

قياسات التغطية وجودة الخدمة
تدقيق شبكة الاتصالات للخدمة المتنقلة - 2017

11 يوليو 2018

المحتوى

1	مقدمة	3
2	تدقيق التغطية	3
2.1	منهجية القياس	3
2.1.1	التغطية	3
2.1.2	النفاز	3
2.1.3	تغطية البيانات - تقنية الوصول الراديوية المتاحة	3
2.2	نوعية الأجهزة المستخدمة	3
2.3	الفترة الزمنية للقياسات	4
2.4	العينات	4
2.5	التغطية الجغرافية	4
2.6	نسبة النفاز	8
2.7	تغطية البيانات - تقنية الوصول الراديوية المتاحة	8
3	تدقيق جودة الخدمة	9
3.1	منهجية القياس	9
3.1.1	إختبار جودة الخدمة الصوتية:	9
3.1.2	الرسائل القصيرة (SMS):	9
3.1.3	إختبار خدمة البيانات:	9
3.2	نوعية الأجهزة المستخدمة	9
3.3	الفترة الزمنية للقياسات	9
3.4	العينات	9
3.5	الخدمة الصوتية	10
3.5.1	نسبة إكمال المكالمة	11
3.5.2	نسبة المحاولات غير الناجحة	11
3.5.3	زمن إعداد المكالمة	12
3.5.4	جودة الصوت (MOS)	12
3.6	خدمة الرسائل القصيرة	13
3.7	خدمات البيانات لمخدم المشغل	14

14.....	متوسط سرعة التنزيل – المتوسط الأقصى	3.7.1
14.....	متوسط سرعة التنزيل – توزيع تراكمي	3.7.2
15.....	متوسط سرعة التحميل – المتوسط الأقصى	3.7.3
15.....	متوسط سرعة التحميل – توزيع تراكمي	3.7.4
16.....	نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب	3.7.5
17.....	خدمات البيانات لمخدم خارجي (عالمي)	3.8
17.....	متوسط سرعة التنزيل – توزيع تراكمي	3.8.1
17.....	متوسط سرعة التحميل – توزيع تراكمي	3.8.2
18.....	نهاية الملخص	

1. مقدمة

بموجب الصلاحيات المخولة لهيئة تنظيم الاتصالات فيما يتعلق بحماية المستهلكين، تقوم الهيئة بنشر معلومات مرتبطة بمستوى أداء الخدمات لشبكة الاتصالات للخدمة المتنقلة لكل من مقدمي الخدمة في دولة قطر. وكانت الهيئة قد بدأت في إجراء عمليات التدقيق على شبكة الاتصالات للخدمة المتنقلة لجودة أداء الخدمة منذ العام 2012. ويحوي هذا التقرير تدقيق العام 2017 لمستوى التغطية وجودة أداء الخدمة المقدمة من مقدمي الخدمة في دولة قطر.

2. تدقيق التغطية

باستخدام المحطات المتنقلة التابعة لهيئة تنظيم الاتصالات والمزودة بمعدات قياس، تم جمع عينات مستويات التغطية من جميع الطرق الرئيسية والفرعية في دولة قطر فضلا عن بعض الطرق الأخرى المهمة وغير الممهدة (صحراوية) والتي تستخدم عادة في مواسم الصيد والتخييم.

2.1 منهجية القياس

2.1.1 التغطية

هي قياس مستوى قوة الإشارة للخدمة المتنقلة ولكل تقنية على حدى Rxlev (الجيل الثاني)، RSCP (الجيل الثالث)، RSRP (الجيل الرابع) لكل مقدم خدمة.

2.1.2 النفاذ

- جدول تلافائية متكررة لمحاولات إتصال لرقم محدد مسبقا حتى يتم سماع النغمة أو تسجيل صوتي معين.
- نسبة النفاذ هي عدد المرات الناجحة بالنسبة لعدد المحاولات الكلية للشبكة، بعد إزالة محاولات اكتظاظ الشبكة.

2.1.3 تغطية البيانات – تقنية الوصول الراديوية المتاحة

إرسال ملف سعة 32 بايت بشكل متسلسل لقياس الزمن اللازم لإرسال وإستقبال الرد من الشبكة. تحدد نسبة كل تقنية تم فيها الإختبار.

2.2 نوعية الأجهزة المستخدمة

- جهاز مستقبل سريع المسح TSMW من Rohde & Schwarz
- جهاز هاتف ذكي فئة LTE CAT 6 (مخصص لقياس تغطية البيانات)
- جهازي هاتف ذكي فئة LTE CAT 3
- جهاز بيانات (USB Dongle) فئة LTE CAT 3
- برنامج روميس (ROMES) من Rohde & Schwarz

