركبات والمسوحات الميدانية باستخدام أحدث نظم المعلومات الجغرافية والتي تمتاز بسهولة الاستخدام والتحديث.

كما ويعد استكمال الحزمة الأولى من تحديث خطة النقل مرحلة مهمة لاستكمال التخطيط المستقبلي لأنظمة النقل في الدولة، وبشكل يتيح تقييم الآثار والمنافع المتوقعة من تحديث أنظمة وسياسات النقل بما في ذلك أثر استخدام أنظمة المرور الذكية أو استخدام المركبات ذاتية القيادة أو وسائل النقل الكهربائية وتوزيع نقاط الشحن على سبيل المثال، مما يعزز من كفاءة قطاع النقل في دولة قطر.



الملحق (أ)

العوامل المحلية





Appendix A Local Factors

A.1 Traffic Count Adjustment Factors

The estimation of Annual Average Daily Traffic from daily counts requires the application of Monthly and weekly factors as shown in **Equation 1**.

$$AADT = ADT * MF * WF$$

(Equation 1)

Where:

ADT = average daily traffic, the total traffic at a specific location over a given time interval (more than a day and less than a year) divided by the number of days surveyed.

MF = monthly adjustment factor for the data collection month, derived from the control count station by dividing the *AADT* by the *ADT* of the month for the control count location.

WF = a weekly factor, derived from control count location data by dividing the *ADT* of the month by the *ADT* for the week. In the case of Qatar, the *WF* factors for each month are all 1 as there is no distinct pattern in the observed weekly variations.

The monthly adjustment factors used are shown in **Table A-1**.

Table A-1: Monthly Traffic Adjustment Factors (MF)

Month	MF
January	1.02
February	0.91
March	0.93
April	0.99
May	1.04
June	0.99
July	1.12
August	1.14
September	0.95
October	0.95
November	0.95
December	1.00

Source: TMPQ 2008 study

In the case where one-day counts are being undertaken, there is also a need for a Day of Week Factor (DWF), calculated as shown in **Equation 2**.

$$DWF = (ADT / \text{Volume of a Specific Day})$$

(Equation 2)

DWF values vary not only by day of week but also by road hierarchy, and possibly region/area. *Automatic Traffic Count* data was allocated to road type and region and analyses of the DWF carried

out for each combination of road type and region for which adequate data exists. **Table A-2** shows the overall DWF factors for use in Qatar.

Table A-2: Overall 2017/18 DWFs

Day of Week	DWF
Sunday	0.952
Monday	0.945
Tuesday	0.945
Wednesday	0.938
Thursday	0.907
Friday	1.326
Saturday	1.099

Table A-3 shows the factors to convert Average Weekday Traffic (AWDT) flows to other time periods during the day by region and by vehicle type (Cars/Others). Similar factors have been derived for Average Daily Traffic and Average Weekend Day traffic.

Table A-3: AWDT Factors by Region

Period	Vehicle Type	DCCP	Inner Doha	Outer Doha	Al Khor	Rural - North	Mesaieed
12 Hours	Cars	0.665	0.668	0.667	0.657	0.714	0.747
	Others	0.690	0.688	0.687	0.683	0.736	0.655
14 Hours	Cars	0.767	0.775	0.776	0.784	0.809	0.810
	Others	0.781	0.780	0.774	0.794	0.822	0.748
16 Hours	Cars	0.853	0.867	0.867	0.884	0.888	0.872
	Others	0.843	0.856	0.837	0.867	0.878	0.835
18 Hours	Cars	0.919	0.929	0.937	0.951	0.942	0.931
	Others	0.926	0.928	0.922	0.942	0.925	0.890
AM (0600-0900)	Cars	0.172	0.168	0.172	0.171	0.164	0.236
	Others	0.180	0.175	0.174	0.174	0.149	0.142
MD (1200-1500)	Cars	0.168	0.176	0.169	0.161	0.169	0.193
	Others	0.162	0.178	0.167	0.161	0.181	0.164
PM (1700-2000)	Cars	0.157	0.164	0.168	0.196	0.168	0.123
	Others	0.155	0.149	0.144	0.175	0.158	0.156

Table A-4 and **Table A-5** show factors for the adjustment of traffic counts that are carried out in Ramadan or Summer months. The factors provided are used to convert a count in Ramadan, for example, to an average weekday by multiplying the Ramadan count by (1/Factor).



Table A-4: Ramadan Count Adjustment Factors – All Counts

Time Period	AWDT		AWkDT		ADT	
	(Average Weekday)		(Average Weekend)		(Average Day)	
	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles
24 hours	0.98	0.90	0.93	0.89	0.97	0.90
18 hours	0.88	0.81	0.82	0.80	0.87	0.81
16 hours	0.87	0.79	0.79	0.78	0.85	0.79
14 hours	0.84	0.78	0.73	0.76	0.82	0.77
12 hours	0.87	0.79	0.74	0.78	0.84	0.79
AM (0600-0900)	0.78	0.77	0.70	0.83	0.77	0.78
MD (1200-1500)	0.97	0.84	0.74	0.78	0.92	0.82
PM (1700-2000)	0.69	0.63	0.77	0.67	0.71	0.64

