

تقرير التدقيق على شبكات مشغلي الاتصالات المتنقلة 2021

من إعداد

موبايل سيستمز انترناشيونال – MSIUK



Mobile Systems
International

جدول المحتويات

مقدمة **1**

إخلاء المسؤولية **3**

منهجية الاختبار **4**

الملاحظات الرئيسية **7**

المناطق التي خضعت
للاختبار **11**

وصف مؤشرات الأداء
الرئيسية **16**

الاختصارات **19**

مقدمة

إن توفر خدمات شبكات الاتصالات المتنقلة وجودتها من العوامل المهمة لتحقيق النجاح في خطة التحول الرقمي التي تتماشى مع "رؤية الكويت 2035". علاوة على ذلك يتحدد أداء شبكة الاتصالات المتنقلة بمستوى رضا المستخدمين عن جودة خدمات الشبكة وكفاءتها.

لم تعد الهواتف الذكية أجهزة لإجراء المكالمات الصوتية وإرسال الرسائل النصية فحسب، بل أصبحت تُستخدم اليوم في الغالب لخدمات البيانات عبر الإنترنت (OTT) بالإضافة إلى تقديم خدمة المحتوى المرئي والمسموع عبر بروتوكول الإنترنت (IPTV) ومشاهدة بث الفيديو والوسائط الاجتماعية ومؤتمرات الفيديو، الخ

من المهم للجهات التنظيمية الوطنية تقييم الأداء الفني لشبكات مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة وتصنيفها ومقارنة أدائها بأداء أقرانها، وذلك لفهم الوضع العام للدولة وتعزيز المنافسة الصحية بين مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة وحماية حقوق العملاء عن طريق توفير رؤية شاملة و شفافية لكامل قطاع الاتصالات المتنقلة في البلاد.

لقد اختارت الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات شركة (MSI) (موبايل سيستمز انترناشيونال) وهي شركة استشارية دولية رائدة مقرها المملكة المتحدة تتميز بخبرة 32 عاماً من التميز في تقديم الخدمات الاستشارية والحلول والخدمات والمنتجات في قطاع التكنولوجيا والاتصالات السلكية واللاسلكية والمنصات واللوائح التنظيمية، لإجراء هذا التقييم باستخدام منهجيات الاختبارات الدولية المصممة لجمع بيانات وسجلات نوعية من وجهة نظر المستخدمين النهائيين.

إن الهدف من هذه الدراسة هو التدقيق على شبكات الاتصالات المتنقلة في دولة الكويت فيما يتعلق بالخدمات التي يقدمها مشغلو الشبكات للمشاركين في الدولة.



شملت الاختبارات مجموعة الخدمات التالية: الاتصالات الهاتفية (المكالمات الصوتية والرسائل النصية القصيرة)، ومشاهدة مقاطع الفيديو عبر الإنترنت، ومعدل نقل البيانات (تصفح الويب، نقل الملفات)، والخدمات التفاعلية (مثل الألعاب الإلكترونية ووسائل التواصل الاجتماعي) في مناطق جغرافية محددة تغطي جزءاً كبيراً من البلاد.

أجرت الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات دراسة مقارنة لبعض مؤشرات الأداء الرئيسية وذلك باستخدام الحدود الموضحة في "لائحة جودة الخدمة (QoS)" التي حددتها الهيئة .

النتائج التي جُمعت تم قياسها على نحو منفصل وتراكمي ثم لُخصت في صورة درجة كلية تعبر عن أداء الشبكة.

أجريت دراسة المقارنة هذه باستخدام المعيار (ETSI TR 103 559) ارسال الكلام والوسائط المتعددة (STQ)، الخاصه بأفضل الممارسات للتدقيق الفعال على جودة الخدمة للشبكات)، حيث ان المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) هو مؤسسة مستقلة لتوحيد المعايير ويدعم وضع المعايير الفنية العالمية (مثل شبكات الجيل الرابع (LTE) وشبكات الجيل الخامس (5G NR) وعلى الرغم من أن تركيز المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) ينصب على السوق الأوروبية، فالمعهد له تأثير عالمي بطبيعته بفضل أعضائه المنتشرين في جميع أنحاء العالم.

إخلاء المسؤولية

تتوفر المعلومات الواردة في هذا التقرير عن طريق الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات لأغراض المعرفة فقط وليس المقصود منها أن تشكل أساساً لأي قرار متعلق بالاستثمار، ولا ينبغي أن تؤخذ كتوصية.

لا تقدم الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات أي تعهد أو ضمان ولا تتحمل أي مسؤولية فيما يتعلق بدقة احتمال المعلومات الواردة في هذا التقرير وأي مسؤولية تتعلق بعدم دقة أو اغفال أي من هذه المعلومات في هذا التقرير.

تحتفظ الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات وشركة MSI بالحق في تحديث هذه المعلومات والبيانات المقدمة في هذا التقرير وتغييرها وفقاً لتقديرهما الخاص ودون إشعار مسبق.