2.3. الفترة الزمنية للقياسات

من 22 مايو 2017 حتى 31 ديسمبر 2017

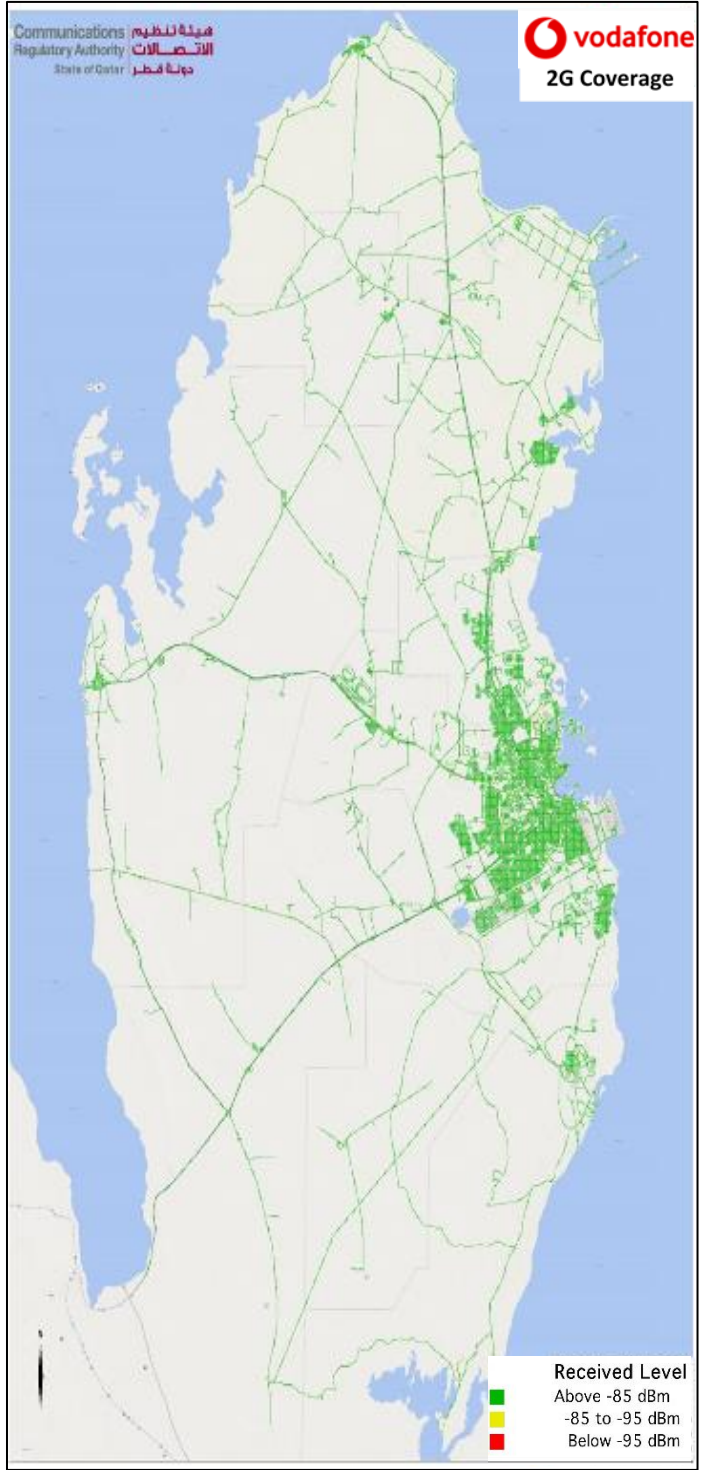
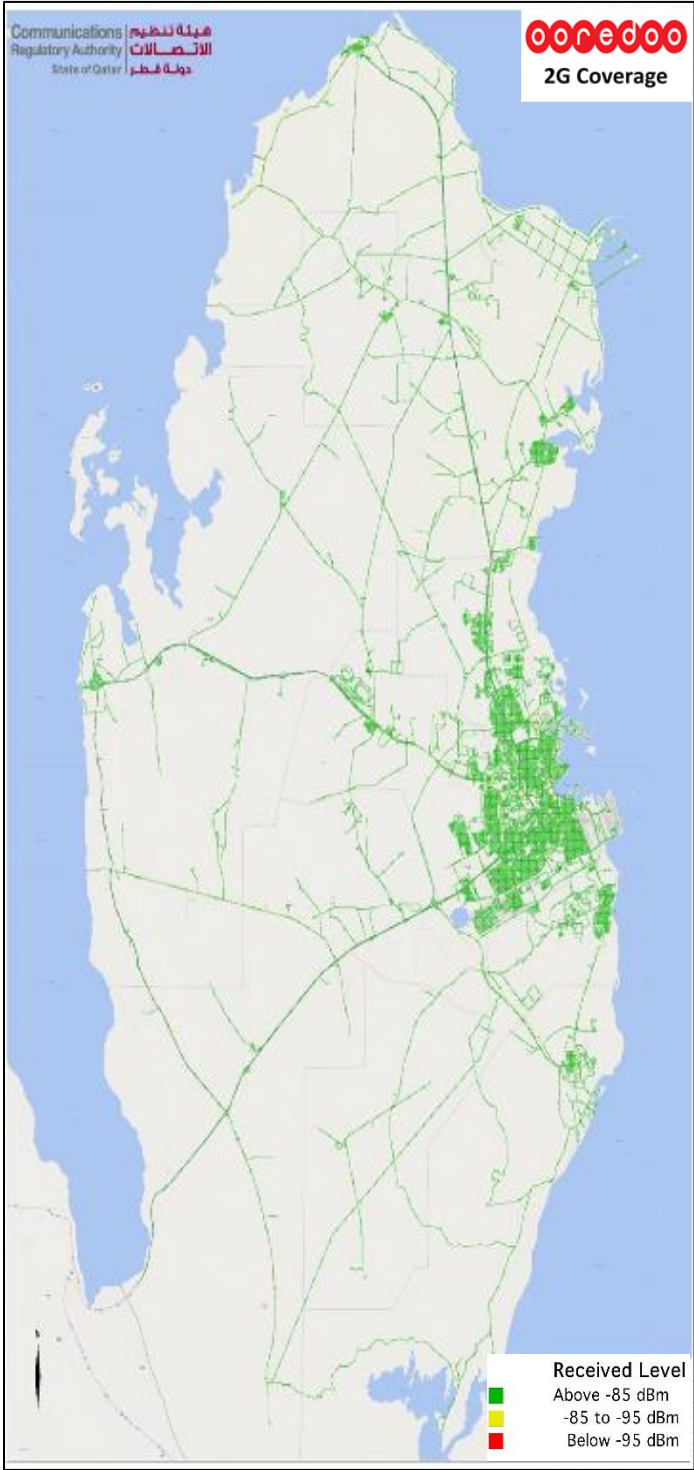
2.4. العينات

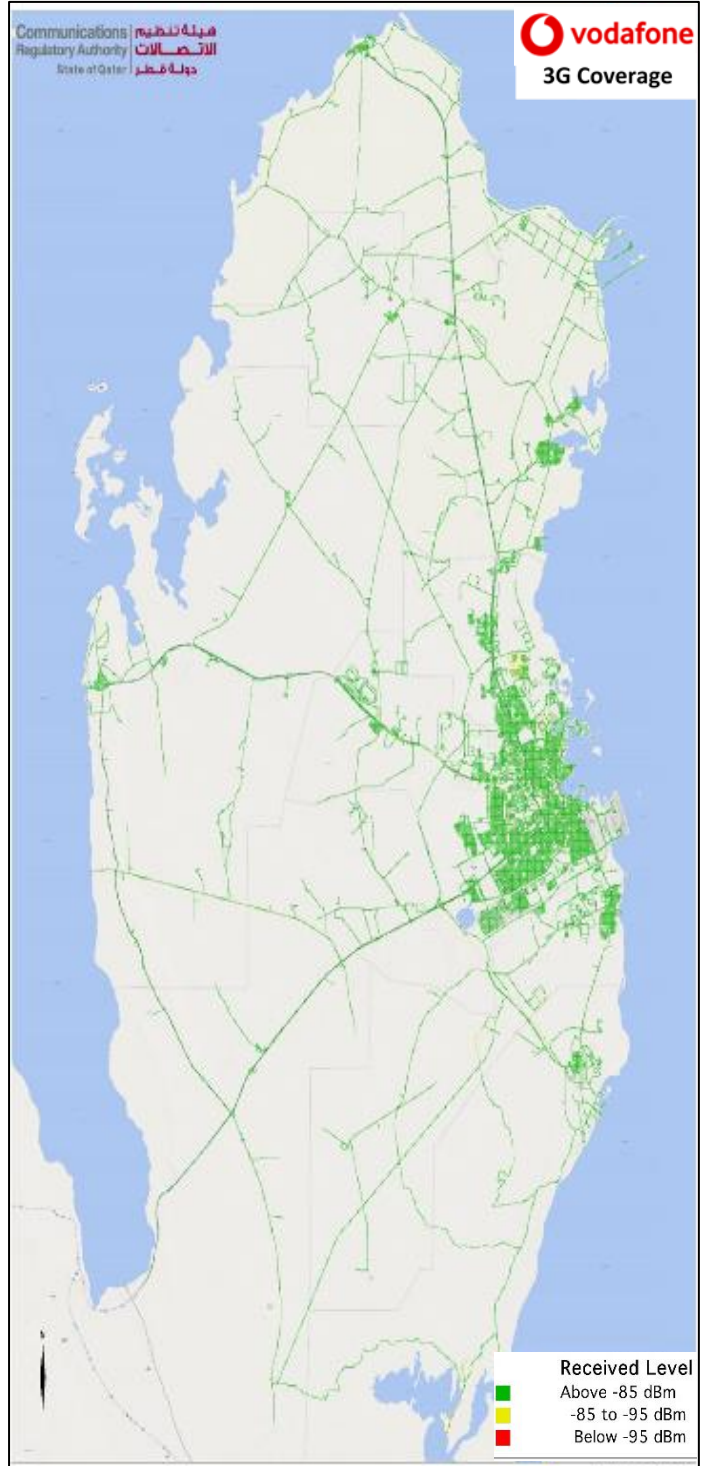
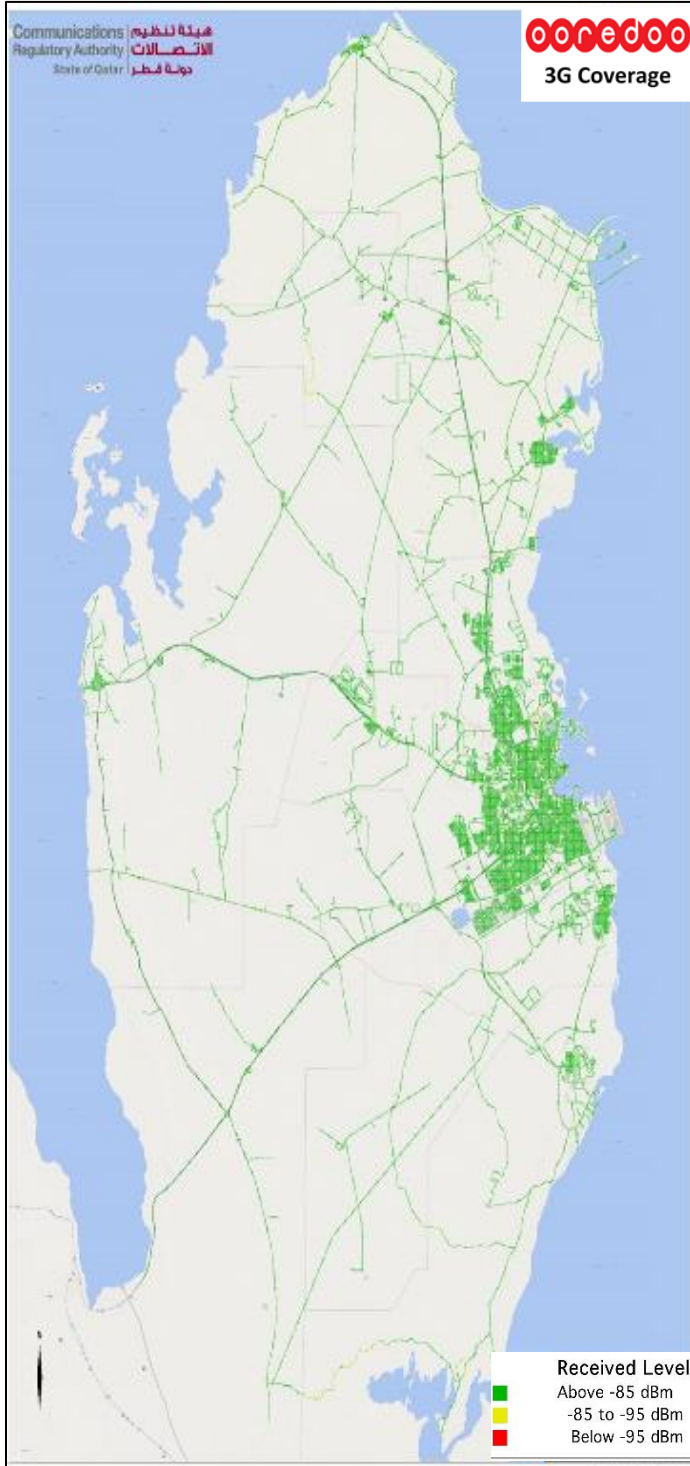
- مساحة التغطية (100 م X 100 م) – 70.347 عينة
- النفاذ – 33.300 عينة
- تغطية البيانات – 60.600 عينة