Table A-5: Summer Count Adjustment Factors – All Counts

Time Period	AWDT		AWkDT		ADT	
	(Average Weekday)		(Average Weekend)		(Average Day)	
	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles
24 hours	0.92	0.84	0.92	0.88	0.92	0.85
18 hours	0.90	0.79	0.90	0.85	0.90	0.80
16 hours	0.90	0.78	0.89	0.84	0.89	0.79
14 hours	0.88	0.78	0.87	0.84	0.88	0.79
12 hours	0.87	0.78	0.85	0.85	0.86	0.79
AM (0600-0900)	0.83	0.76	0.88	0.95	0.84	0.80

(Continued on next page)

Time Period	AWDT		AWkDT		ADT	
	(Average Weekday)		(Average Weekend)		(Average Day)	
	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles	Cars	Other Vehicles
MD (1200-1500)	0.83	0.71	0.81	0.77	0.82	0.72
PM (1700-2000)	0.96	0.81	0.96	0.81	0.96	0.81

shows the factors that have to be applied to convert the peak period counts to average daily flows. For example, for the AM period on a weekday the daily car counts would be 5.8 times the AM period counts, but at weekends it would be 10.2 times the AM period counts.

Table A-6: Average Ratio of Peak Period to Daily Flow for Weekday and Weekend

Average Ratio of Peak Period to Daily Flow for Weekday and Weekend	Weekday					Weekend				
	Car	LGV	Bus	HGV	Total Average	Car	LGV	Bus	HGV	Total Average
AM 0600 - 0900	5.8	5.6	5.6	5.8	5.8	10.2	7.1	7.1	7.9	9.4
MD 1200 - 1500	5.8	5.7	6.0	6.0	5.8	6.3	6.3	6.7	6.6	6.3
PM 1700 - 2000	5.9	6.8	6.6	7.1	6.1	5.2	6.0	5.8	6.2	5.3

Note: Total averages are derived from background calculations based on the proportion of vehicles by category.

Table A-7 shows the proportion of the peak period traffic that takes place in each of the peak hours.

Table A-7: Peak Hour to Peak Period

Peak Hour to Peak Period	Weekday					Weekend				
	Car	LGV	Bus	HGV	Total Average	Car	LGV	Bus	HGV	Total Average
0700	36.0%	34.6%	36.5%	34.1%	35.4%	38.0%	35.1%	36.2%	40.0%	37.0%
1300	34.3%	33.6%	34.2%	35.4%	34.1%	34.1%	33.7%	34.9%	35.4%	33.9%
1700	35.1%	38.7%	39.4%	38.1%	35.8%	34.0%	37.4%	38.3%	36.2%	34.7%

Note: Total averages are derived from background calculations based on the proportion of vehicles by category.

A.2 Traffic Capacity

The capacity of the highway network is an important factor in determining the overall network performance and in developing a transport strategy. **Table A-8** shows the lane capacity in vehicles per hour for different road classes with the highest capacity being on expressway and rural freeways and the lowest on local urban and rural roads.

Table A-8: Lane Capacity by Road Class - 2018 QSTM

Road Class	Posted Capacity per Lane Range (veh/hr)	Average Capacity per Lane
Expressway	1,800 – 2,000	1,980
Major Arterial	1,800 – 2,000	1,913
Minor Arterial	1,800	1,816
Major Collector	1,000 – 1,800	1,342
Minor Collector	800 – 1,800	1,122
Collector/Distributor	1,300 – 1,800	1,527
Local Road Urban	500 -1,000	756
Rural Freeway	1,800 – 2,000	1,989
Rural Arterial	1,800 – 2,000	1,891
Rural Collector	1,300 – 1,800	1,537
Rural Local Road	500 – 1,000	822

Note: The average capacity per lane has been weighted using the proportion of links coded for each road class in the QSTM database.

Table A-9 shows the base saturation flows in passenger car equivalents for signalized junctions that were derived from the local survey data. These range from 2,260 for straight ahead lanes to 1,866 for a combined movement lane.

Table A-9: Saturation Flow Rates (PCU) by Lane Type

Lane Type	Average Headway (secs)	Saturation flow Rate (PCU)
Left	1.648	2,184
Left/U-turn	1.728	2,084
Left/U-turn/Through	1.930	1,866
Through	1.593	2,260
U-turn	1.875	1,920
U-turn/Through	1.766	2,039

The effect of the proportion of heavy vehicles in the traffic stream on the saturation flow rate is determined by the saturation flow rate using equation six and the factors by lane type in **Table A-10**. In **Table A-10** the H_f factors for the combined lane movement types have been inferred from those for the individual lane type relationships.

$$\text{Saturation Flow Rate} = S_o - H_f * H_p$$

(Equation 2)

Where

S_o = base saturation flow rate for the lane type in PCU

H_f = heavy vehicle factor

H_p = heavy vehicle proportion (in percent terms)

Table A-10: Base Saturation Flow Rates and Heavy Vehicle Factors

Lane Type	Saturation flow Rate S_o (PCU)	H_f
Left	2,184	8.20 (8.89)
Left/U-turn	2,084	10.4 (8.98)
Left/U-turn/Through	1,866	10.4 (8.98)
Through	2,260	6.36 (6.22)
U-Turn	1,920	12.64 (9.07)
U-Turn/Through	2,039	9.50 (7.65)

Note: figures in brackets are based on the unconstrained regression relationships and provided for comparative purposes.

Example calculation:

Turn type: Left

Saturation flow Rate S_o (PCU) = 2,184 v/h

$H_f = 8.2$

HV proportion = 25 percent

Saturation Flow Rate = $S_o - H_f * H_p$

Saturation flow rate = 2,184 - 8.2*25 = 1,979 (v/h)

Another important factor in influencing travel patterns and managing travel demand is the time required to find a parking space. Surveys were carried out at four major car parks and **Figure A-1** shows, for each car park, the relationship between average parking search time and time of day. The highest search times were recorded at Hamad Hospital and the City Center Mall.