لا يجوز إعادة إنتاج هذا التقرير أو أي جزء منه أو استخدامه بأي طريقة دون إذن كتابي صريح من الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات.

يجب على القراء مراعاة مسألة مهمة عند قراءة هذا التقرير مفادها أن مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة يواصلون تعديل شبكاتهم وترقيتها باستمرار (ربما أثناء إجراء المقارنة)، ولهذا قد يطرأ تغيير في الأداء أثناء قراءة هذا التقرير.

تم قياس مؤشرات الأداء الرئيسية الواردة في التقرير خلال ساعات الذروة وغير الذروة لشبكات الاتصالات المتنقلة حيث غطت القياسات الفترة الزمنية الكاملة لحركة مرور البيانات في الشبكة، بما في ذلك ساعات الذروة في الأوقات المحددة حيث تم اخذ القياسات في أوقات الذروة في المناطق الخارجية من الساعة 20:00 إلى الساعة 23:00. ونتيجة لجائحة Covid-19 الذي حدث أثناء تنفيذ المشروع، تغيرت حركة مرور البيانات في الشبكة وأنماط الاستهلاك للمستخدمين في الشبكة والتي أدت إلى انخفاض التنقل للمستخدمين وزيادة الاستخدام المستقر لخدمات الاتصالات المتنقلة ولا سيما خلال ساعات العمل، وقد تمت مراعاة ذلك أثناء إجراء القياس.

منهجية الاختبار

استندت دراسة التدقيق التي أجرتها شركة MSI، بما في ذلك منهجية جمع البيانات ومعالجتها، إلى المعيار ETSI TR 103 599 (جودة نقل الكلام والوسائط المتعددة (STQ))، والتي تتناول تصميم وأساليب حملات قياس الأداء على مستوى الدولة، فيما يتعلق بالمنطقة والكثافة السكانية المراد تغطيتها، وجمع نتائج الاختبار وتجميعها وترجيح الجوانب المختلفة التي خضعت للاختبار.

تراعي المنهجية وتقيّم مؤشرات الأداء الرئيسية لمجموعة واسعة من الخدمات الضرورية والمعبرة عن مستوى جودة الخدمة، ثم تجمع بينها لتخرج بدرجة عامة للأداء. يمكن حساب هذه العلامة لكل منطقة على حدة، مثل المحافظات والطرق السريعة والمناطق الأكثر ارتيادا من السكان. ثم تُجمع نتائج كل المناطق الفردية في درجة عامة تعبر عن أداء الشبكة.

تتيح آلية تسجيل النقاط إجراء مقارنة فعالة للغاية بين مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة في سوق العمل، وما بين حملات قياس الأداء المختلفة في اقاليم وبلدان، أو بين مقارنة الوضع قبل وبعد نشر تقنية أو تطبيق رقمي جديد، وتمكن شفافية الهيكل لتقييم درجة الأداء بالتعمق بفعالية في تفاصيل أداء المنطقة أو الخدمة أو حتى مؤشرات الأداء الرئيسية المسؤولة عن تحقيق علامة كلية غير مثلى.

لتجنب تحديد أولوية إعدادات جودة الخدمة في مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة وضمان استقلالية دراسة المقارنة عن طريق تفادي أي تدخل من طرف مشغلي الشبكات، حصلت الهيئة وشركة MSI على جميع شرائح الاتصال SIM اللازمة بطريقة سرية من نقاط المبيعات المحلية لكل شركة اتصالات.

الباقات	مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة
باقة مكالمات صوتية وبيانات غير محدودة	
باقة مكالمات صوتية وبيانات غير محدودة	
باقة مكالمات صوتية وبيانات غير محدودة	

الجدول 1- باقات بطاقات SIM المستخدمة في الاختبار.

فيما يتعلق بأفضل العلامات التجارية المشهورة لأجهزة الجوال المستخدمة في الدولة ، تم اختيار الأجهزة المحمولة التالية لتنفيذ الاختبار.

الهاتفية (المكالمات الصوتية والرسائل النصية القصيرة) والبيانات (شبكات 4G و 5G)

جهاز Samsung Galaxy FE S20 / طراز: SM-G781B/DS / نظام التشغيل:
أندرويد 10 مجموعة الشرائح: Qualcomm Snapdragon 865

الجدول 1- باقات بطاقات SIM

- كانت جميع إعدادات الأجهزة موحدة على جميع الشبكات والمنصات والأجهزة
- استخدمت طرازات الأجهزة نفسها في دراسة المقارنة
- كانت الأجهزة تعمل في ظروف مناسبة، كما هو موضح من طرف بائع جهاز الاختبار
- أختبر أداء الجهاز وجرت معايرته لضمان دقة القياس
- جرى تبديل الأجهزة بين مشغلي الشبكات الثلاثة لزيادة العشوائية في جمع البيانات

يمتاز هيكل نقاط أداء الشبكة بالشفافية، ويتكون من عدة طبقات من التريجيج والتجميع. يتعلق أحد أبعاد التوزيع على طبقات متعددة بجانب الخدمة نفسها، حيث تعتمد درجاتها على فئات خدمة الاتصالات الهاتفية والبيانات، والتي يُقاس كل منها بصورة منفصلة من 0% إلى 100%. وتبلغ درجة التريجيج لخدمات الاتصال الهاتفي 40% ودرجة التريجيج لخدمات البيانات 60%.