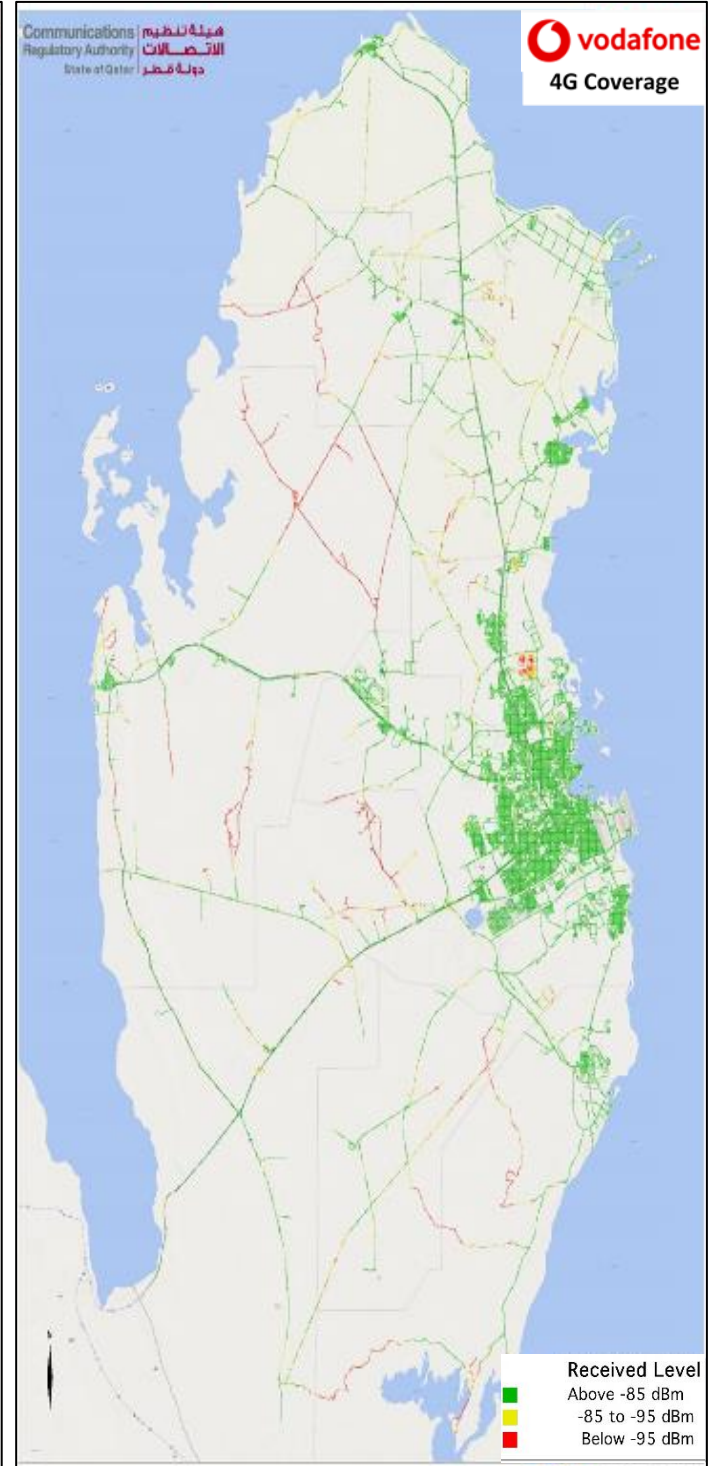
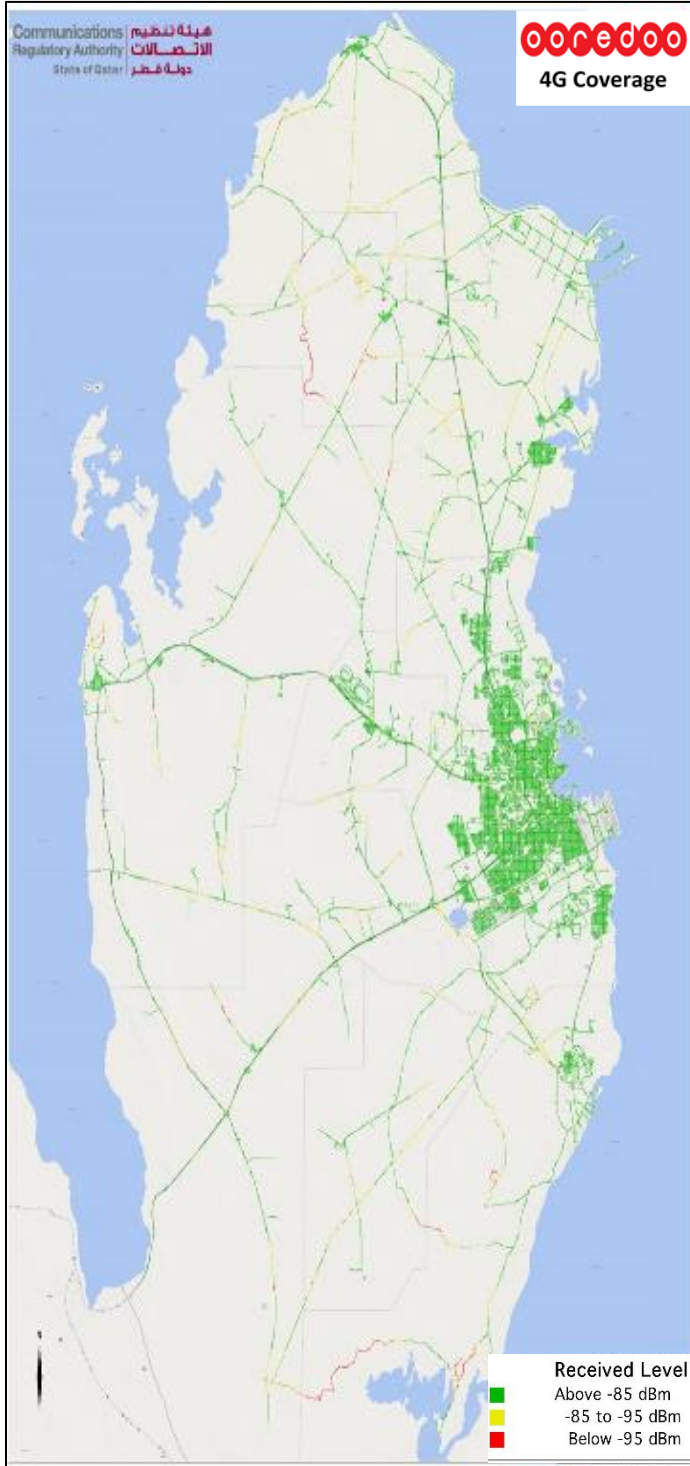
2.5. التغطية الجغرافية

