



2018 QATAR TRAFFIC REPORT



A WORD FROM OUR EXECUTIVE DIRECTOR

Over the years, we spent significant effort to build a comprehensive data collection network and the associated data intelligence that allowed us to build a valuable data bank about traffic and mobility behavior in Qatar. We are happy to use this strategic platform to support decision makers in Qatar through the Qatar Traffic Report and the other intelligent mobility applications and services we provide to our national stakeholders and customers.

In the next few months, we look forward to use our data bank and intelligence to shed insights about driving behavior and road safety issues on Qatar's roads.

Dr. Adnan Abu-Dayya

ACKNOWLEDGEMENT



EXECUTIVE SUMMARY

This QTR presents a summary of key traffic indicators for the period January 2018 – December 2018 during which tens of millions of speed estimations in major Qatar roads have been utilized. Some key findings include:

1. The average number of extra hours spent due to congestion is **98 hours per commuter in 2018** (10% less than the 109 hours in 2016). This indicates that road projects completed by Ashghal in 2018 had a positive impact on traffic flow. We expect traffic behavior to keep improving as key ongoing road projects are completed in 2019 and the Doha metro starts operation in the next 1-2 years.
2. The economic cost (lost productivity) of congestion in 2018 is estimated to be between **5.5 and 6.9 billion QR** (which is equivalent to the levels forecasted for previous years). This translates to a loss of about 0.9-1.1% of the GDP in 2018. This is equivalent to the level of economic losses observed in other countries
3. **February, March, and November** 2018 were the most congested months in the year with a Congestion Index of 28.8%
4. The highest congestion period during the work days is the Evening peak (around 6-7pm) during where the average congestion index is 33.8%
5. In the morning peak hours of work days, Monday had the highest congestion index of ~ 33% and Thursdays had the lowest congestion index of ~31%

ABOUT MASARAK™

Masarak™ is a national platform and a suite of services and applications in the areas of Intelligent Transportation, Logistics/Telematics Management, and Road Safety services which are fully developed by QMIC.



Masarak relies on collecting real-time traffic data from various sources then passes the traffic raw data through an intelligent cloud-based platform than runs many algorithms and (big) data analytics systems to provide meaningful real-time traffic, safety and fleet information. This information is used by many applications and services that come with Masarak, such as QTraffic (Qatar traffic and navigation portal), Wain (mobile application for traffic and navigation), iFleet (intelligent fleet management and dispatching), and many others.

Masarak collects data from three traffic data sources: In Vehicle Telematics (GPS) Devices, QMIC's WaveTraf™ fixed sensing network, and QMIC's Wain mobile application. The comprehensive Masarak data collection network developed and deployed by QMIC in the last few years is processing millions of real-time data records on a daily basis. This enabled QMIC to build a rich traffic data bank which will be used to issue the QTR on a regular basis.

ABOUT WAIN

Wain by QMIC, is an intelligent map and location-based services application developed by QMIC. Wain delivers useful map related services which includes real-time traffic information, smart navigation, dynamic maps, updated parking information, speed camera alerts, a rich collection of POIs, access to road-side assistance, in addition to providing a comprehensive look of the most current and exciting events in Qatar.



CONGESTION LEVELS DURING PEAK HOURS

The **Masarak Congestion Index (MCI)** is a traffic barometer that indicates the overall congestion level in the monitored road network. The index ranges from %0 to 100. The higher it is, the worse is the congestion. For example an MCI value of %20, for a specific period and/or area, represents the average reduction of the speed because of congestion compared to the normal (free flow) speed.

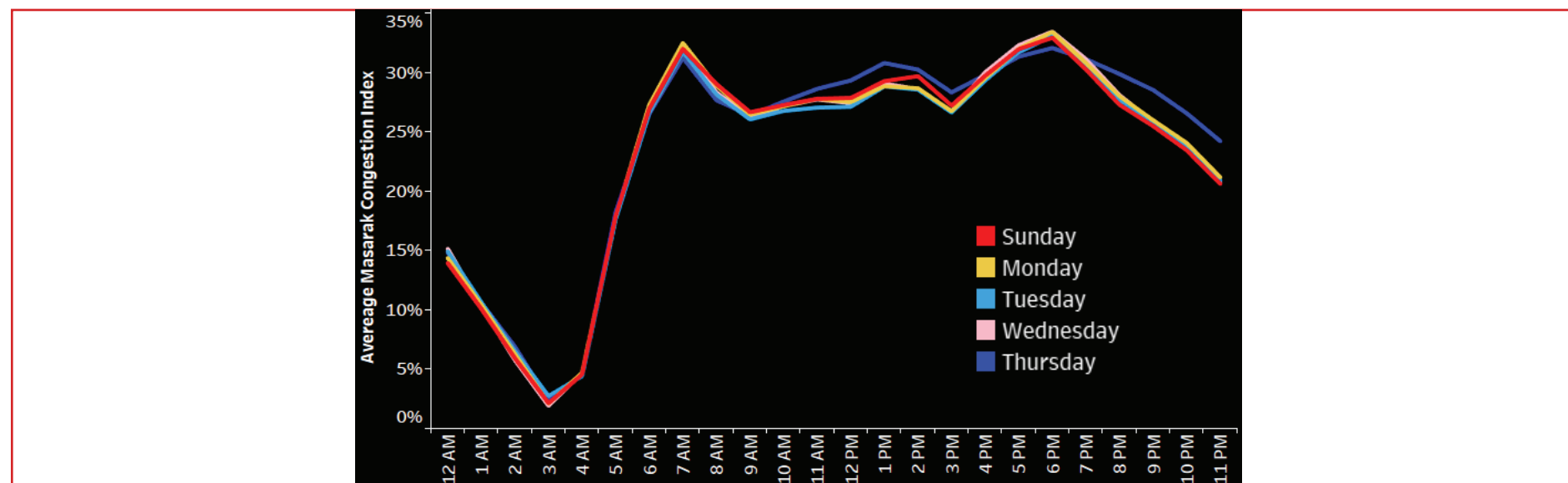


Figure 1 - Masarak Congestion Index per hour of the day for the year 2018 during weekdays

Figure 1 shows the evolution of the Masarak Congestion Index for each hour of the weekdays (Sun-Thu) for 2018. We can clearly see that the peak hours are 6am to 7am, 1pm to 2pm and 6pm to 7pm. However, it looks like the highest congestion is observed in the evening peak period where the average MCI is about 33%.