الشكل 1- الأبعاد الخدمية والإقليمية لاستخدام منهجية تحديد درجة أداء الشبكة

يُضاف إلى ذلك بُعد آخر يعزز منهجية تحديد درجة أداء الشبكة، وهو المنطقة الجغرافية التي تضيف طبقات إقليمية أخرى بتريجيجات مختلفة لمناطق وفئات فردية مثل المحافظات والطرق السريعة ونقاط الاتصال والمناطق الريفية. يتسم عدد التصنيفات الجغرافية والتريجيجات بالمرونة ويمكن تحديده لتلبية الاحتياجات الإقليمية أو الوطنية.

الملاحظات الرئيسية

جمعت 380,055 عينة في المجمل بغرض قياس الجودة والأداء لخدمات المكالمات الصوتية والبيانات:

- 89,654 عينة لخدمات الاتصالات الهاتفية
- خاصية Voice-over-LTE (نقل الصوت عبر شبكة LTE)
- المكالمات عبر شبكات 2G و 3G التقليدية
- الرسائل النصية القصيرة (SMS)

290,401 عينة لخدمات البيانات

- التنزيل والتحميل عبر بروتوكول HTTP باستخدام شبكات 4G/5G
- التصفح عبر بروتوكول HTTP باستخدام شبكات 4G/5G
- الوسائط الاجتماعية باستخدام شبكات 4G/5G
- زمن الاستجابة/سرعة الاتصال عبر شبكات 4G/5G
- دفق الفيديو عبر شبكات 4G/5G
- الألعاب عبر شبكات 4G/5G

5G NETWORK COVERAGE



Good Coverage and Good Quality

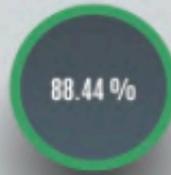


Good Coverage and Bad Quality

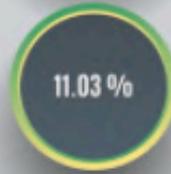


Bad Coverage and Bad Quality

4G NETWORK COVERAGE



Good Coverage and Good Quality



Good Coverage and Bad Quality



Bad Coverage and Bad Quality

TELEPHONY MOBILE SERVICE



VOLTE CALL SETUP SUCCESS RATIO



VOLTE MOS



VOLTE CALL SETUP TIME

DATA SERVICE



1229 Mbps

Maximum (Peak) DL throughput



99.1%

YouTube Streaming Success Ratio



99.48%

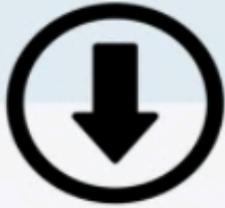
Social Media Success Ratio



38ms

Latency

OVERALL FINDINGS – STATE OF KUWAIT



328 Mbps

5G Average Download speed

70 Mbps

4G Average Download speed



110 Mbps

5G Average Upload speed

32 Mbps

4G Average Upload speed



1.3 Sec

YouTube Average access time



6 to 9 Sec

HTTP Average Browsing time



99.99%

SMS Average Success Ratio



Gaming

Average Ping Time Fortnite (65 [ms])

Average PUBG (60 [ms])

Average FIFA (120 [ms])

GAME SCORE



CITRA 2021



FORTNITE

Fortnite is an online video game developed by Epic Games and released in 2017. It is available in three distinct game mode versions that otherwise share the same general gameplay and game engine.



[qosping-aws-me-south-01.epicgames.com](https://www.epicgames.com)

LATENCY

65

ms

PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS

PUBG

PlayerUnknown's Battlegrounds (also known as PUBG: Battlegrounds) is an online multiplayer battle royale game developed and published by PUBG Corporation, a subsidiary of Bluehole. PUBG is one of the best-selling, highest-grossing and most-played video games of all time.



[dynamodb.me-south-1-amazonaws.com](https://www.amazonaws.com)

LATENCY

60

ms



FIFA

FIFA 21 is an association football simulation video game published by Electronic Arts as part of the FIFA series. It is the 28th installment in the FIFA series, and was released on 9 October 2020 for Microsoft Windows, Nintendo Switch, PlayStation 4 and Xbox.



