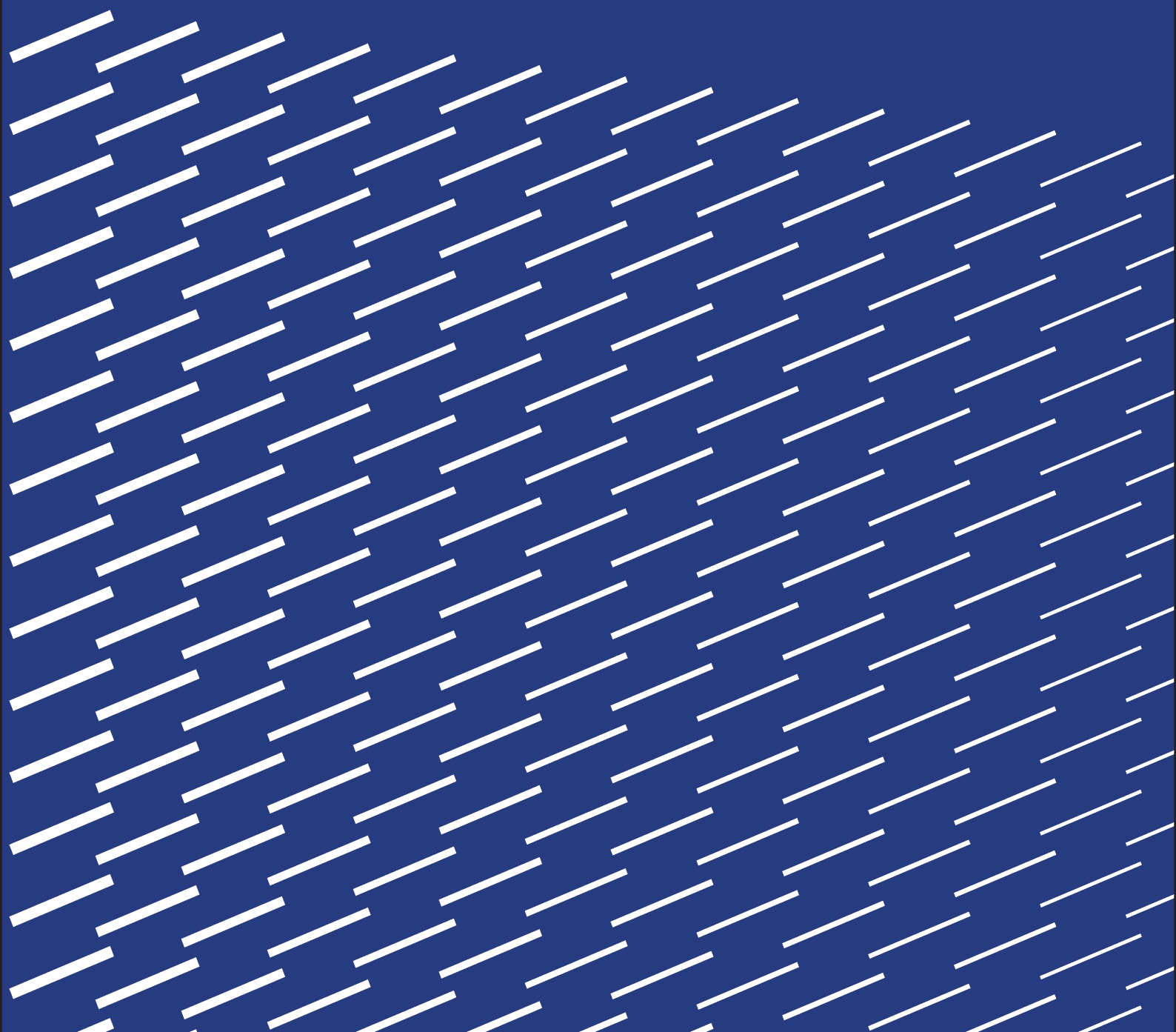


تدقيق هيئة تنظيم الاتصالات للعام 2019 الخاص بجودة الخدمة المتنقلة



جدول المحتويات

1.	مقدمة	3
2.	تدقيق جودة الخدمة	3
2.1	منهجية القياس	3
2.1.1	مقياس جودة الخدمات الصوتية	3
2.1.2	خدمة الرسائل القصيرة	3
2.1.3	اختبار خدمة البيانات	3
2.2	المعدات المستخدمة	4
2.3	الفترة الزمنية للقياسات	4
2.4	العينات	4
2.5	الخدمة الصوتية	4
2.5.1	نسبة إكمال المكالمة	5
2.5.2	نسبة المكالمات غير الناجحة	5
2.5.3	زمن إعداد المكالمة	6
2.5.4	جودة الصوت (MOS)	6
2.6	خدمة الرسائل القصيرة	7
2.7	خدمة البيانات لخدم المشغل	8
2.7.1	سرعة تنزيل البيانات - الحد الأقصى	8
2.7.2	سرعة تنزيل البيانات - التوزيع والتراكم	8
2.7.3	سرعة تحميل البيانات - الحد الأقصى	9
2.7.4	سرعة تحميل البيانات - التوزيع والتراكم	9
2.7.5	نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب	10
2.8	خدمات البيانات للخدمات الخارجية (العالمية)	10
2.8.1	سرعة تنزيل البيانات - التوزيع والتراكم	11
2.8.2	سرعة تحميل البيانات - التوزيع والتراكم	11

1. مقدمة

حرباً من هيئة تنظيم الاتصالات الدائم على حماية مصالح مستخدمي الاتصالات، تقوم الهيئة بنشر المعلومات المتعلقة بأداء مقدمي الخدمة بما في ذلك مقارنة لجودة الخدمة لشبكات الاتصالات المتنقلة. وقد أجرت الهيئة تدقيق لجودة خدمة الشبكات المتنقلة للعام 2019م، وملخص نتائج التدقيق هي على النحو التالي.

2. تدقيق جودة الخدمة