عينات التغطية أفرزت بمساحة مربعات (100م X 100م) لكل تقنية على حدى. بحيث يتم إختيار أفضل عينة ضمن مساحة المربع.

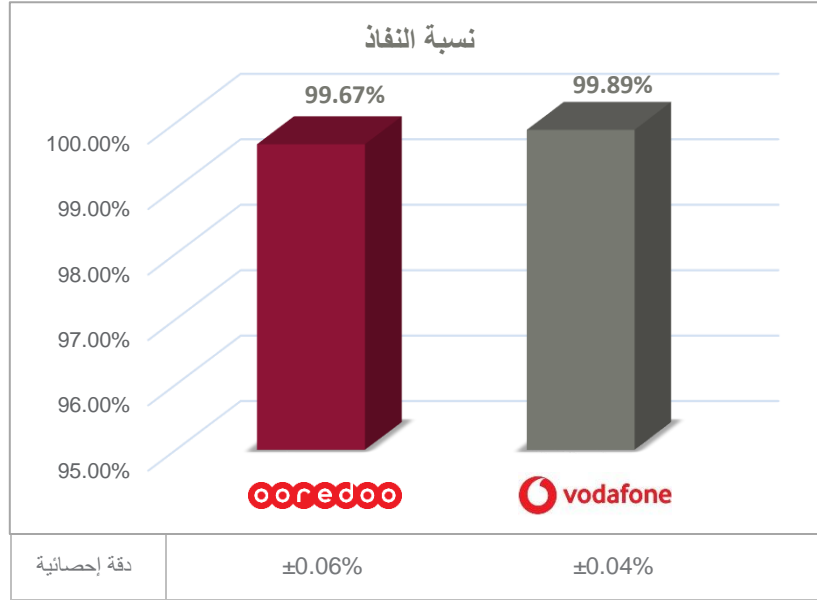
فودافون الجيل الرابع 4G	أورد الجيل الرابع 4G	فودافون الجيل الثالث 3G	أورد الجيل الثالث 3G	فودافون الجيل الثاني 2G	أورد الجيل الثاني 2G	قوة الإشارة
%81.49	%88.73	%99.08	%99.17	%99.84	%99,88	أعلى من -85 ديسيبل ▲
%10.85	%9.60	%0.82	%0.73	%0.14	%0.09	85- ديسيبل إلى -95 ديسيبل
%7.66	%1.67	%0.10	%0.10	%0.02	%0.02	أقل من -95 ديسيبل ▼



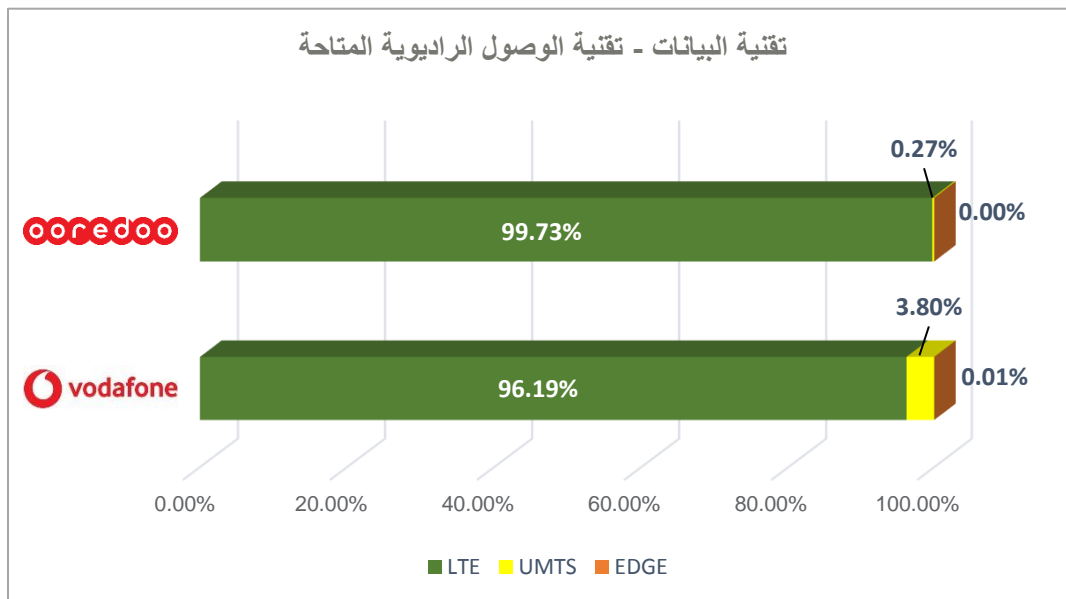




2.6. نسبة النفاذ



2.7. تغطية البيانات - تقنية الوصول الراديوية المتاحة



3. تدقيق جودة الخدمة

نفذ تدقيق جودة الخدمة لقياس مؤشرات الأداء الرئيسية للمكالمات الصوتية والرسائل القصيرة وخدمة البيانات المعروضة للمستهلك. تم جمع العينات في وضعي التنقل والثبات. العينات المجمعة في حالة الثبات يتم ترجيحها اعتماداً على الكثافة السكانية للمنطقة/البلدية في قطر.