[utas.fut.ea.com](https://www.utas.fut.ea.com)

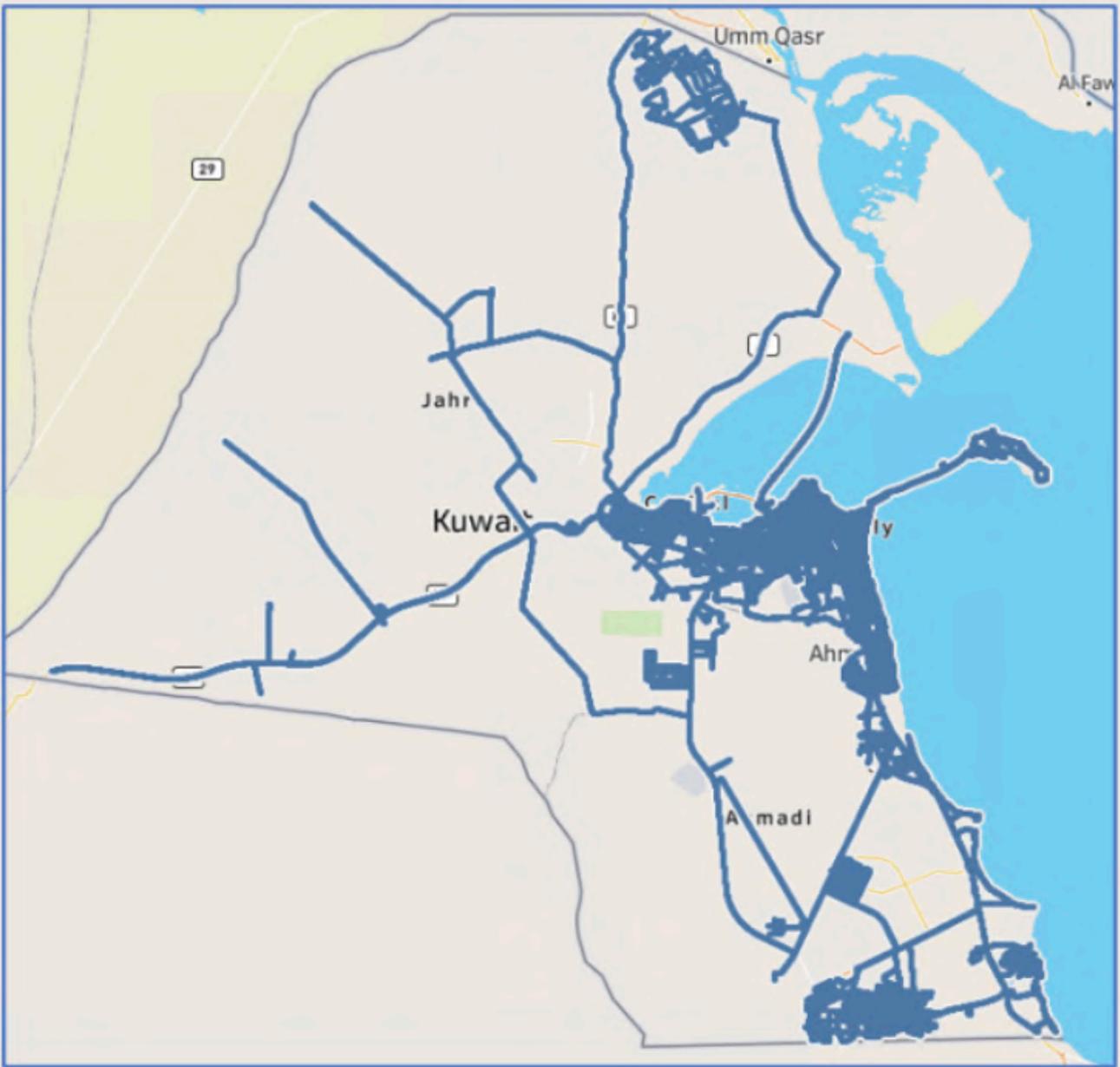
LATENCY

120

ms

المناطق التي خضعت للاختبار

جرى الاختبار في أكثر من 10 آلاف كم من الطرق وعدد كبير من المواقع الداخلية في 138 منطقة