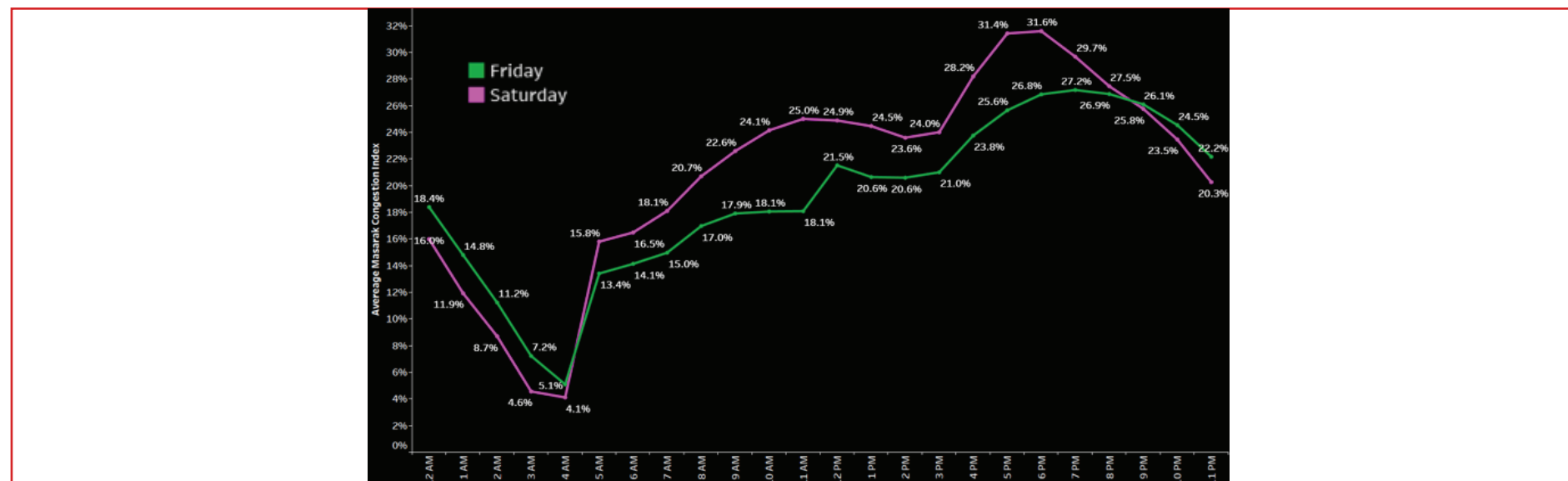


Figure 2 – Weekends MCI variation for the year 2018

Figure 2 shows the variation of MCI for Fridays and Saturdays. As expected, congestion profile in weekends is different than weekdays since most of the congestion starts in the afternoon and stays on till late in the evening. The congestion on Fridays is around 4% less severe than Saturdays during the day time. However, severity increases on Fridays from 5pm which can be explained by the fact the people stay outside longer on Fridays rather than Saturdays.

ABILITY TO IDENTIFY PEAK HOURS ON ANY DAY OF THE YEAR

MASARAK CONGESTION INDEX (MCI) ANALYSIS

Figure 3 shows the variation of the MCI for 2018. February, March, and November were the most congested months of the year where the MCI reached 28-28.8%

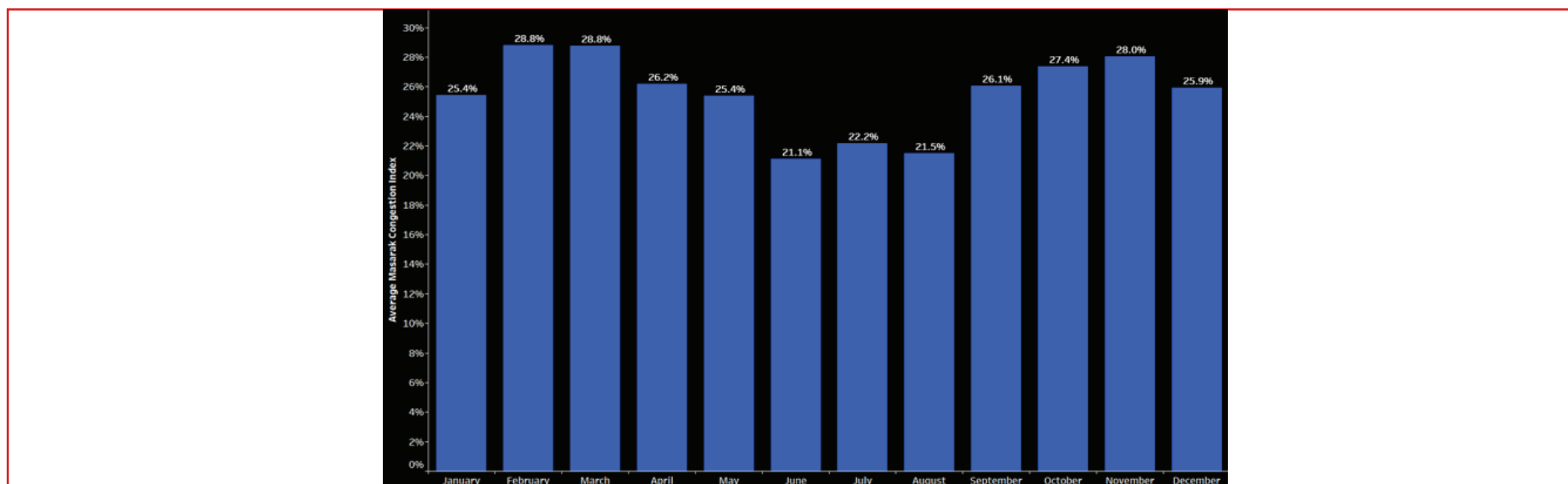


Figure 3 – MCI Variation for year 2018 throughout the Months

ABILITY TO IDENTIFY THE MOST CONGESTED MONTH OF THE YEAR

Using the millions of processed data in Masarak, it is possible to go beyond month-level insights and to look at the hourly variation of each month. Figure 4 depicts the variation of MCI for hours of the day and the weekdays in 2018. We can derive the following observations from this figure:

- 7am has the highest MCI in the morning peak hours (around 33%).
- 6pm has the highest MCI in the evening peak hours (around 33.8%)
- 1pm has the highest MCI in the midday peak hours (around 30.2%).

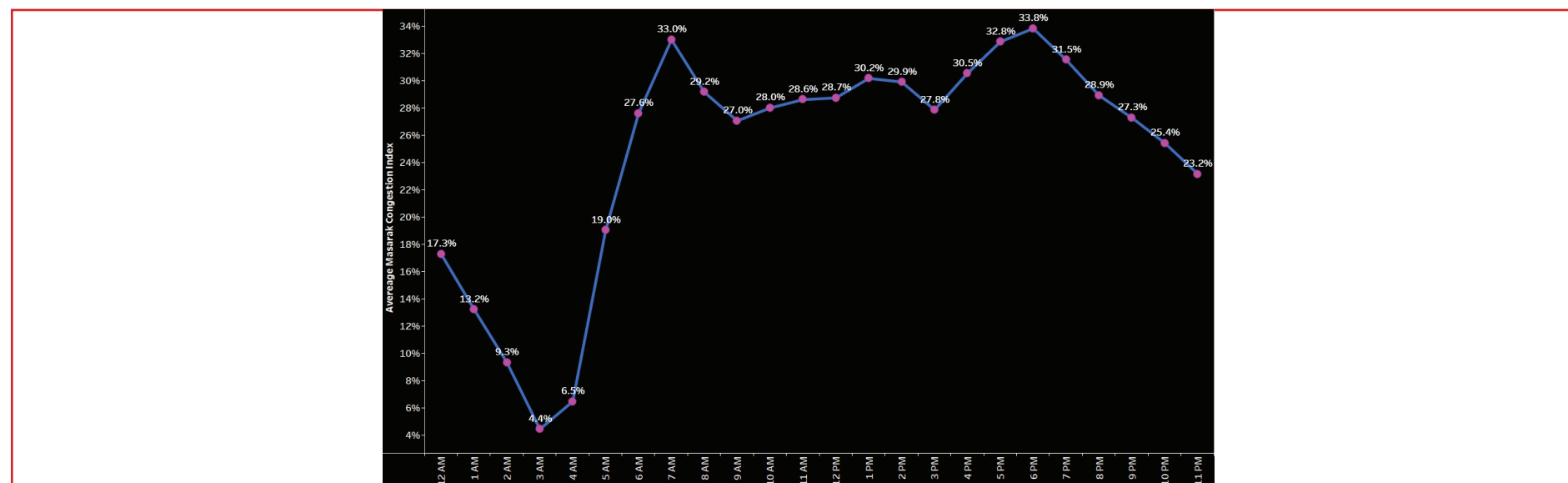


Figure 4 - Variation of the MCI for hours of the day and the weekdays of the year 2018