3.1 منهجية القياس منهجية القياس

3.1.1 اختبار جودة الخدمة الصوتية

قياسات الصوت عبارة عن اتصال لخدم جودة المخاطبة لمدة دقيقة يتم خلالها تقييم مؤشر متوسط الرأي (Mean Opinion MOS – Score) باستخدام خوارزمية POLQA

3.1.2 الرسائل القصيرة (SMS)

رسالة قصيرة مكونة من 52 حرف ترسل تلقائياً ويتم تسجيل الزمن المستغرق للوصول. ترسل داخل وبين مقدمي الخدمة

3.1.3 اختبار خدمة البيانات

- قياس سرعة البيانات يتم في وضع الثبات باستخدام ملفين بسعة 100 ميغا للتنزيل و 50 ميغا للتحميل.
- قياس الوصول لصفحة ويب يتم في وضعية التنقل والثبات والذي يتمثل في تنزيل صفحة قياسية من الخادم.

3.2 نوعية الأجهزة المستخدمة

- جهاز هاتف ذكي فئة LTE CAT 6
- جهازي هاتف ذكي فئة LTE CAT 3
- جهاز بيانات (USB Dongle) فئة LTE CAT 3
- جهاز هاتف ذكي فئة LTE CAT 9 يحوي برنامج Qualipoc (مخصص لقياسات البيانات)
- برنامج روميس (ROMES) من Rohde & Schwarz

3.3 الفترة الزمنية للقياسات

من 22 مايو 2017 حتى 31 ديسمبر 2017

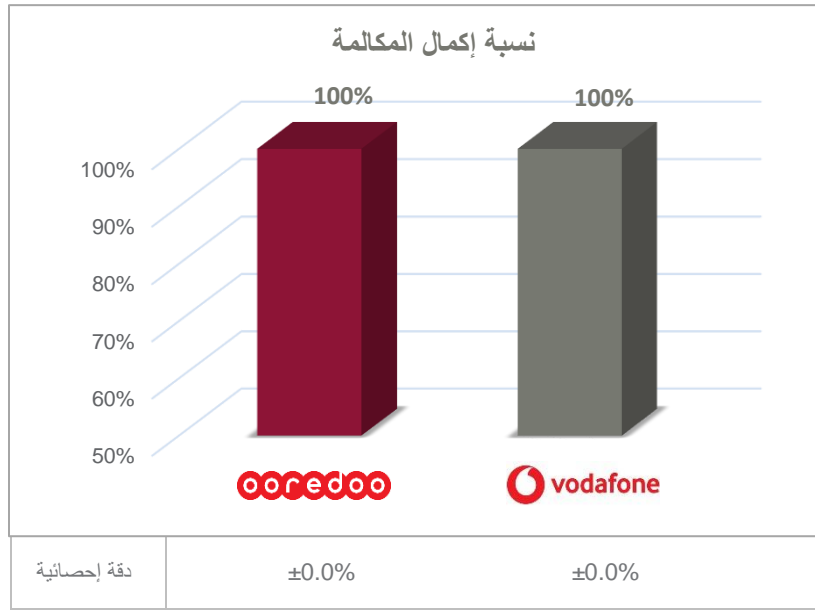
3.4 العينات

- الخدمة الصوتية – 17.800 عينة
- خدمة الرسائل القصيرة – 4.402 عينة
- خدمة البيانات – 2.731 عينة
- خدمة تصفح الويب – 40.600 عينة

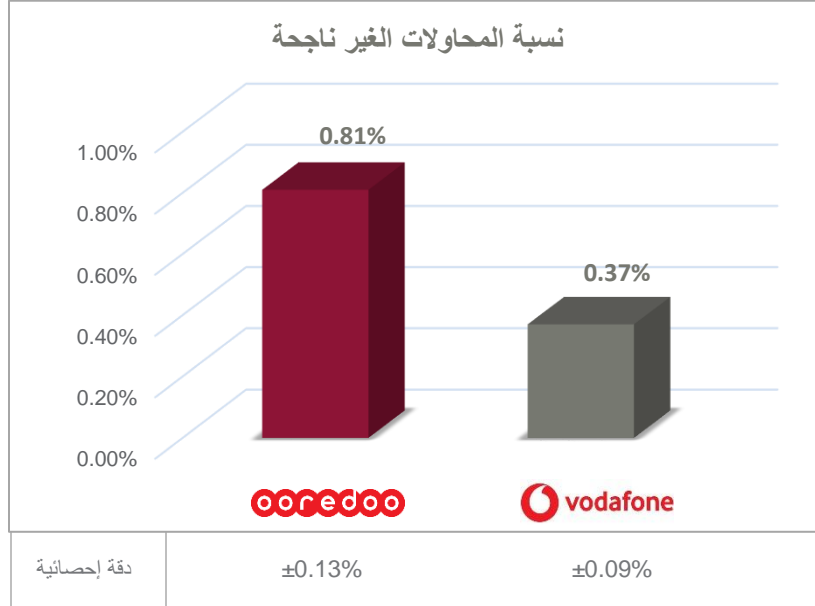
3.5. الخدمة الصوتية

التعريف	مؤشر الأداء الرئيسي
<p>إحتمالية إستمرارية إتصال ناجح لمدة دقيقة حتى يقطع المستخدم الإتصال.</p> <p>عدد المكالمات المنتهية بشكل ناجح</p> <p>نسبة إكمال المكالمة = $100 \times \frac{\text{عدد مكالمات المنتهية بشكل ناجح}}{\text{جميع محاولات المستخدمين الناجحة للإتصال}}$</p>	نسبة إكمال المكالمة
<p>نسبة الفشل تحدد إحتمالية عدم إمكانية المستخدم من محاولة الإتصال خلال 30 ثانية.</p> <p>عدد محاولات المستخدمين الفاشلة للإتصال مع ظهور مؤشر الخدمة</p> <p>نسبة المكالمات غير الناجحة = $100 \times \frac{\text{عدد محاولات المستخدمين الفاشلة للإتصال مع ظهور مؤشر الخدمة}}{\text{جميع محاولات المستخدمين للإتصال}}$</p>	نسبة المحاولات غير الناجحة
<p>هو زمن الفترة من إرسال كامل معلومات العنوان وحتى إستلام إشعار إتمام إعداد المكالمة</p> <p>زمن إعداد المكالمة = زمن (إنشاء المكالمة) – زمن (ضغط المستخدم زر إتصال)</p>	زمن إعداد المكالمة
<p>تقاس جودة الصوت في شبكات الهاتف المتنقل باستخدام نموذج ITU-T P.863 (POLQA)، وذلك بتوقع صورة شاملة لجودة المحادثة من النطاق الضيق (تردد 300 حتى 3.400 هرتز) وحتى النطاق الواسع جدا (تردد 50 حتى 14.000 هرتز) مغطية جميع سيناريوهات المستخدم.</p> <p>معدل جميع عينات مؤشر متوسط الرأي (MOS) لكل مكالمة أكملت الدقيقة.</p>	جودة الصوت (MOS)