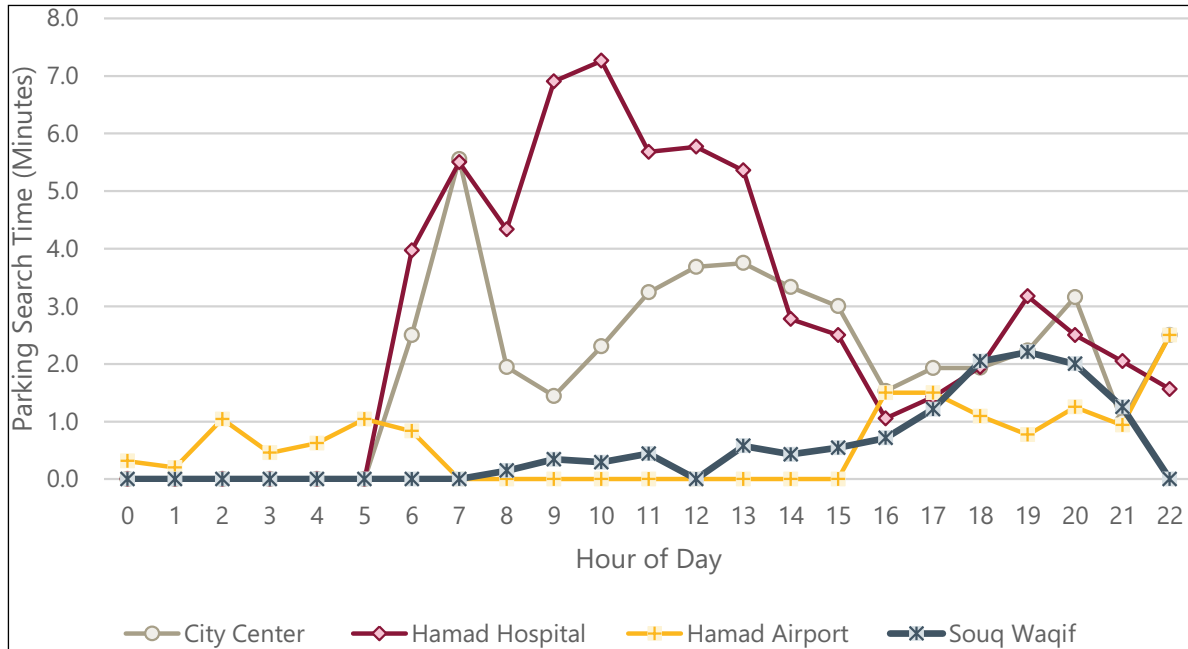


Figure A-1: Parking Search Time by Car Park and Time of Day

The observed parking search times were analyzed in conjunction with data on the car park occupancy at the time and a recommended parking search time relationship based on the analysis of the car parking survey data produced as given in **Equation 9**.

$$\text{Search Time} = 0.7063 * e^{2.3751 * (\text{Occupancy Ratio})}$$

(Equation 9)

This should be applied with a maximum cut-off value of 30 minutes' search time.

A-3 Design Vehicles

In designing the highway network and associated facilities such as parking bays, car park structures and traffic signals it is necessary to have information on the physical dimensions of the vehicles that are most commonly encountered on the roads within Qatar. **Table A-11** and **Table A-13** show the design vehicle characteristics for small cars, large cars/SUV's and pick-up trucks.

Table A-11: Average Design Vehicle Characteristics – Small Private Cars

Category	Width (mm)	Length (mm)	Height (mm)	Turning radius (mm)
Small Private Car (85%)	1,850	4,925	1,495	5,700
Small Private Car (95%)	1,852	4,980	1,535	5,700
Small Private Car (99.8%)	1,968	5,435	1,720	6,300

Table A-12: Average Design Vehicle Characteristics – Large Private Cars/SUVs

Category	Width (mm)	Length (mm)	Height (mm)	Turning radius (mm)
Large Car/SUV (85%)	1,995	5,140	1,940	6,250
Large Car/SUV (95%)	2,045	5,278	1,958	6,550
Large Car/SUV (99.8%)	2,441	6,505	1,969	8,080

Table A-13: Average Design Vehicle Characteristics – Pick-ups

Category	Width (mm)	Length (mm)	Height (mm)	Turning radius (mm)
Pick-up (85%)	1,954	5,335	1,953	6,200
Pick-up (95%)	2,045	6,363	1,958	8,150
Pick-up (99.8%)	2,045	6,363	1,958	8,150

Table A-14 shows the results for the combined data and includes the turning radii. These are consistent with the existing QHDM values for width, length and turning circles but the vehicle height is significantly different. The QHDM value has therefore been increased to reflect the 95-percentile value given in **Table A-14**.

Table A-14: Proposed Design Vehicle Characteristics – All Private Cars

Category	Width (mm)	Length (mm)	Height (mm)	Turning Radius (mm)
All Private Car (85%)	1,970	4,999	1,890	6,100
All Private Car (95%)	2,030	5,179	1,940	6,250
All Private Car (99.8%)	2,441	6,505	1,970	8,080
QHDM	2,130	5,790	1,300	7,260

It is necessary to be able to express capacity and performance measures in such a way that the composition of the vehicles is taken into consideration. This is achieved by converting different vehicle types into passenger car equivalents using the values in **Table A-15**. For example, a 4-axle articulated vehicle has a factor of 3.0 passenger car equivalents indicating that it takes up three times as much road capacity as a car.