36 منطقة في محافظة العاصمة

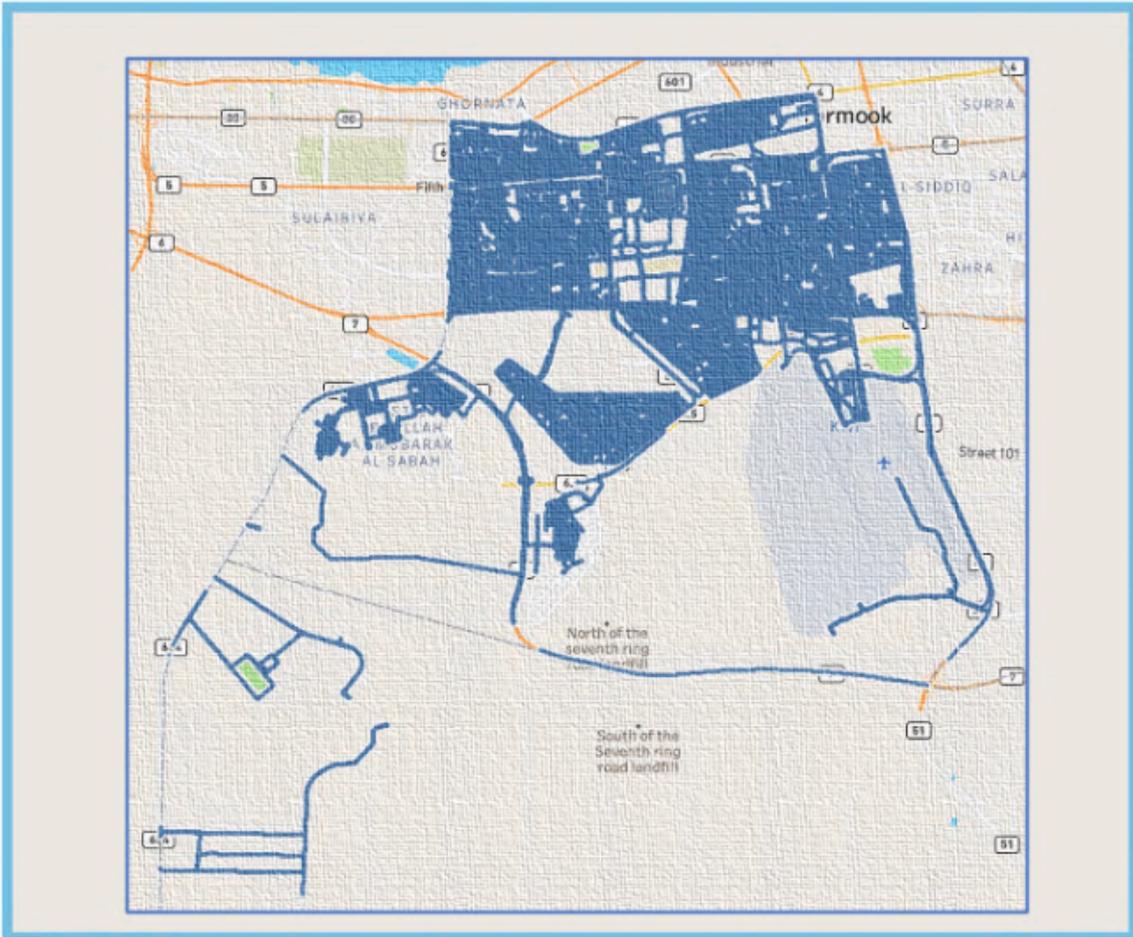
1.6 ألف كم.



الشكل 6 - محافظة العاصمة

20 منطقة في محافظة الفروانية

1.1 ألف كم.



الشكل 7 - محافظة الفروانية

29 منطقة في محافظة الأحمدى

1.4 ألف كم



الشكل 8 - محافظة الأحمدى

26 منطقة في محافظة الجهراء

3.3 ألف كم.



الشكل 9 - محافظة الجهراء

15 منطقة في محافظة حوْلي

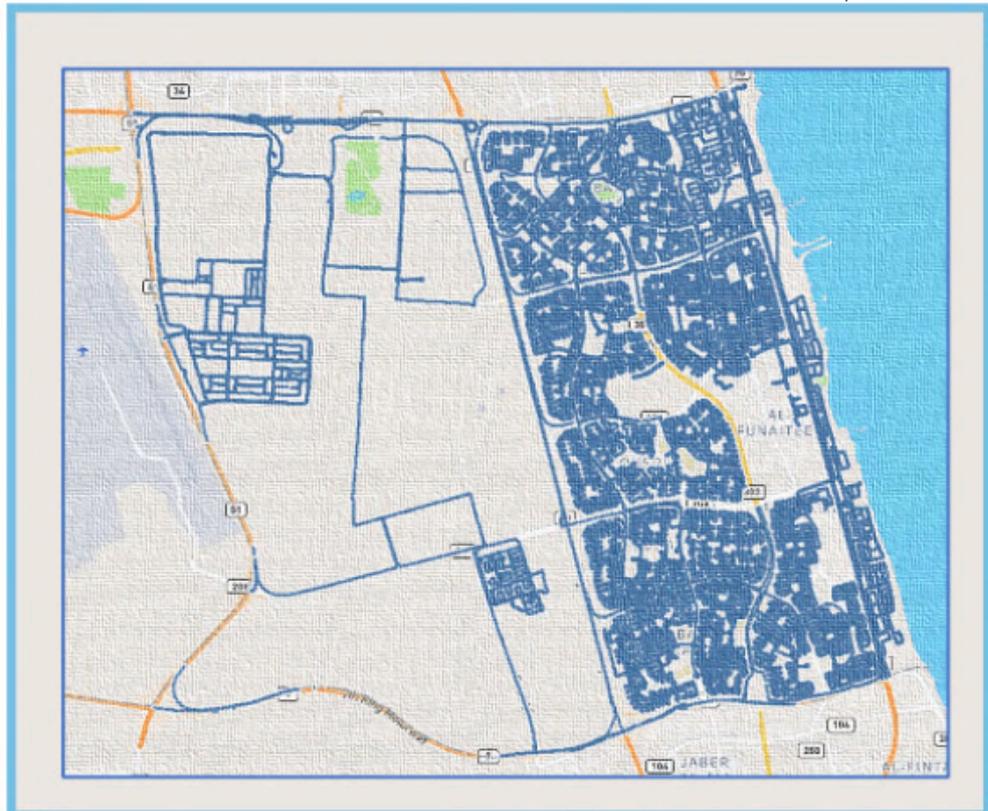
1.9 ألف كم.