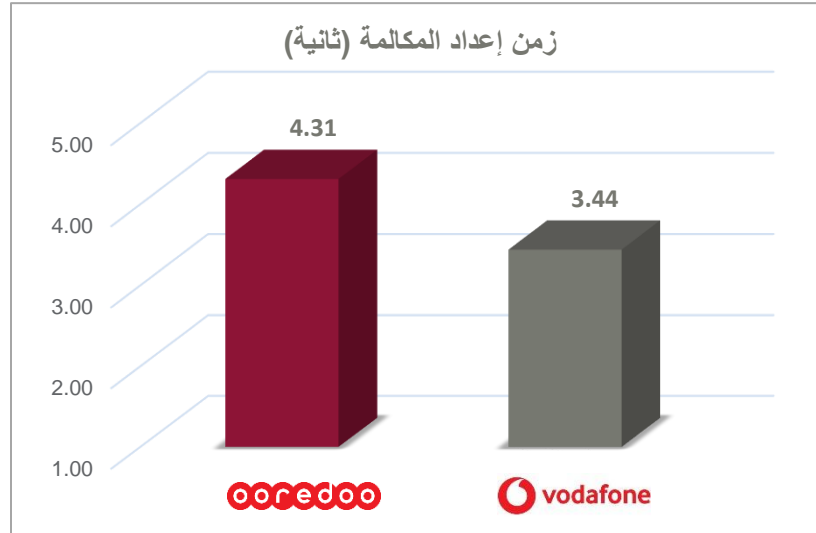
3.5.1. نسبة إكمال المكالمة



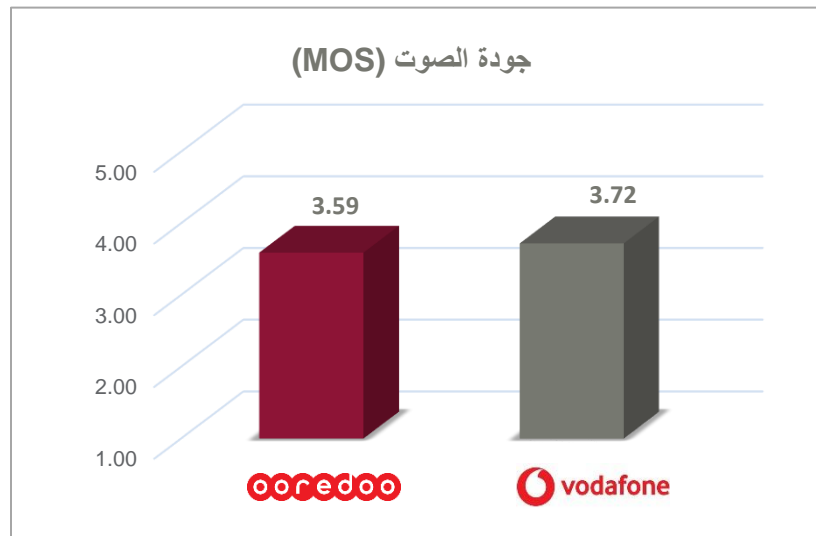
3.5.2. نسبة المحاولات غير الناجحة



3.5.3. زمن إعداد المكالمة

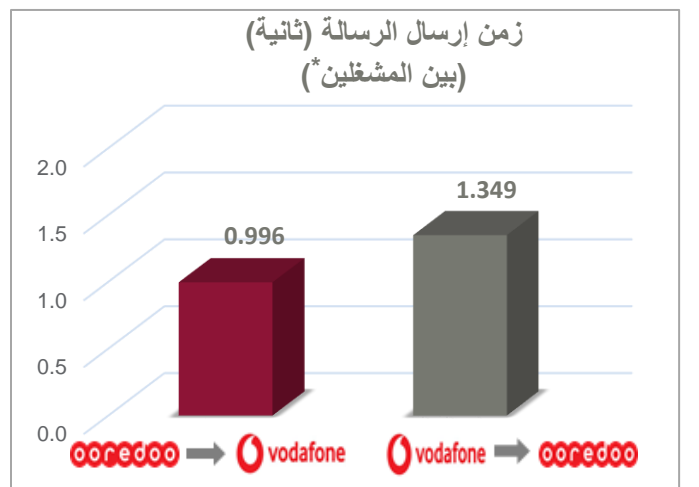
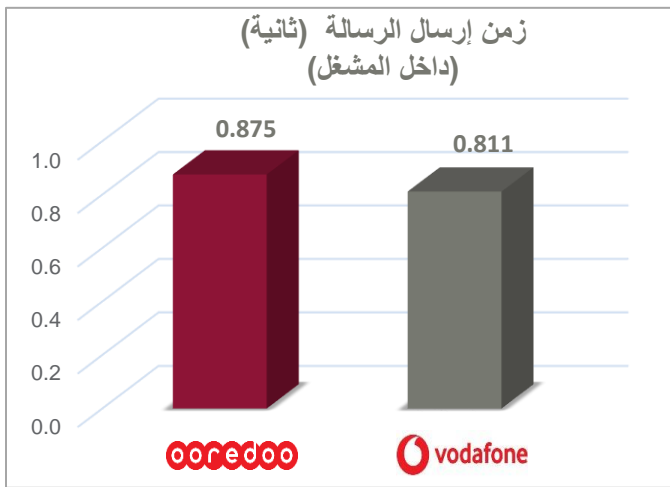
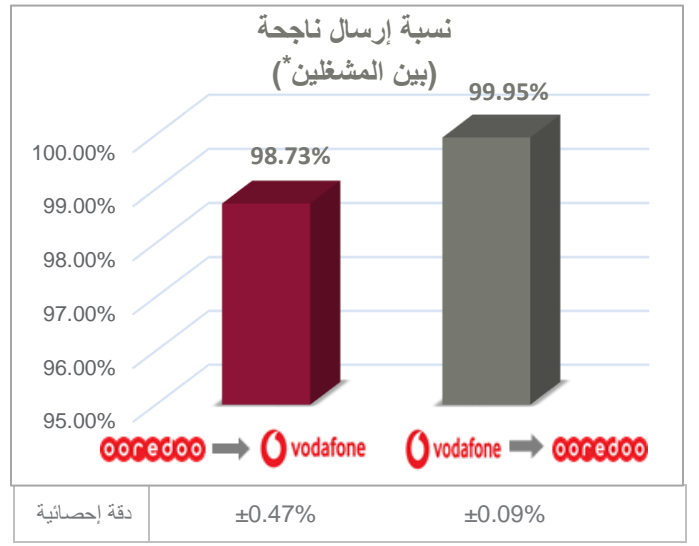
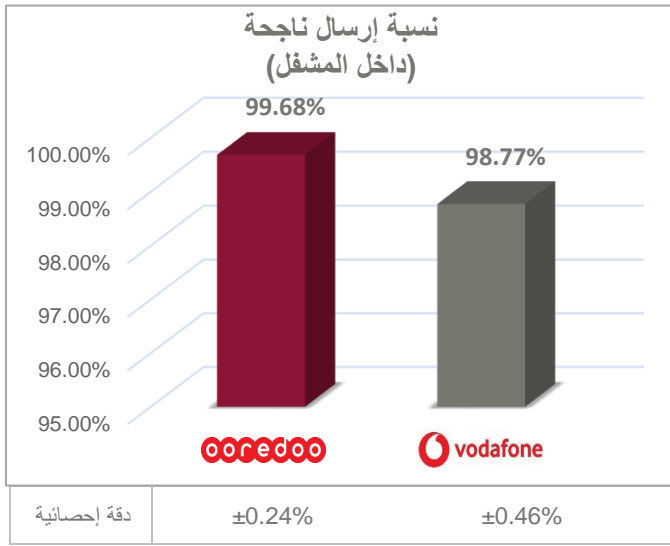