MOST CONGESTED ROAD SEGMENTS (WEEKDAYS)

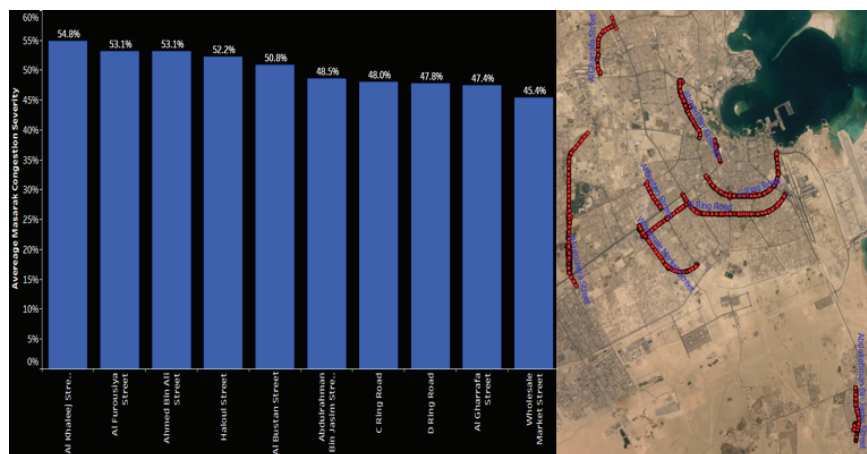


Figure 5 - Most congested road segments in AM peak hours (7-8AM)

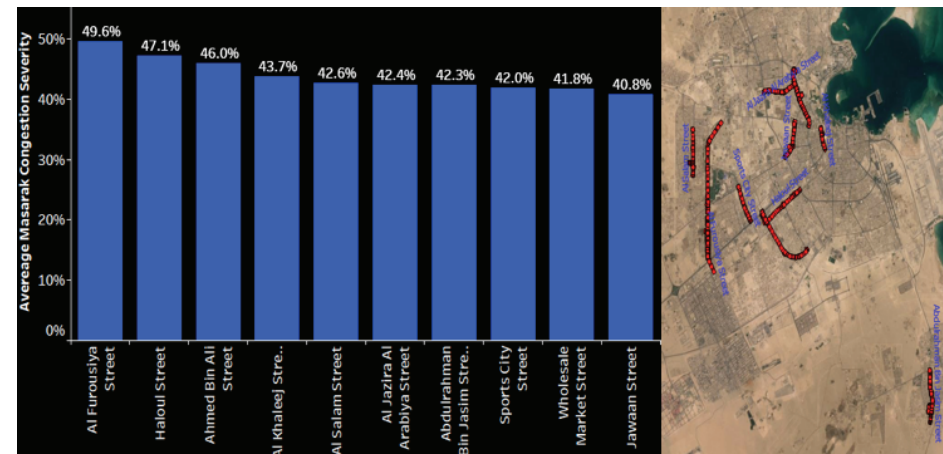


Figure 6 - Most congested road segments in midday peak hours (1-2PM)

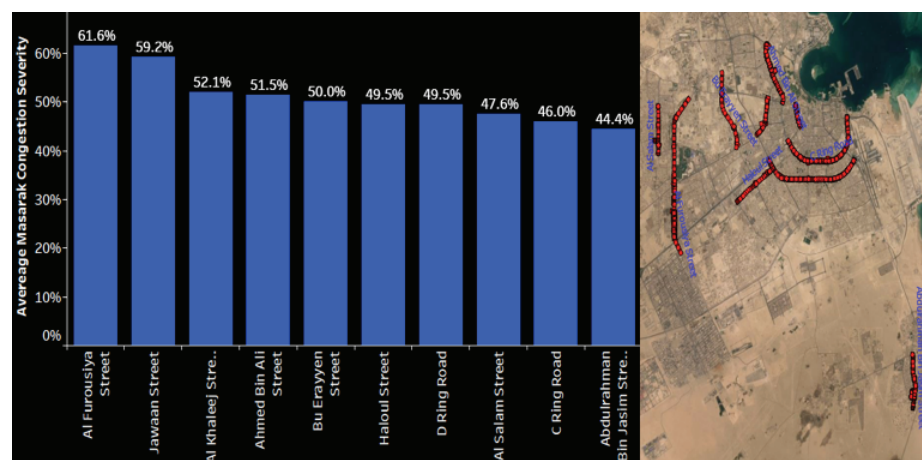


Figure 7 - Most congested road segments in PM peak hours (6-7PM)

HOW MUCH TIME COMMUTERS LOSE BECAUSE OF CONGESTION?

One of the important measures which is commonly used worldwide to quantify the impact of congestion on road users, is to determine how much time commuters are losing every day/month/year in their journeys and translate this to budget loss and other economic / environmental impacts.

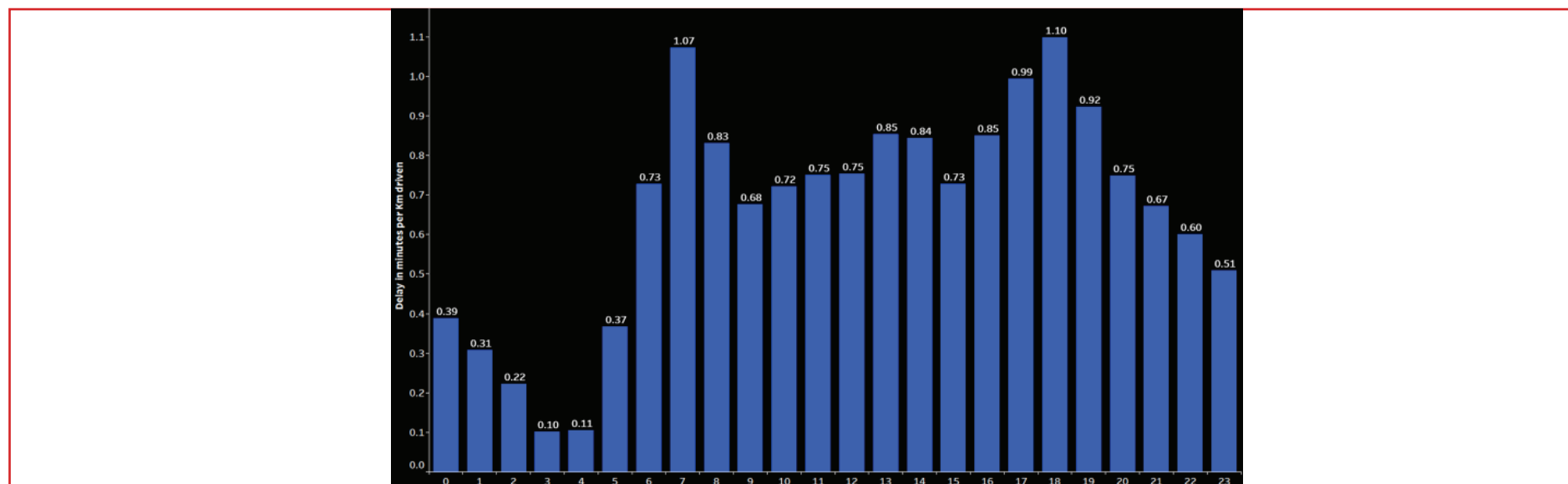


Figure 8 - Variation of the average Excess Travel Time per km in Weekdays due to congestion for year 2018