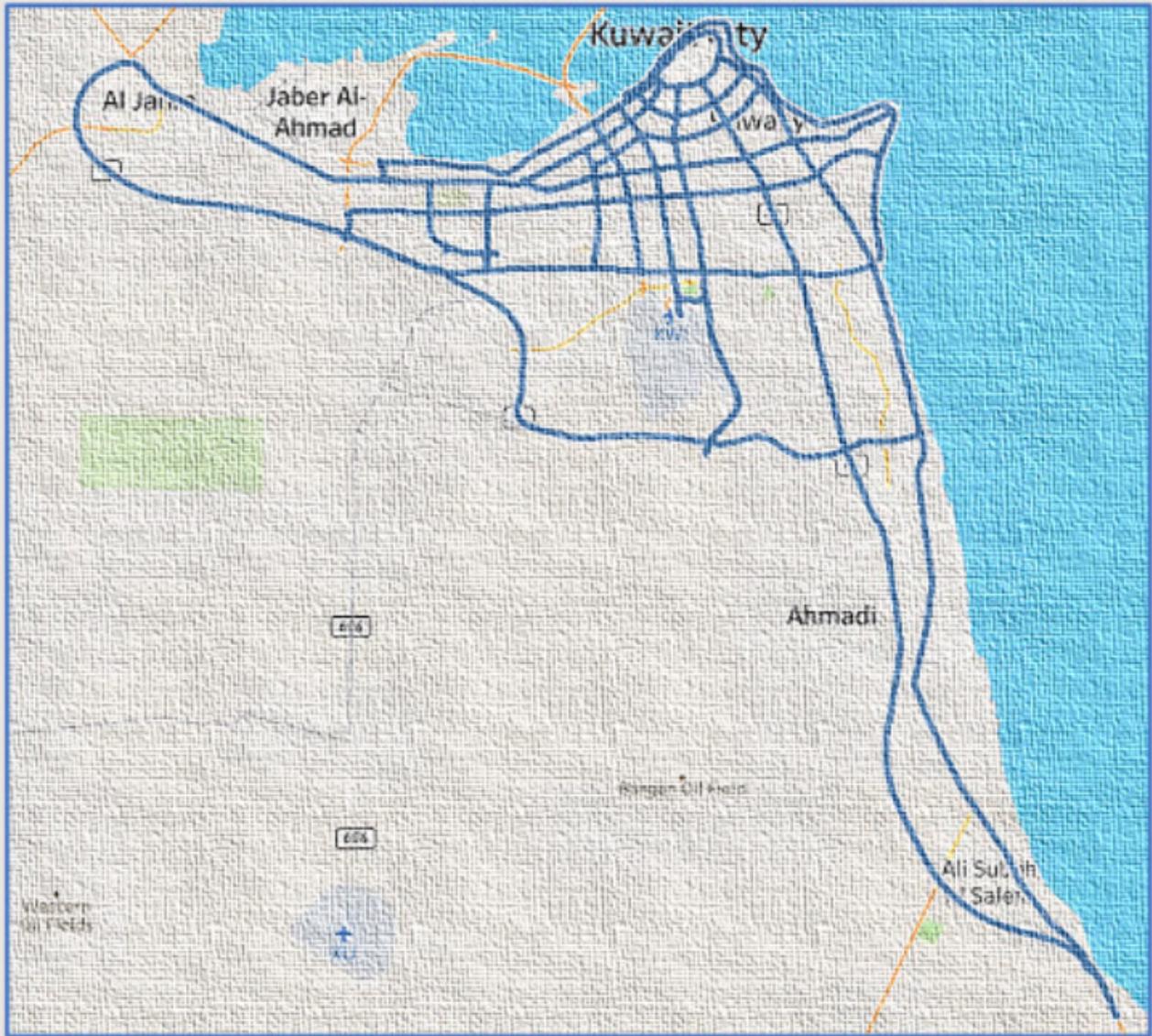
الشكل 10 - محافظة حوْلي

12 منطقة في منطقة مبارك الكبير

0.7 ألف كم.