Table A-15: Recommended Passenger Car Unit Factors for Qatar

Vehicle Type	PCU Factor	
Bicycle	0.2	
Motorcycle	0.4	
Car	1.0	
Taxi	1.0	
Large Car/SUV	1.0	
LGV (2-axle)	1.0	1.5
LGV (2-axle 6 tires)	1.0	
HGV (3-axle)	1.9	
HGV (4-axle)	2.5	
HGV/Artic (4-axle)	3.0	
HGV/Artic (5-axle)	3.0	
HGV/Artic (6-axle)	3.0	
HGV/Multi-Artic (5-axle)	4.0	
HGV/Multi-Artic (6-axle)	4.0	
HGV/Multi-Artic (7-axle)	4.0	
Bus/Coach	2.0	
Mini-Bus	1.2	

A-4 Trip Rates

The number of trips typically made by different elements of the population is fundamental to the planning and modelling of the transport network and the extensive household interview survey data was used to derive detailed trip rates by for different population groups taking into account nationality, gender, car availability, income, day of week, mode of travel and time of travel.

Table A-16 shows the average daily person trip rates by nationality, gender, car availability and day of week. These show that non-Qatari persons generally make more trips than Qatari persons, that males make more trips than females, and that weekday trips are higher than weekend trip rates.

Table A-16: Person Trip Rates (All Residents)

Nationality	Gender	Weekday		Weekend	
		Car Available	Non-Car Available	Car Available	Non-Car Available
Qatari	Male	2.496	1.896	2.196	1.200
	Female	1.698	1.476	1.080	0.924
Non-Qatari	Male	3.036	2.424	2.328	2.058
	Female	1.332	1.146	1.170	1.140

Note: All residents over 5 years of age. Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-17: Average Household Trip Rates – Single Person Separately Identified

Household Size	Qatari Weekday	Qatari Weekend	Non-Qatari Weekday	Non-Qatari Weekend	No. of Records
1	2.485	2.208	2.846	2.475	2,859
2-3	3.899	3.778	5.152	4.382	3,859
4-6	7.382	6.682	8.633	7.012	4,147
7-9	13.866	9.389	14.248	12.405	942
10+	19.840	13.253	18.476	8.000	440
Average	9.494	7.062	9.871	6.855	12,247

Table A-18 and **Table A-19** show the differences in daily trip rates for households with children and those without. For household of the same size those with children make more trips than those without children.

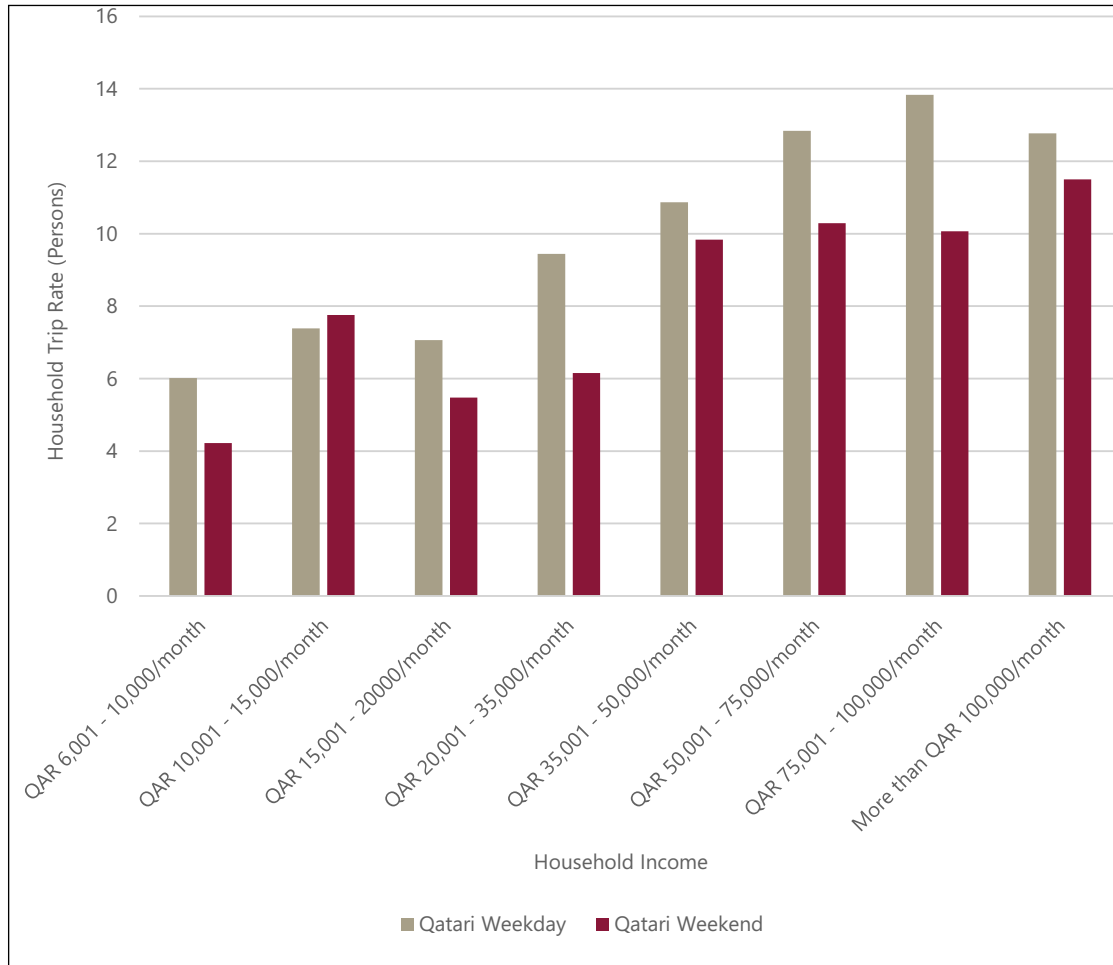
Table A-18: Average Household Trip Rates – Households with Children