To quantify the impact of road congestion on commuter's journey durations, we measure the Excess Travel Time (ETT) which provides the average delay in minute per km driven that a driver would experience in his/her journey. Figure 9 shows the variation of the delay in minute per km driven which is caused by traffic congestion in Qatar in the weekdays for 2018.

We can see clearly that the ETT values are high during the peak hours of the weekdays as identified previously from the MCI analysis. The minimum value of ETT, occurring at 3am, is close to zero. By looking at some specific hours of the days we can conclude the following:

The average ETT from Home – Work and Home – School: 0.88 mn/km (6am, 7am, 8am)

The average ETT from School – Home: 0.80 mn/km (1pm, 2pm, 3pm)

The average ETT from Work – Home: 1 mn/km (5pm, 6pm, 7pm)

HOW MANY HOURS WASTED PER COMMUTER PER YEAR?

To estimate the number of hours wasted in congestion, we used a number of assumptions related to: The average number of daily kilometers driven per a commuter in Qatar, The fraction of a commuter trip that use major segments, the Number of work months and the Number of work days per month. In 2018, we found that the average number of hours wasted in congestion is about 98 hours.

WHAT IS THE COST OF CONGESTION IN 2018?

As explained before, the average number of hours wasted because of congestion per commuter in 2018 is 98 hours. There is a need to try to translate this delay into an economic loss. Hence, we built an economic model to estimate the cost of lost productivity (work time) due to congestion. In this model, other negative impacts of congestion (i.e. road accidents, environmental impact etc.) are not included.

Using publicly available data, especially from the Qatar Planning and Statistics Authority, in relation to number of employees in Qatar and the average wage per employee, and using other related assumptions we estimate the total cost of congestion in 2018 to be between QR 5.5 Billions and QR 6.9 Billions. This translates to a loss of about 0.9-1.0% of the GDP in 2018.

APPENDIX: ASSUMPTIONS AND DEFINITIONS

ASSUMPTIONS

The observations are made under the following conditions:

- The information is based on the data collected in road segments that suffer from certain level of congestion during the analysis period;
- In some major segments where there was an on-going road work during the reporting period, the traffic information could be missing.
- The reference speed that is used to determine the level of service in each street is not the speed limit but is the free flow speed (FFS). FFS represents the average speed that a vehicle would experience in absence of congestion.

DEFINITIONS

The metrics used to assess the severity of congestion:

- **Masarak Congestion Index (MCI):** The index ranges from 0% to 100%. The higher it is, the worst is the congestion. For example, an MCI value of 20%, for a specific period and/or area, represents the average reduction of the speed because of congestion compared to the normal (free flow) speed.
- **Excess Travel Time (ETT):** It provides the average delay in minute per km driven that a driver would experience in his/her journey, e.g., ETT of 1 min/km means a delay of 10 min for a trip of 10 km.

CONTACT US

T +974 44592700 | **F** +974 44592724 | info@qmic.com | **PO Box** 210531
Qatar Science & Technology Park, Doha, Qatar





2018 تقرير المرور السنوي



كلمة المدير التنفيذي



لقد بذلنا جهودًا كبيرة على مدى السنوات الماضية في بناء شبكة شاملة وذكية لجمع البيانات مما سمح لنا بإنشاء بنك معلوماتي قيم حول سلوكيات حركة المرور والتنقل في قطر. ويسعدنا استخدام هذه المنصة الاستراتيجية لدعم صناع القرار في قطر من خلال هذا التقرير المروري السنوي وغيره من تطبيقات وخدمات النقل الذكي، والتي نقوم بتوفيرها للمؤسسات الوطنية ذات المصلحة والعملاء الآخرين.

نحن نتطلع إلى استخدام بنك المعلومات الذكي الخاص بنا في الأشهر القليلة المقبلة لإلقاء نظرة شاملة حول سلوكيات القيادة وقضايا السلامة على الطرق في قطر.

د. عدنان أبو دية

شكر و تقدير



مخلص تنفيذي

يعرض التقرير السنوي الثالث لحركة المرور في قطر ملخصاً لمؤشرات المرور الرئيسية في الفترة الممتدة من يناير إلى ديسمبر 2018 والتي تم خلالها جمع ملايين العينات من تقديرات السرعة على الطرق الرئيسية في قطر. ومن النتائج الرئيسية:

- يبلغ متوسط عدد الساعات الإضافية التي يقضيها مستخدمي الطرق بسبب الازدحام 98 ساعة لكل مستخدم في عام 2018 (مقارنة بـ 109 ساعة في عام 2016). و يدل هذا إلى أن مشاريع الطرق التي أنجزتها أشغال في 2018 كان لها تأثير إيجابي على حركة المرور، و من المتوقع أن يستمر التحسن في حركة المرور عند اكتمال مشاريع الطرق الرئيسية التي لا زالت تحت قيد الإنشاء في عام 2019 و حين إطلاق مترو الدوحة خلال العام أو العامين المقبلين.
- تقدّر التكلفة الاقتصادية للازدحام في عام 2018 نحو 5.5 إلى 6.9 مليار ريال قطري مما يعادل ما تقديره 0.9 – 1.0% من الناتج المحلي الاجمالي. و يعادل هذا الرقم متوسط التكلفة الاقتصادية للازدحام المروري في دول أخرى.
- فبراير و مارس و نوفمبر هم أكثر الأشهر ازدحاماً في عام 2018 وبلغت قيمة مؤشر الإختناق المروري حوالي 28.8%
- أعلى فترة ازدحام خلال أيام العمل هي الذروة المسائية (حوالي 6-7 مساءً) حيث يكون متوسط مؤشر الإختناق المروري 33.8 %
- في ساعات الذروة الصباحية خلال أيام العمل، كان يوم الاثنين هو الأكثر ازدحاماً حيث بلغت قيمة مؤشر الإختناق المروري 33% تقريباً وكان يوم الخميس هو الأقل ازدحام

عن منصة مسارك



مسارك منصة وطنية ومجموعة من الخدمات والتطبيقات في مجالات النقل الذكي وإدارة الخدمات اللوجستية والسلامة على الطرق. طور مسارك محلياً من قبل مركز قطر للابتكارات التكنولوجية بالشراكة مع وزارة البلدية والتخطيط العمراني سابقاً، وزارة البلدية والبيئة حالياً. يعتمد مسارك على جمع بيانات آنية "في الزمن الحقيقي" عن حركة المرور من مصادر متنوعة ثم معالجة هذه البيانات الأولية في منصة ذكية قائمة على الانترنت تستخدم عدداً من الخوارزميات وأنظمة تحليل البيانات الضخمة لإنتاج معلومات ذات معنى عن حركة المرور والسلامة والأساطيل وبشكل آني. تستخدم هذه المعلومات في تطبيقات وخدمات كثيرة ترافق مسارك كتطبيق "وين" (تطبيق على الجوال لحركة المرور والملاحة) و Qtraffic (بوابة قطر للمرور والملاحة) وتطبيق iFleet (إدارة الأساطيل وإنجاز الأعمال) وغيرها الكثير.