الشكل 11 - منطقة مبارك الكبير



الشكل 12 - الطرق السريعة

أوصاف مؤشرات الأداء الرئيسية

وصف مؤشرات الأداء الرئيسية للمكالمات الصوتية

- "نسبة المكالمات الناجحة" (CSSR) هي النسبة المئوية لجميع محاولات إنشاء المكالمات ونتج عنها الاتصال بالرقم المطلوب. وتقع النسب عادةً بين 90% و100%.
- "نسبة المكالمات المنقطعة" (CDR) هي النسبة المئوية للمكالمات الهاتفية المنقطعة لأسباب فنية قبل أن يتمكن طرفا المحادثة من إكمال حديثهم وقبل أن يخلق أحدهما الخط عن قصد. ويُقاس مؤشر الأداء الرئيسي هذا في صورة نسبة مئوية من جميع المكالمات الناجحة. وتكون الدرجة عادةً أقل من 10%.
- "زمن إنشاء المكالمة" (CST) هو مؤشر الأداء الرئيسي في طبقة التطبيقات. وزمن إنشاء المكالمة هو الزمن المستغرق من نقطة طلب المستخدم للرقم حتى الإبلاغ عن نجاح الاتصال بالطرف الآخر. ويُحسب متوسط زمن إنشاء المكالمة كقيمة متوسطة من جميع قيم زمن إنشاء المكالمات الخاضعة للقياس لجميع المكالمات المكتملة والمنقطعة.
- "نسبة تجاوز زمن إنشاء المكالمة 10 ثانية [بالثواني]" هي مؤشر أداء رئيسي يُستخدم لتحديد العناصر الأضعف أداءً. وعادةً يكون مؤشر الأداء الرئيسي هذا في مهماً لأن المستخدمين يكونون انطباعاً سلبياً للغاية عندما لا تجري الأمور كما هو متوقع؛ إذ يرون أن القاعدة هي تقديم خدمة ممتازة.
- "زمن إنشاء المكالمة ضمن الشريحة المئوية التسعين" هو الحد الذي تقع فوقه أقصر 10% من قيم زمن إنشاء المكالمة. وتشير هذه الدرجة إلى أفضل عناصر المقارنة أداءً وتعطي مؤشراً عن أقصر زمن لإنشاء المكالمة في تقنية أو منطقة معينة.
- "متوسط درجة الرأي" (MOS) في المكالمات الصوتية" يقيس الأداء الكلي والمتوسط لجودة المكالمات الصوتية لشبكة أو مجموعة مختارة من المقاييس. ومؤشر الأداء الرئيسي هو المتوسط البسيط لجميع درجات تحليل جودة الاستماع الموضوعي الإدراكي (POLQA) عموماً دون أي اختيار مسبق أو استبعاد أو ترجيح. ويعتمد مقياس متوسط درجة الرأي على توصيات ITU P.863.1
- "نسبة متوسط درجة الرأي في المكالمات الصوتية الأقل من 1.6" هي نسبة عينات المكالمات الصوتية السيئة جداً. بالنظر إلى الانطباع السلبي للغاية عن الجودة المنخفضة، تعتمد هذه الدرجة بوضوح على استخدام نموذج جزائي للنسب العالية للعينات السيئة.
- "متوسط درجة الرأي في المكالمات الصوتية ضمن الشريحة المئوية التسعين" هي الحد الذي تقع فوقه أفضل 10%
- من قيم متوسط درجة الرأي في المكالمات الصوتية. وهذه الدرجة تكافئ أصحاب الأداء الجيد، مع الأخذ في الاعتبار أن المستخدمين ينظرون إلى الأداء الجيد للغاية نظرة إيجابية جداً. كما أنها تعطي مؤشراً عن درجات متوسط درجة الرأي التي يمكن تحقيقها باستخدام إعداد أو تقنية

قياس جودة الرسائل النصية القصيرة

- أجريت الاختبارات في الوقت نفسه على جميع شبكات الاتصالات المتنقلة. بلغ طول الرسائل النصية القصيرة المستخدمة في الاختبار أكثر من 26 حرفاً بما في ذلك الفهرس.
- وُضعت علامة "فشل الإرسال" على الرسائل التي لم تُستلم بعد مرور دقيقتين.

أوصاف مؤشرات الأداء الرئيسية لخدمة البيانات

- "نسبة نجاح التنزيل/التحميل عبر بروتوكول HTTP" يقيس هذا المؤشر مدى توفر/إمكانية الوصول إلى خدمات البيانات. وهو يعبر عن نسبة الاختبارات التي اكتملت بنجاح (عمليات التنزيل والتحميل المكتملة) من بين جميع الاختبارات التي تم إجراؤها. ويحسب نسبة عمليات التنزيل والتحميل غير المكتملة وغير المتوفرة في درجة واحدة.
- "معدل نقل البيانات" هو تجربة المستخدمين أثناء استخدام خدمة بيانات. وباعتباره مؤشراً لمعدل نقل البيانات في المتوسط، يتم حساب قيمة متوسط معدل نقل البيانات (MDR). ويحسب متوسط معدل نقل البيانات لاختبار نقل البيانات عبر بروتوكول HTTP عن طريق جمع كل وحدات البايت المنقولة أثناء فترة النقل النشطة في الاختبار ثم قسمة الناتج على زمن النقل.
- "الشريحة المئوية العاشرة لمعدل نقل البيانات للتنزيل/التحميل عبر بروتوكول HTTP" هي مؤشر أداء رئيسي يقيس الأداء الضعيف للشبكة، أي حد معدل نقل البيانات الذي يقع دونه أسوأ 10% من عمليات نقل البيانات. ويستخدم لتقدير الانطباع السلبي في حال كانت هناك عملية نقل بطيئة جداً لم تتم مراعاتها في حساب متوسط نقل البيانات.