Household Size	Qatari Weekday	Qatari Weekend	Non-Qatari Weekday	Non-Qatari Weekend	No. of Records
2-3	4.084	4.000	5.575	4.775	1,710
4-6	14.696	10.141	14.315	12.563	3,656
7-9	12.996	10.076	8.015	6.474	787
10+	20.246	14.062	18.476	8.000	410
Average	13.006	9.570	11.595	7.953	6,563

Table A-19: Average Household Trip Rates – Households without Children

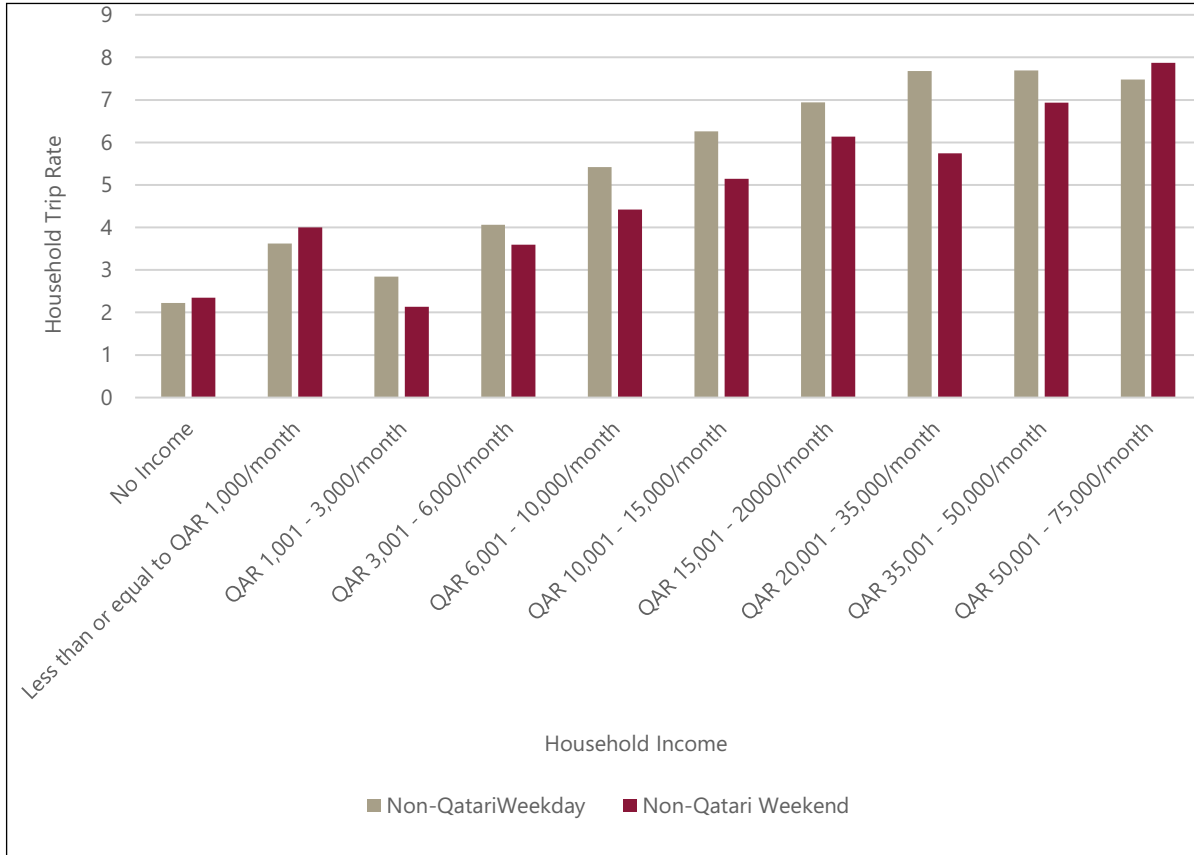
Household Size	Qatari Weekday	Qatari Weekend	Non-Qatari Weekday	Non-Qatari Weekend	No. of Records
1	2.485	2.208	2.846	2.475	2,859
2-3	3.841	3.714	4.786	4.018	2,149
4-6	6.640	6.348	8.015	6.269	491
7-9	10.645	6.609	12.000	11.400	155
10+	13.400	8.000	0.000	0.000	30
Average	7.402	5.376	5.529	4.832	5,684

Variations in household income are also shown to have an impact on trip making levels with increasing household income leading to higher trip rates, **Figure A-2** and **Figure A-3**.



Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Figure A-2: Qatari Household Trip Rates by Household Income and Day of Week



Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Figure A-3: Non-Qatari Household Trip Rates by Household Income and Day of Week

Table A-20 to **Table A-23** show trip rates by nationality, household size and mode of travel. The information shows that in Qatari households that car usage is dominant on both weekdays and weekends. Car is also the main mode used by non-Qataris but there is higher usage of school and company bus than for Qatari households.