3.5.4. جودة الصوت (MOS)



3.6. خدمة الرسائل القصيرة

التعريف	مؤشر الأداء الرئيسي
<p>عدد الرسائل المستلمة بنجاح</p> <p>نسبة إرسال ناجحة = $\frac{\text{عدد الرسائل المستلمة بنجاح}}{\text{عدد الرسائل المرسله بنجاح}} \times 100$</p>	<p>نسبة نجاح إكمال إرسال الرسالة (داخل وبين الشبكتين)</p>
<p>زمن الإرسال من طرف-لطرف هو الفترة بين إرسال الرسالة للشبكة وحتى يستلمها الطرف الآخر</p> <p>زمن توصيل الرسالة من طرف-لطرف = زمن (أ، مستلم) - زمن (ب، مرسل)</p>	<p>زمن إرسال الرسالة</p>

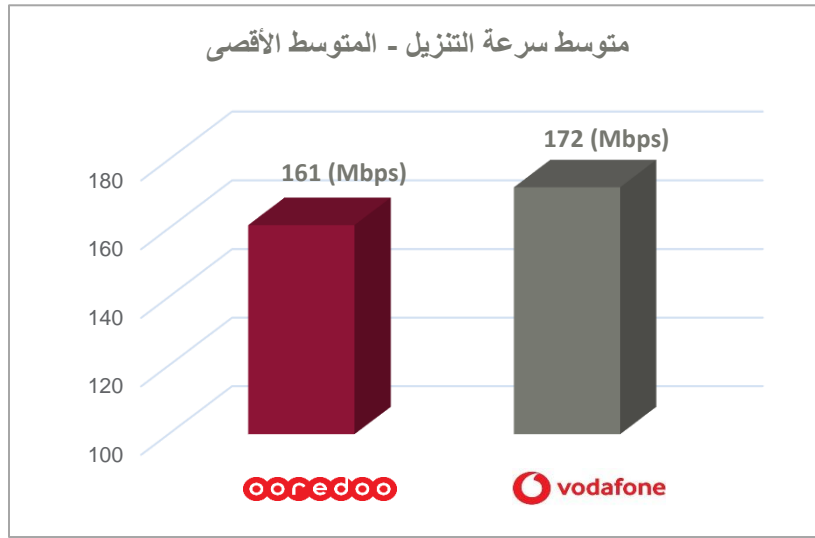


* ملاحظة: مقدم الخدمة المرسل منه لا يتحكم بشكل كامل بمؤشر الأداء للخدمة المنتهية عند شبكة مقدم الخدمة الآخر.

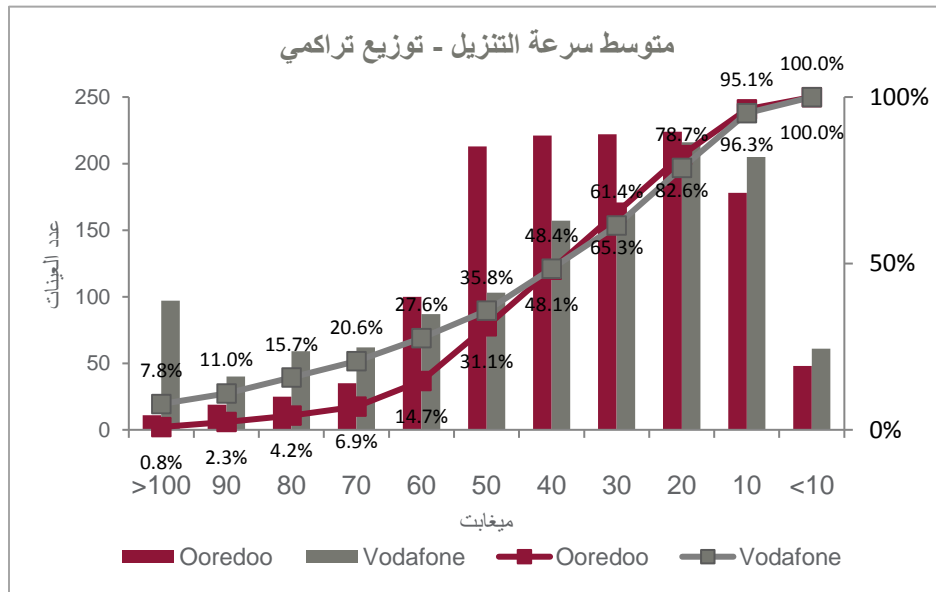
3.7. خدمات البيانات لمخدم المشغل

التعريف	مؤشر الأداء الرئيسي
تنزيل الملف مرتين باستخدام البروتوكولين HTTP و FTP لكل جلسة. يتم حساب متوسط السرعة لكامل جلسة التنزيل.	سرعة تنزيل البيانات