يجمع مسارك البيانات من ثلاثة مصادر لبيانات حركة المرور: أجهزة الملاحة الذكية في المركبات كأجهزة الـ GPS وشبكة أجهزة الاستشعار WaveTraf المنتشرة على الطرقات والعاملة بتقنية البلوتوث، وتطبيق كيومك "وين" على الجوال.

تعالج شبكة مسارك الشاملة لجمع البيانات التي طورها كيومك ونشرها في السنوات الماضية ملايين البيانات الآنية بشكل يومي. وهذا مكن كيومك من بناء قاعدة بيانات غنية سوف يستفاد منها في إصدار تقرير حركة المرور في قطر على أساس منتظم.

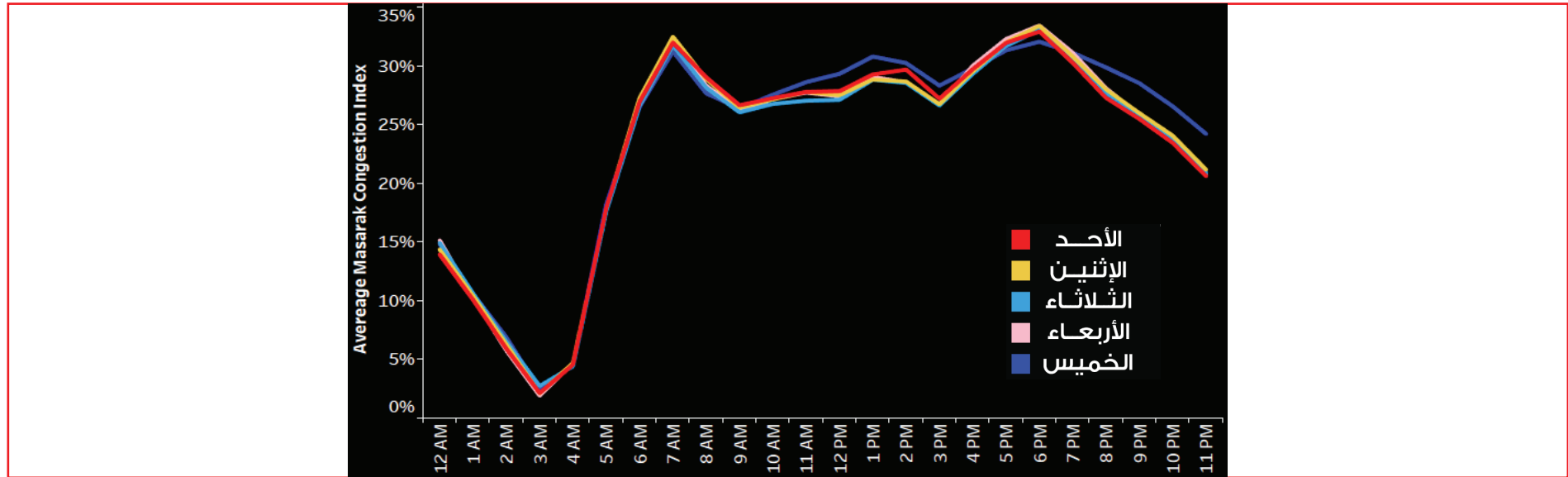
عن تطبيق "وين"



تطبيق "وين" من كيومك هو تطبيق ذكي لخدمات المواقع و الخرائط، طور محلياً من قبل مركز قطر للابتكارات التكنولوجية. يحتوي تطبيق "وين" على العديد من الخصائص المميزة و الهامة، حيث يوفر معلومات الحركة المرورية في الوقت الحقيقي، خصائص الملاحة الذكية، خرائط حديثة و شاملة، خدمة معلومات المواقع، تنبيهات تجاوز السرعة القانونية، مجموعة غنية من المعالم المحلية، خدمة مساعدة المركبات المتعطلة، بالإضافة لزاوية متكاملة لأحدث و أهم الفعاليات الجارية حالياً و المستقبلية في قطر.

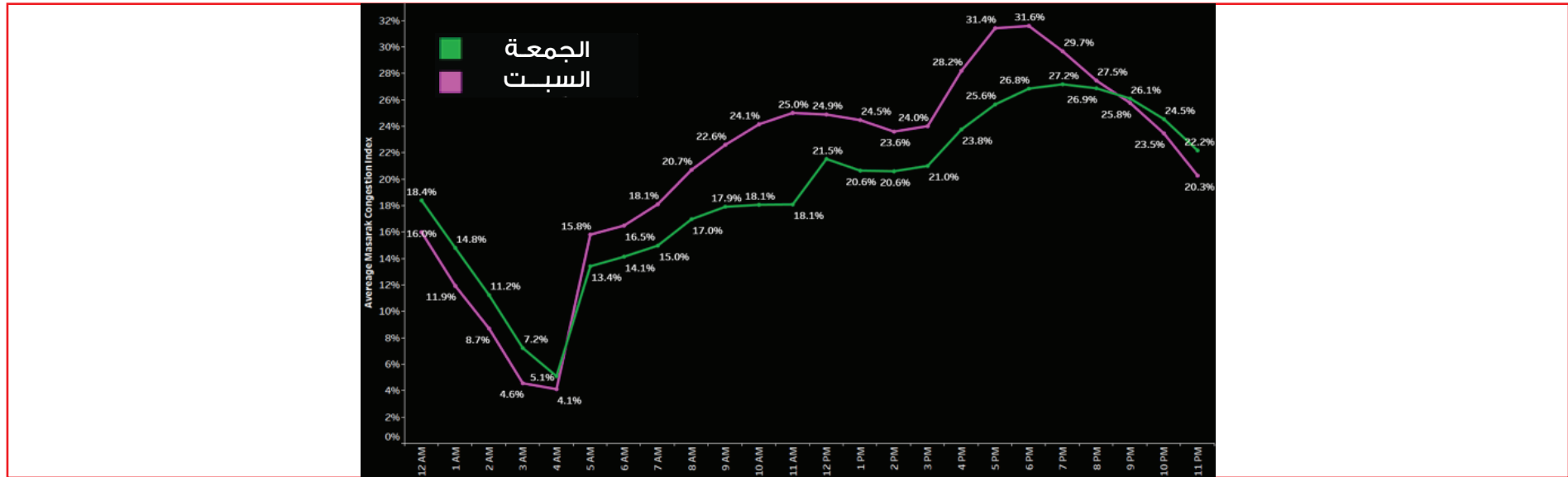
مستويات الازدحام أثناء ساعات الذروة

مؤشر مسارك للازدحام هو مقياس لحركة المرور يقيس مستوى الازدحام الإجمالي في شبكة طرق خاضعة للمراقبة. تتراوح قيمة المؤشر بين 0% إلى 100%. كلما ارتفعت قيمة المؤشر، دل ذلك على شدة الازدحام. فمثلاً تدل قيمة المؤشر 20% لفترة معينة أو منطقة معينة على متوسط الانخفاض في السرعة نتيجة الازدحام مقارنة بسرعة التدفق الحر في الحالة العادية.