Table A-20: Qatari Trip Rates by Household Size, and Mode of Travel - Weekdays

Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	2.477	0.894	0.029	0.023	0.008	0.000	0.148	0.005	3.584
4-6	4.062	2.680	0.336	0.012	0.017	0.002	0.238	0.037	7.384
7-9	6.671	6.028	0.691	0.018	0.051	0.002	0.323	0.083	13.867
10+	8.605	9.573	1.000	0.031	0.000	0.002	0.561	0.067	19.839
Average	5.196	4.360	0.478	0.019	0.022	0.001	0.295	0.048	10.419
Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	69.1%	25.0%	0.8%	0.7%	0.2%	0.0%	4.1%	0.1%	100.0%
4-6	55.0%	36.3%	4.6%	0.2%	0.2%	0.0%	3.2%	0.5%	100.0%
7-9	48.1%	43.5%	5.0%	0.1%	0.4%	0.0%	2.3%	0.6%	100.0%
10+	43.4%	48.3%	5.0%	0.2%	0.0%	0.0%	2.8%	0.3%	100.0%
Average	49.9%	41.8%	4.6%	0.2%	0.2%	0.0%	2.8%	0.5%	100.0%

Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-21: Qatari Trip Rates by Household Size, and Mode of Travel – Weekend

Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	2.123	0.731	0.000	0.000	0.029	0.000	0.413	0.000	3.296
4-6	3.719	2.553	0.011	0.004	0.011	0.000	0.347	0.037	6.682
7-9	3.822	4.876	0.026	0.000	0.000	0.000	0.638	0.027	9.389
10+	5.227	6.898	0.034	0.000	0.000	0.000	1.053	0.040	13.252
Average	3.718	3.734	0.018	0.001	0.009	0.000	0.590	0.027	8.097
Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	64.4%	22.2%	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	12.5%	0.0%	100.0%
4-6	55.7%	38.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	5.2%	0.5%	100.0%
7-9	40.7%	51.9%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	6.8%	0.3%	100.0%
10+	39.4%	52.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	0.3%	100.0%
Average	45.9%	46.1%	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%	7.3%	0.3%	100.0%

Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-22: Non-Qatari Trip Rates by Household Size, and Mode of Travel – Weekdays

Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	2.185	0.746	0.119	0.399	0.171	0.021	0.411	0.068	4.120
4-6	4.023	2.506	1.255	0.191	0.127	0.013	0.410	0.108	8.633
7-9	5.536	4.731	2.703	0.156	0.025	0.011	0.910	0.177	14.249
10+	7.391	4.832	5.519	0.210	0.000	0.000	0.464	0.061	18.477
Average	2.910	1.458	0.586	0.321	0.151	0.018	0.424	0.084	5.953
Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	53.0%	18.1%	2.9%	9.7%	4.1%	0.5%	10.0%	1.7%	100.0%
4-6	46.6%	29.0%	14.5%	2.2%	1.5%	0.2%	4.7%	1.3%	100.0%
7-9	38.8%	33.2%	19.0%	1.1%	0.2%	0.1%	6.4%	1.2%	100.0%
10+	40.0%	26.2%	29.9%	1.1%	0.0%	0.0%	2.5%	0.3%	100.0%
Average	48.9%	24.5%	9.9%	5.4%	2.5%	0.3%	7.1%	1.4%	100.0%

Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-23: Non-Qatari Trip Rates by Household Size, and Mode of Travel – Weekend

Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	1.735	1.007	0.031	0.153	0.157	0.027	0.423	0.058	3.591
4-6	2.763	3.386	0.142	0.043	0.107	0.004	0.536	0.031	7.012
7-9	4.104	6.581	0.320	0.009	0.036	0.000	1.342	0.014	12.406
10+	3.992	2.932	0.000	0.000	0.029	0.000	1.048	0.000	8.001
Average	2.141	1.935	0.074	0.112	0.137	0.019	0.483	0.047	4.948
Household Size	Mode of Travel								
	Car Driver	Car Passenger	School Bus	Company Bus	Taxi	Public Bus	Walk	Other	Total
1-3	48.3%	28.0%	0.9%	4.3%	4.4%	0.7%	11.8%	1.6%	100.0%
4-6	39.4%	48.3%	2.0%	0.6%	1.5%	0.1%	7.6%	0.5%	100.0%
7-9	33.1%	53.0%	2.6%	0.1%	0.3%	0.0%	10.8%	0.1%	100.0%
10+	49.9%	36.6%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	13.1%	0.0%	100.0%
Average	43.3%	39.1%	1.5%	2.2%	2.8%	0.4%	9.8%	0.9%	100.0%

Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

A.5 Car Occupancy Factors

The conversion of person trips to vehicle trips relies on occupancy rates and local rates were derived from the household interview, hotel and laborer surveys and are shown in **Table A-24** and **Table A-25**

respectively. Car occupancy rates are lowest for commuting trips and highest at the weekend for shopping and leisure trips.

Table A-24: Car Occupancy Rates by Trip Purpose and Nationality and Day of Week (HHI Data)

Trip Purpose	All Nationalities		Qatari		Non-Qatari	
	Weekday	Weekend	Weekday	Weekend	Weekday	Weekend
Home Based Work	1.14	1.15	1.03	1.03	1.17	1.17
Home Based Education	1.56	-	1.26	-	1.93	-
Home Based Shopping	2.01	2.32	1.66	2.13	2.08	2.35
Home Based Other	1.80	2.17	1.50	1.79	1.90	2.32
Non-Home Based	1.53	2.19	1.46	1.53	1.55	2.33

Note: Cells marked with - denote cells where there are less than 50 observations in the data.

Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-25: Vehicle Occupancy for Hotel Guests and Laborers

Vehicle Type	Hotel Guests	Laborers
Car	2.41	1.32
Taxi	2.98	2.33
Private Shuttle	5.08	9.88
Company Bus	11.92	18.57

A.6 Journey Purpose Composition

The household interview data provided data on the purpose of travel by nationality, gender, time period and mode of travel and these are shown in **Table A-26** and **Table A-27** for weekday and weekend respectively. On a weekday the majority of trips are made for HBO, 32.0%, followed by HBW, 31.1% with HBE being the other major trip purpose, 19.4%. There are significant differences in the composition of trips between weekday and weekend with HBW trips reducing from 31.1% to 11.5%, and HBE trips from 19.4% to 1.3% with HBO trips increasing to 60.5% of all trips

Table A-26: Weekday Journey Purpose Composition (HHI data)

Category	Description	Trip Purpose					
		HBW	HBE	HBS	HBO	EB	NHBO
Nationality	All	31.1%	19.4%	6.5%	32.0%	0.7%	10.3%
	Qatari	24.5%	29.3%	4.3%	32.9%	0.1%	8.9%
	Non-Qatari	33.3%	16.1%	7.2%	31.7%	0.9%	10.8%
Gender	Male	34.8%	14.3%	5.7%	32.7%	0.9%	11.6%
	Female	23.0%	30.6%	8.3%	30.5%	0.2%	7.4%
Time Period	AM	37.2%	24.5%	1.2%	23.6%	1.1%	12.4%
	MD	30.6%	28.0%	2.9%	25.4%	0.8%	12.3%
	PM	31.6%	1.7%	12.3%	45.1%	0.5%	8.8%
	Evening	8.8%	0.5%	23.3%	56.9%	0.3%	10.2%
	Nighttime	43.7%	29.4%	1.5%	22.7%	0.2%	2.5%
Qatari	Car	26.4%	25.5%	4.5%	33.9%	0.1%	9.6%
	Taxi	18.2%	25.0%	9.1%	43.2%	0.0%	4.5%
Qatari	Other	0.0%	32.0%	4.0%	56.0%	0.0%	8.0%
	Walk	13.9%	14.2%	5.0%	62.5%	1.3%	3.1%
Non-Qatari	Car	35.0%	9.9%	7.7%	33.7%	1.0%	12.7%
	Taxi	48.5%	4.9%	10.8%	27.4%	0.7%	7.7%
	Bus	21.9%	63.2%	3.0%	10.3%	0.1%	1.5%
	Other	34.9%	6.3%	6.7%	42.3%	0.0%	9.8%
	Walk	28.5%	4.9%	9.3%	50.9%	0.5%	5.9%

Note: Cell Values denoted by - have less than 50 observations. Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

Table A-27: Weekend Journey Purpose Composition (HHI data)

Category	Description	Trip Purpose					
		HBW	HBE	HBS	HBO	EB	NHBO
Nationality	All	11.5%	1.3%	15.3%	60.5%	0.4%	11.0%
	Qatari	5.5%	2.2%	11.5%	72.7%	0.1%	8.0%
	Non-Qatari	13.2%	1.1%	16.3%	57.2%	0.4%	11.8%
Gender	Male	14.1%	1.1%	13.1%	60.4%	0.5%	10.8%
	Female	6.0%	1.9%	20.1%	60.3%	0.1%	11.6%
Time Period	AM	27.6%	4.1%	8.9%	48.0%	0.8%	10.6%
	MD	9.0%	1.6%	13.2%	66.6%	0.5%	9.1%
Time Period	MD	9.0%	1.6%	13.2%	66.6%	0.5%	9.1%
	PM	10.6%	0.2%	20.5%	54.0%	0.2%	14.5%
	Evening	4.0%	0.3%	19.7%	62.9%	0.0%	13.1%
	Night-time	27.0%	2.2%	6.4%	59.6%	0.1%	4.7%
Qatari	Car	6.0%	2.0%	12.2%	71.7%	0.1%	8.0%
	Taxi	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Bus	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Other	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
	Walk	0.0%	0.6%	1.2%	89.2%	0.0%	9.0%
Non-Qatari	Car	12.3%	0.7%	16.9%	56.6%	0.5%	13.0%
	Taxi	26.1%	0.0%	25.7%	40.7%	0.0%	7.5%
	Bus	35.0%	17.5%	11.6%	32.5%	0.0%	3.4%
	Other	8.6%	0.0%	11.4%	68.6%	0.0%	11.4%
	Walk	11.1%	0.4%	9.9%	73.2%	0.1%	5.3%

Note: Cell Values denoted by - have less than 50 observations. Source: Qatar 2017/18 Household Interview Survey

A.7 Population Projections and Car Ownership

Table A-28 shows the population projections by category for 2015 to 2050 and gender. This shows an increase in population from 2.48 million in 2015 to 3.77 million by 2050.