3.7.1. متوسط سرعة التنزيل – المتوسط الأقصى

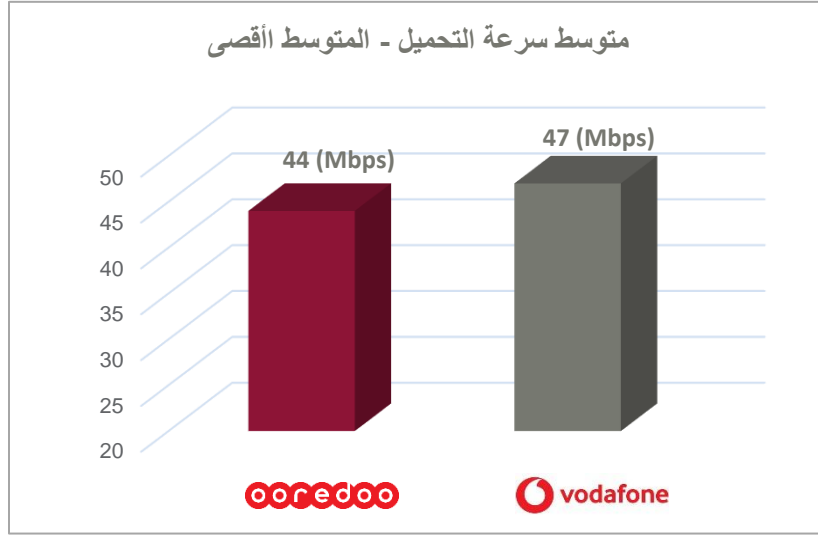


3.7.2. متوسط سرعة التنزيل – توزيع تراكمي

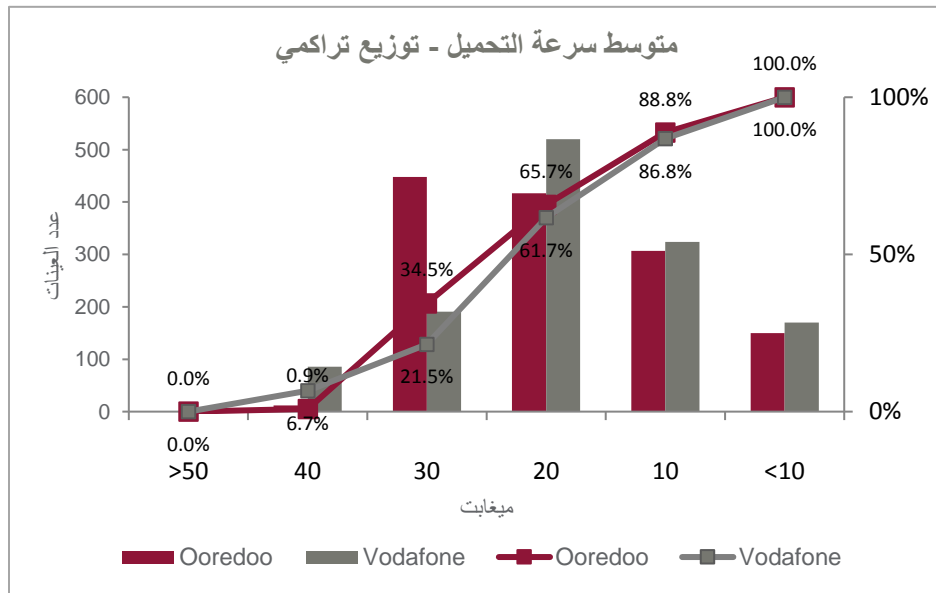


التعريف	مؤشر الأداء الرئيسي
تحميل الملف مرتين باستخدام البروتوكولين HTTP و FTP لكل جلسة. يتم حساب متوسط السرعة لكامل جلسة التحميل.	سرعة تحميل البيانات

3.7.3 متوسط سرعة التحميل – المتوسط الأقصى

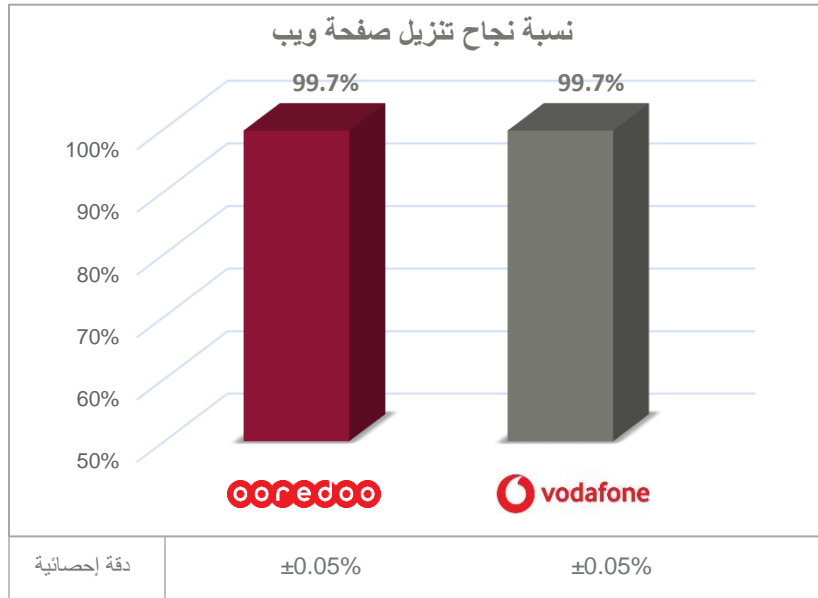


3.7.4 متوسط سرعة التحميل – توزيع تراكمي



3.7.5. نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب

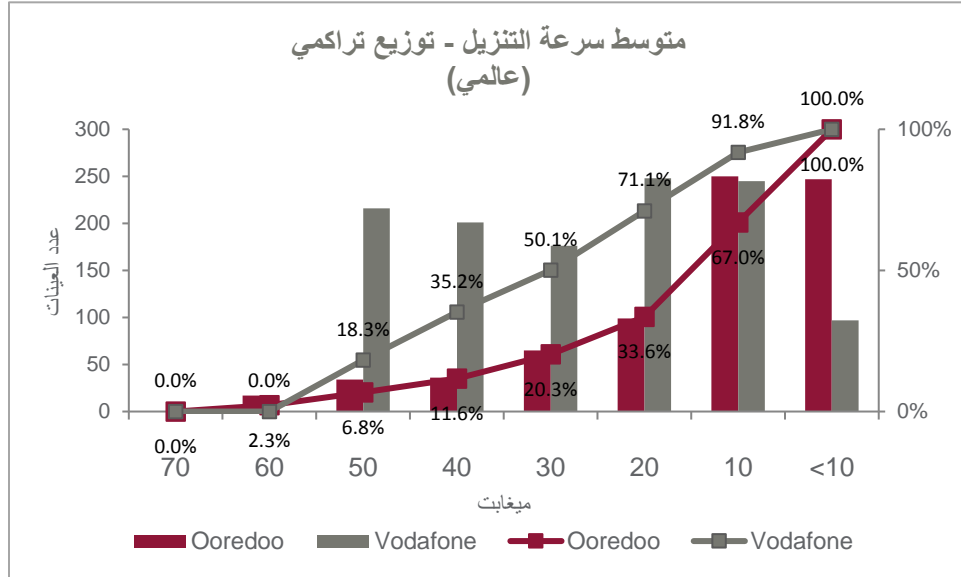
التعريف	مؤشر الأداء الرئيسي
$100 \times \frac{\text{عدد الجلسات المنتهية بنجاح}}{\text{عدد الجلسات التي بدأت بنجاح}} = \text{نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب}$	نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب



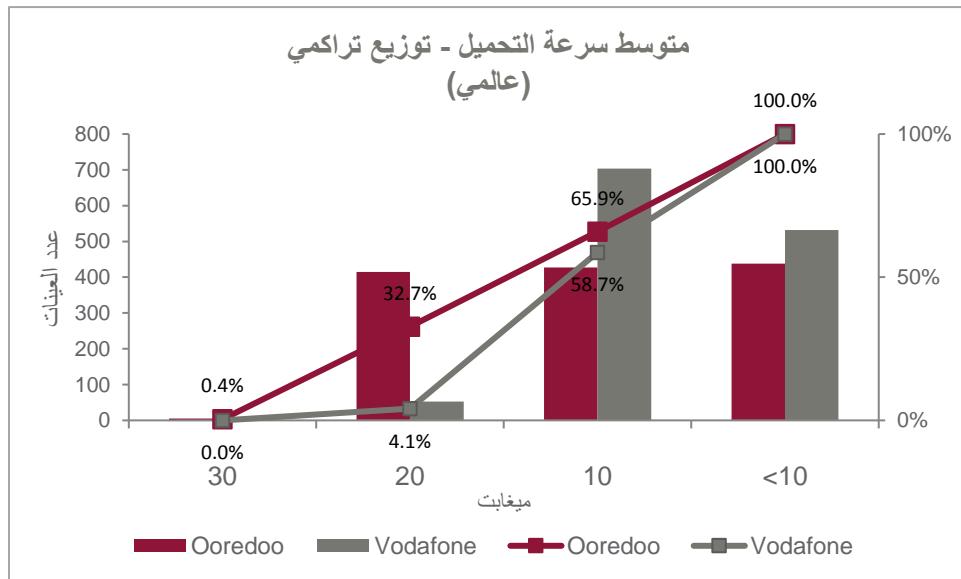
3.8. خدمات البيانات لمخدم خارجي (عالمي)

نفذت الهيئة إختبارات لتعكس تجربة المستخدم لسرعات البيانات من خادم عالمي خارج دولة قطر. قامت هيئة تنظيم الاتصالات بإختيار الخادم، وأبقت معلومات موقعه مخفية عن مقدمي الخدمة. سرعة البيانات يمكن أن تختلف تبعا لعدة عوامل مثلا الموقع الجغرافي.

3.8.1. متوسط سرعة التنزيل - توزيع تراكمي



3.8.2. متوسط سرعة التحميل - توزيع تراكمي



نهاية الملخص