الشكل 1: مؤشر مسارك للازدحام أثناء ساعات اليوم خلال أيام الأسبوع في سنة 2018

يظهر الشكل 1 تغير مؤشر مسارك للازدحام أثناء ساعات اليوم خلال أيام الأسبوع "الأحد إلى الخميس" لسنة 2018. يمكننا أن نرى بوضوح أن ساعات الذروة هي من الساعة السادسة إلى السابعة صباحاً، ومن الساعة الواحدة إلى الثانية ظهراً ومن الساعة السادسة إلى السابعة مساءً. لكن يتضح أن الازدحام الأعلى يحدث في ساعات الذروة الصباحية حيث تبلغ قيمة المؤشر 33 % تقريباً.



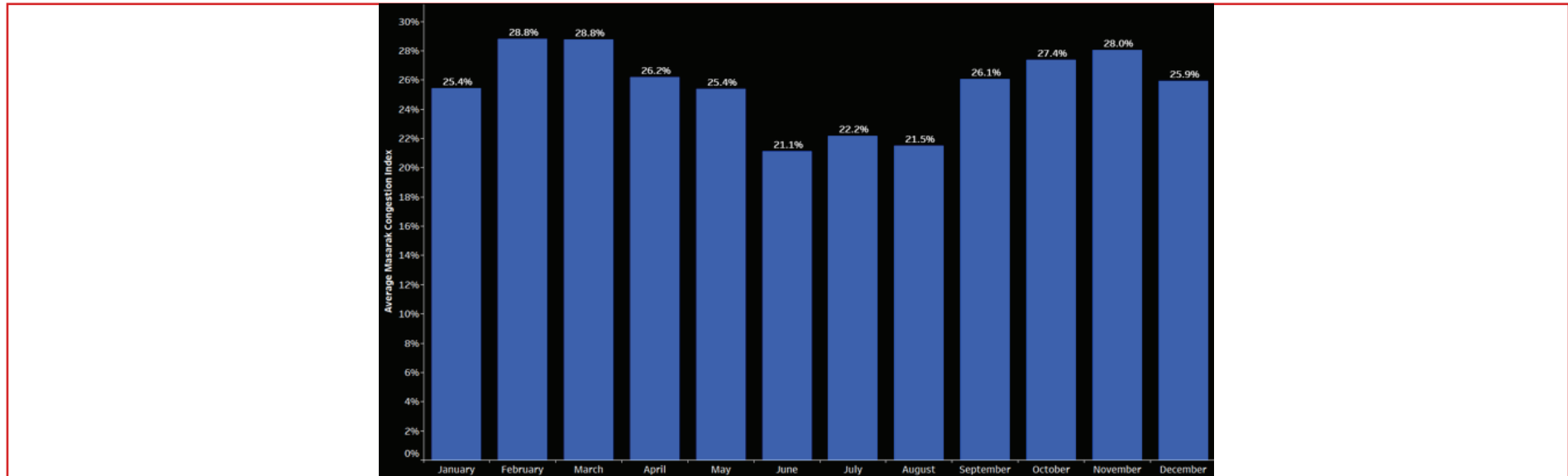
الشكل 2: تغير مؤشر مسارك للازدحام خلال يومي العطلة في سنة 2018

يظهر الشكل 2 تغير مؤشر مسارك للازدحام أثناء ساعات اليوم خلال أيام الجمعة والسبت. وكما هو متوقع فإن خصائص الازدحام في أيام العطلة مختلف عنه في أيام الأسبوع إذ يبدأ معظم الازدحام في فترة بعد الظهر ويستمر حتى وقت متأخر من المساء. الازدحام أيام الجمعة أقل بنحو 4% منه في أيام السبت خلال ساعات اليوم. لكن شدة الازدحام تبدأ في أيام الجمعة من الساعة الـ 10 مساءً. يمكن تفسير ذلك بأن الناس أيام الجمعة يقضون فترات أطول خارج منازلهم من أيام السبت.

القدرة على تحديد ساعات الذروة في أي يوم من أيام السنة 2018

تحليل مؤشر مسارك للازدحام

يظهر الشكل 3 التغير في مؤشر مسارك للازدحام في سنة 2018. كان شهر فبراير، مارس، ونوفمبر لعام 2018 من أشد الشهور ازدحاماً خلال السنة حيث بلغ فيهما مؤشر مسارك للازدحام 28 % الى 28.8 %