Table A-28: Updated TMPQ Population Projections

Nationality Group	Forecast Year					
	2015	2020	2025	2030	2035	2050
Qatari Population	282,479	323,125	365,746	410,318	456,806	510,254
Skilled and Professional Expat Labor	571,563	671,339	1,065,103	1,203,722	1,297,555	1,517,700
Non-Working Expats	413,598	486,006	669,475	743,909	786,027	910,620
Unskilled Expat Labor	1,213,899	1,309,719	922,471	860,175	834,710	834,710
Total	2,481,539	2,790,189	3,022,795	3,218,124	3,375,098	3,773,284

Source: Population Report for Updating TMPQ (February 2019)

Table A-29 shows the anticipated change in the ratio of Qatari to Skilled and Professional Expat, and unskilled expatriate Labor up to the study horizon year of 2050.

Table A-29: Population Category Proportions – 2015 to 2050

Nationality Group	Forecast Year					
	2015	2020	2025	2030	2035	2050
Qatari Population	11.4%	11.6%	12.1%	12.8%	13.5%	13.5%
Skilled/Professional Expatriate	39.7%	41.5%	57.4%	60.5%	61.8%	64.4%
Unskilled Expat Labor	48.9%	46.9%	30.5%	26.7%	24.7%	22.1%

Table A-30 shows the car ownership rate by nationality based on the household interview data. The car ownership rate for Qatari households is significantly higher, 470.5 per thousand persons, than that for non-Qatari household, 363.6 per thousand persons.

Table A-30: Car Ownership Rate Based on HHI

People	Cars/1000 person	Cars/1000 adult person
Other	363.6	556.9
Qatari	470.5	670.0
Total HHI	384.6	580.4

Table A-31 shows car ownership levels by income band as calculated from the HHI results. **Figure A-4** displays the same information in graphical form.

Table A-31: Car Ownership by Income (HHI)

Income	Non-Qatari		Qatari	
	Car/1000 people	Car/1000 adult	Car/1000 people	Car/1000 adult
Confidential	391	577	823	962
No Income	323	405	500	500
Less than or equal to QAR 1,000/month	164	217	300	400
QAR 1,001 - 3,000/month	262	277	257	375
QAR 3,001 - 6,000/month	304	399	322	452
QAR 6,001 - 10,000/month	327	494	346	515
QAR 10,001 - 15,000/month	346	557	410	582
QAR 15,001 - 20000/month	368	595	417	635
QAR 20,001 - 35,000/month	400	652	453	667
QAR 35,001 - 50,000/month	464	715	478	689

Table A-31: Car Ownership by Income (HHI)

Income	Non-Qatari		Qatari	
	Car/1000 people	Car/1000 adult	Car/1000 people	Car/1000 adult
QAR 50,001 - 75,000/month	521	776	547	745
QAR 75,001 - 100,000/month	517	687	621	793
More than QAR 100,000/month	549	700	385	580
Average household	364	557	463	645

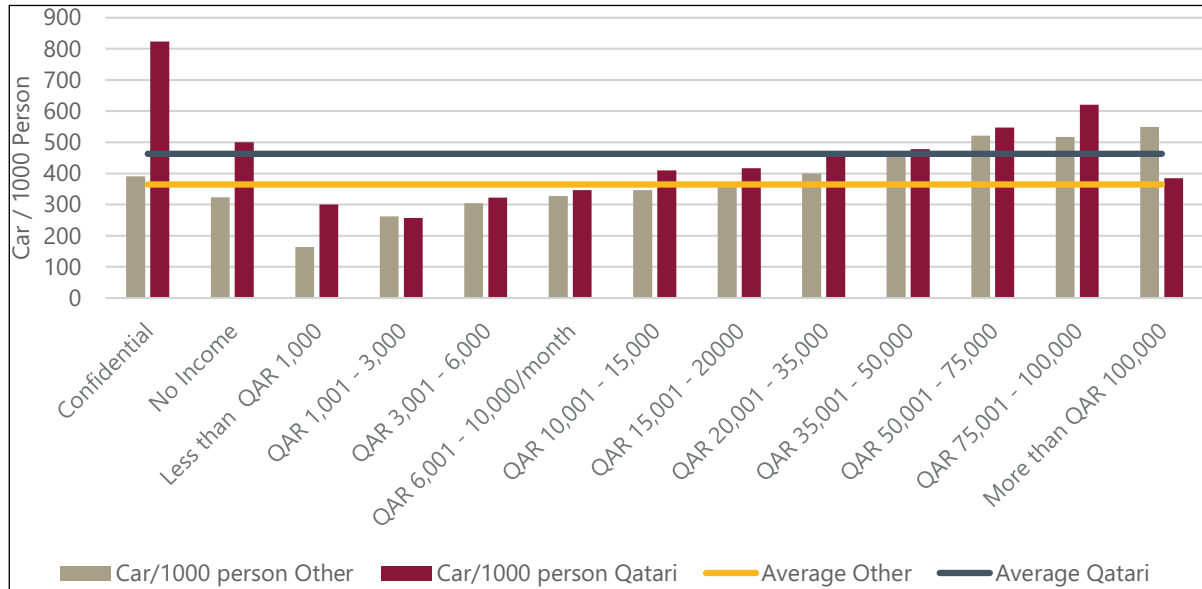


Figure A-4: Car Ownership by Income Group







وزارة المواصلات
MINISTRY OF TRANSPORT

ص.ب. 24455
الدوحة، قطر Doha, Qatar
ت +974 4045 1111
motc.gov.qa

نقل متكامل ومستدام للجميع
INTEGRATED & SUSTAINABLE TRANSPORT FOR ALL