أوصاف مؤشرات الأداء الرئيسية لدفق الفيديو

- "نسبة نجاح دفق الفيديو" تأخذ في الاعتبار جميع الاختبارات التي تحقق زمن العرض المحدد للفيديو. وتُصنّف هذه الاختبارات على أنها مكتملة. ويبلغ وقت العرض النموذجي المستخدم للبث المباشر على YouTube هو 90 ثانية.
- "متوسط زمن الوصول إلى الفيديو" هو القيمة المتوسطة لجميع أوقات TTFP (الوقت المستغرق حتى ظهور الصورة الأولى) التي خضعت للقياس في جميع الاختبارات المكتملة وغير المكتملة.
- وهو يحدد متوسط المدة الزمنية لمرحلة الوصول إلى الفيديو. "نسبة زمن الوصول إلى الفيديو الأكثر من 10 ثوانٍ" هي نسبة المحاولات التي يستغرق عرض الصورة الأولى من الفيديو خلالها أكثر من 10 ثوانٍ. ولهذا الأداء تأثير سلبي على تجربة المستخدم وضعف الخدمة المتصور.

- يتضمن اختبار "التصفح عبر بروتوكول HTTP" الوصول إلى مواقع الويب العامة، والتي قد تكون ثابتة أو ديناميكية، مثل مواقع الويب التجارية. ولا تعتمد جودة التصفح عبر بروتوكول HTTP على أداء شبكة الهاتف النقال فحسب، بل تعتمد أيضاً على شبكة توزيع المحتوى (CDN) الفردية.
- بناءً على ذلك، اختبرت الدراسة مواقع الالكترونية العشرة الأكثر زيارة في الكويت لتقديم نتائج اختبار موثوقة لجودة تصفح المواقع الالكترونية وتحميل الصفحات مع ضمان إجراء مقارنة أداء نموذجية.
- "نسبة نجاح عملية التصفح" هي نسبة اختبارات البيانات الناجحة (بحالة جيدة) من بين جميع الاختبارات.
- يُعد موقع الويب بحالة "جيدة" إذا اكتمل تنزيله ولم يتجاوز الوقت المحدد (يكون عادةً 10 ثانية).
- "متوسط زمن التصفح" هو مؤشر أداء رئيسي يقيس أداء الشبكة في اختبارات التصفح عبر بروتوكول HTTP. وهو عبارة عن متوسط زمن التنزيل لجميع الصفحات التي تم تنزيلها بنجاح.

قياس جودة الرسائل النصية القصيرة

- "نسبة نجاح العمليات على مواقع التواصل الاجتماعي" تُحدد عن طريق حساب نسبة الاختبارات الناجحة (بحالة جيدة) من بين جميع الاختبارات. يُعد موقع التواصل الاجتماعي بحالة "جيدة" إذا اكتمل تنزيله دون تجاوز الوقت المحدد (يكون عادةً 15 ثانية).

Services Classes	Services
 Voice Service Quality	Voice Call Service SMS Service
 Data Service Quality	HTTP Capacity Web Browsing ICMP Ping Gaming Services
 Video Service Quality	YouTube Streaming
 App Service Quality	Facebook WhatsApp Twitter Instagram

الاختصارات

- الدولة - دولة الكويت
- الهيئة - الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات
- CITRA - الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات
- MSI - موبايل سيستمز انترناشيونال
- OTT - خدمات البيانات عبر الإنترنت
- IPTV - خدمة توزيع المحتوى المرئي والمسموع عبر بروتوكول الإنترنت
- MNO - مشغل شبكة الاتصالات المتنقلة
- SMS - خدمة الرسائل النصية القصيرة
- QoS - جودة الخدمة
- ETSI - المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات
- ITU - الاتحاد الدولي للاتصالات
- LTE - معيار التطوير طويل الأمد
- 5G NR - المعيار العالمي للواجهة الهوائية لشبكات 5G
- CS - شبكات الدوائر التبديلية
- VoLTE - نقل الصوت عبر شبكة
- LTE DL/UL - التنزيل/التحميل
- MOS - متوسط درجة الرأي
- QoE - جودة تجربة المستخدم
- NPS - درجة أداء الشبكة
- KPI - مؤشر الأداء الرئيسي
- HTTP - بروتوكول النقل النصي التشعبي
- POLQA - تحليل جودة الاستماع الموضوعي الإدراكي
- CSSR - نسبة المكالمات الناجحة
- CDR - نسبة المكالمات المنقطعة
- CST - زمن إنشاء المكالمة
- CDN - شبكة توزيع المحتوى
- ICMP - بروتوكول رسائل التحكم للإنترنت
- TCP/IP - بروتوكول التحكم في النقل / بروتوكول الإنترنت
- SS-RSRP - قوة الإشارة المرجعية لإشارة المزامنة
- RSRQ - قوة الإشارة المرجعية
- WCDMA - معيار النفاذ المتعدد الواسع النطاق بتقسيم الشفرة
- OMC - حملة قياس الأداء في الأماكن الخارجية



CITRA

الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات
COMMUNICATION & INFORMATION TECHNOLOGY REGULATORY AUTHORITY

يمكنكم زيارة موقعنا الإلكتروني



تابعونا على مواقع التواصل الاجتماعي