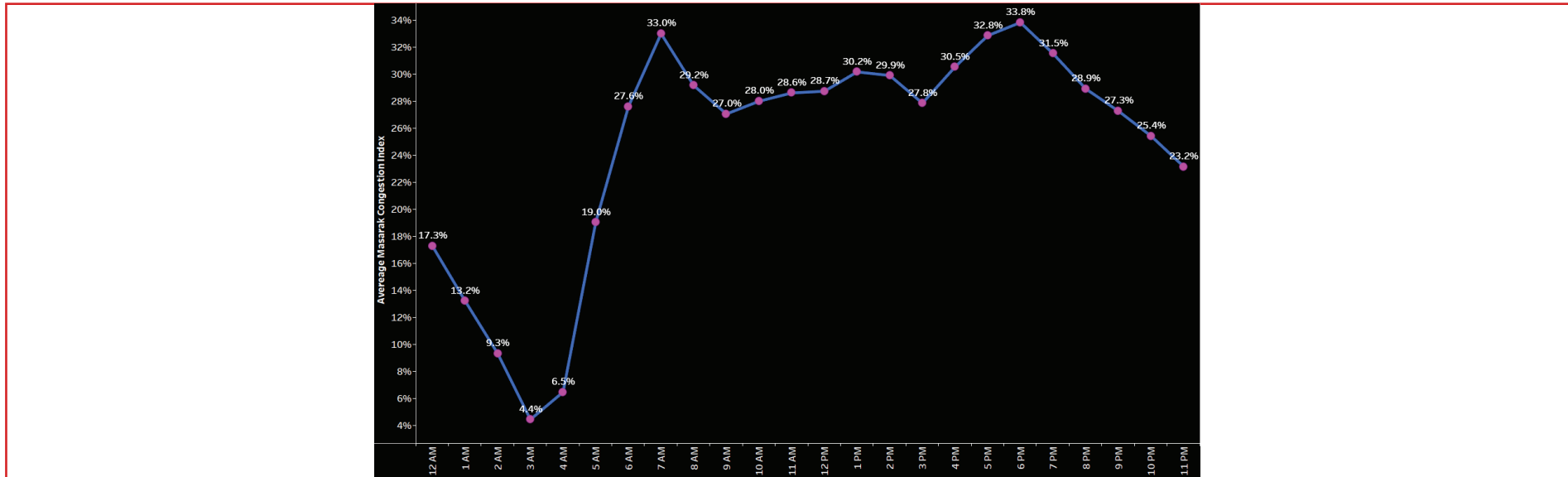


الشكل 3: التغير في مؤشر مسارك للازدحام خلال شهور السنة لعام 2018

القدرة على تحديد أكثر الشهور في السنة ازدحاماً

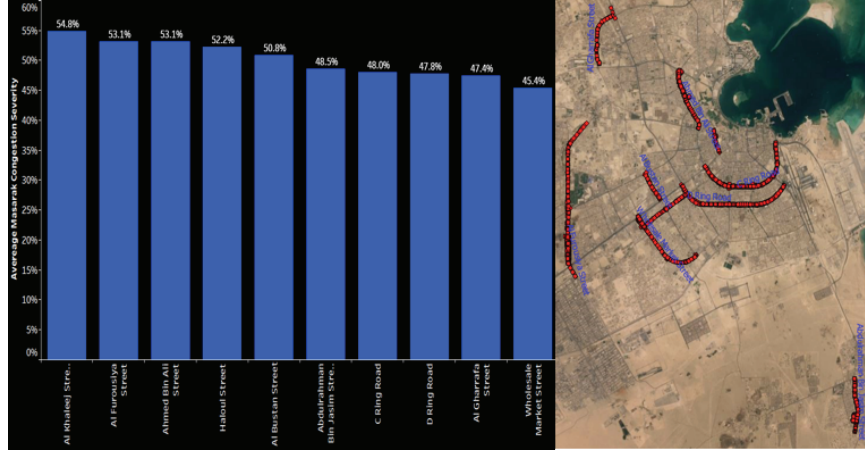
يمكن باستخدام ملايين البيانات المعالجة في قاعدة بيانات مسارك، الذهاب أبعد من مجرد التصور العام على المستوى الشهري إلى تحليل التغير الساعي للازدحام في كل شهر. يبين الشكل 4 التغير في قيم مؤشر مسارك للازدحام أثناء ساعات اليوم خلال أيام الأسبوع لسنة 2018 يمكننا استنتاج الملاحظات التالية من الشكل:

- الساعة السابعة هي الأعلى على مؤشر مسارك للازدحام في ساعات الذروة الصباحية بقيمة 33.0% تقريبا
- أما الساعة السادسة تعتبر الأعلى على مؤشر مسارك للازدحام في ساعات الذروة المسائية 33.8% تقريبا
- يلاحظ أن الساعة الواحدة هي الأعلى على مؤشر مسارك للازدحام في ساعات ذروة منتصف النهار 30.2% تقريبا

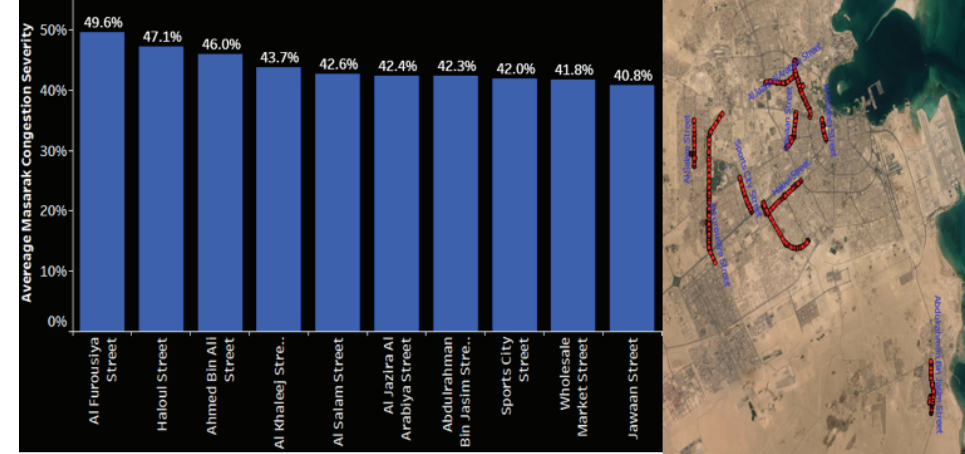


الشكل 4: التغير في قيم مؤشر مسارك للازدحام أثناء ساعات اليوم خلال أيام الأسبوع في سنة 2018

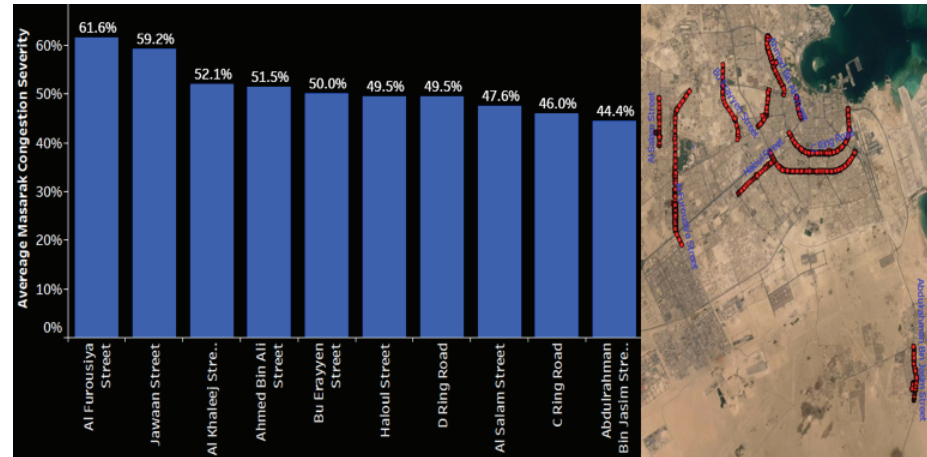
أكثر قطاعات الطرق ازدحاماً (خلال أيام العمل)



الشكل 6: أكثر قطاعات الطرق ازدحاماً خلال ساعات الذروة الصباحية (الساعة 7 - 8 صباحاً)



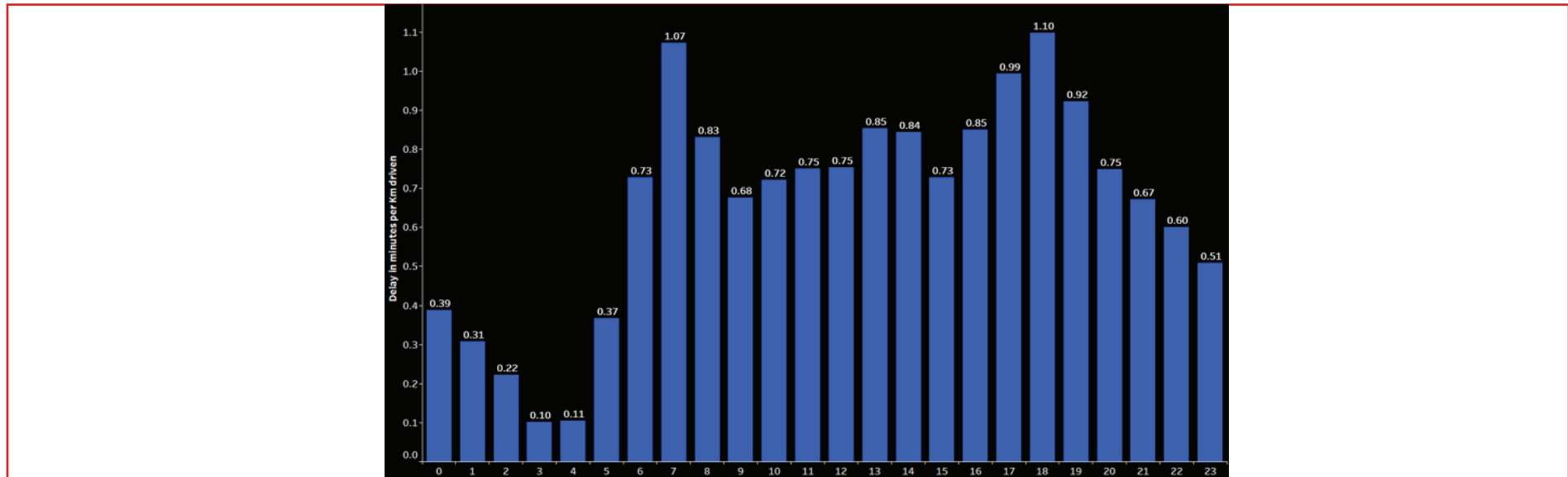
الشكل 5: أكثر قطاعات الطرق ازدحاماً خلال ساعات ذروة منتصف النهار (الساعة 1 - 2 ظهراً)



الشكل 7: أكثر قطاعات الطرق ازدحاماً خلال ساعات الذروة المسائية (الساعة 6 - 7 مساءً)

كم من الوقت يضيع الراكب بسبب الازدحام؟

من المقاييس المهمة المستخدمة على نحو شائع عالمياً لتحديد الأثر الكمي للازدحام على مستخدمي الطريق هو قياس الزمن الذي يضيعه مستخدمو الطرق كل يوم/شهر/سنة أثناء انتقالهم على الطرقات، وبالتالي معرفة الخسائر في الميزانية والآثار الاقتصادية/البيئية الأخرى.



الشكل 8: التغير في متوسط زمن الرحلة الزائد لكل كيلومتر خلال أيام الأسبوع بسبب الازدحام في سنة 2018

لتحديد الأثر الكمي للازدحام الطرق على أزمدة رحلات مستخدمي الطريق، يتم قياس زمن الرحلة الزائد (ETT) الذي يمثل متوسط التأخير بالدقائق في كل كيلومتر يستغرقه السائق في رحلته يظهر الشكل 9 التغيرات في زمن التأخير بالدقائق في كل كيلومتر يقطع السائق والذي يسببه الازدحام المروري في قطر في سنة 2018 يمكننا أن نرى بوضوح أن قيم مؤشر زمن الرحلة الزائد عالية أثناء ساعات الذروة في أيام الأسبوع كما وجدنا سابقاً من تحليل قيم مؤشر الازدحام.

يمكننا، عند النظر إلى ساعات محددة خلال اليوم، أن نستنتج ما يلي:

- متوسط زمن الرحلة الزائد من المنزل إلى العمل ومن المنزل إلى المدرسة: 0.88 دقيقة لكل كيلومتر (الساعة السادسة والسابعة والثامنة صباحاً).
- متوسط زمن الرحلة الزائد من المدرسة إلى المنزل: 0.80 دقيقة لكل كيلومتر (الساعة الواحدة والثانية والثالثة ظهراً).
- متوسط زمن الرحلة الزائد من العمل إلى المنزل: 1 دقيقة لكل كيلومتر (الساعة الخامسة والسادسة والسابعة مساءً).

كم عدد الساعات المهدرة لكل مستخدم للطريق في السنة؟

لتقدير عدد الساعات المهدرة في الازدحام، استخدمنا عددًا من الافتراضات المتعلقة بما يلي: متوسط عدد الكيلومترات اليومية المقطوعة لكل مستخدم في قطر، الجزء من رحلة الراكب الذي يستخدم فيه أجزاء رئيسية من شبكة الطرق، عدد ساعات الشهر وعدد أيام العمل في الشهر. وجدنا في 2018 أن متوسط عدد الساعات الضائعة بسبب الازدحام يعادل 98 ساعة تقريباً.

ما هي تكلفة الازدحام في عام 2018؟

كما ذكرنا سابقاً، فقد بلغ متوسط عدد الساعات التي يضيعها الراكب/السائق بسبب الازدحام 98 ساعة في عام 2018. هناك ضرورة لمعرفة ما يسببه هذا التأخير من خسائر اقتصادية بالتالي قمنا ببناء نموذج اقتصادي لتقدير تكلفة الإنتاجية المفقودة (وقت العمل) بسبب الازدحام. لم يتم أخذ الآثار السلبية الأخرى للازدحام "كحوادث السير، والأثر البيئي، الخ" في هذا النموذج الإقتصادي بل تمت فقط حسبة الخسارة في الإنتاجية "وقت العمل" بسبب الازدحام.

باستخدام البيانات العامة والمتاحة وبالأخص تلك المتوفرة من جهاز الإحصاء القطري والمتعلقة بعدد الموظفين في قطر ومتوسط الأجر لكل موظف، وباستخدام افتراضات أخرى ذات صلة، تمكنا من تقدير التكلفة الإجمالية للازدحام في عام 2018 والتي تتراوح بين 5.5 و 6.9 مليار ريال. هذا يترجم إلى خسارة حوالي 0.9-1.0 % من الناتج المحلي الإجمالي في لعام 2018.

ملحق: افتراضات وتعريف

افتراضات

تم إجراء الملاحظات وفقاً للشروط التالية:

- تستند المعلومات على البيانات التي تم جمعها في أجزاء الطرق التي تشهد مستوى معيناً من الازدحام خلال فترة التحليل.
- قد تكون هناك معلومات مرورية مفقودة خاصة في بعض القطاعات الرئيسية التي كانت تشهد أعمال طرق مستمرة خلال فترة التقرير.
- السرعة المرجعية المستخدمة لتحديد مستوى الخدمة في كل شارع ليست هي الحد الأقصى للسرعة بل هي سرعة التدفق الحر (FFS). يمثل FFS متوسط السرعة التي ستشهدها المركبة في حالة عدم وجود ازدحام.

تعريف

مؤشر مسارك للازدحام MCI :

تتراوح قيمة المؤشر بين 0% إلى 100%. كلما ارتفعت قيمة المؤشر، دل ذلك على شدة الازدحام. فمثلاً تدل قيمة المؤشر 20% لفترة معينة أو منطقة معينة على متوسط الانخفاض في السرعة نتيجة الازدحام مقارنة بسرعة التدفق الحر في الحالة العادية

زمن الرحلة الزائد (ETT):

يوفر متوسط التأخير بالدقيقة لكل كيلومتر مقطوع يواجهه السائق في رحلته ، على سبيل المثال ، ETT من 1 دقيقة / كم يعني تأخير 10 دقيقة لرحلة 10 كم.

إتصل بنا

ص.ب: 210531 | info@qmic.com | هاتف: +974 44592700 | فاكس: +974 44592724
واحة العلوم والتكنولوجيا - الدوحة-قطر