يتم إجراء تدقيق جودة الخدمة لقياس مؤشرات الأداء الرئيسية مثل المكالمات الصوتية وخدمة الرسائل القصيرة وخدمة البيانات المقدمة للمستهلكين. ويتم جمع العينات بناء على تعامل وخبرة المستهلك العادي وفي المناطق الجغرافية التي تستند على الكثافة السكانية في دولة قطر.

2.1. منهجية القياس

2.1.1. مقياس جودة الخدمات الصوتية

مقياس جودة الخدمات الصوتية يتم عن طريق إجراء مكالمة إلى خادم جودة المحادثة لمدة دقيقة واحدة ويتم تسجيل نتيجة الرأي الرئيسية (MOS) باستخدام خوارزمية (POLQA).

2.1.2. خدمة الرسائل القصيرة

يتم إرسال عينة مكونة من 52 حرفاً تلقائياً وتسجيل وقت استلامها. وتجري الاختبارات داخل وعبر الشبكات.

2.1.3. اختبار خدمة البيانات

- يتم إجراء قياس سرعة نقل البيانات في بيئة ثابتة عن طريق حساب متوسط معدل النقل لإكمال جلسة كاملة من/إلى خادم موجود داخل شبكة المشغل. يتم استخدام حجم ملف مختلف ومهلة الحد الأقصى المسموح بها لكل منها كما هو موضح في الجدول أدناه أثناء جمع العينات.

المقياس	الحجم / انتهاء الوقت		
التنزيل (MB)	10	50	100
الرفع (MB)	5	25	50
إنهاء الوقت (ثواني)	150	300	300

- يتم إجراء قياس إمكانية الوصول لصفحة الويب في اختبار الوضعية الثابتة والمتنقلة التي تتضمن تنزيل صفحة اختبار قياسية من الخادم.

2.2. المعدات المستخدمة

- أربعة هواتف إختبار ذكية من فئة LTE CAT 16 لكل مشغل.
- جهاز/برنامج BenchMarker II من Rohde & Schwarz لجمع القياسات.

2.3. الفترة الزمنية للقياسات

- 22 سبتمبر 2019 إلى 31 ديسمبر 2019

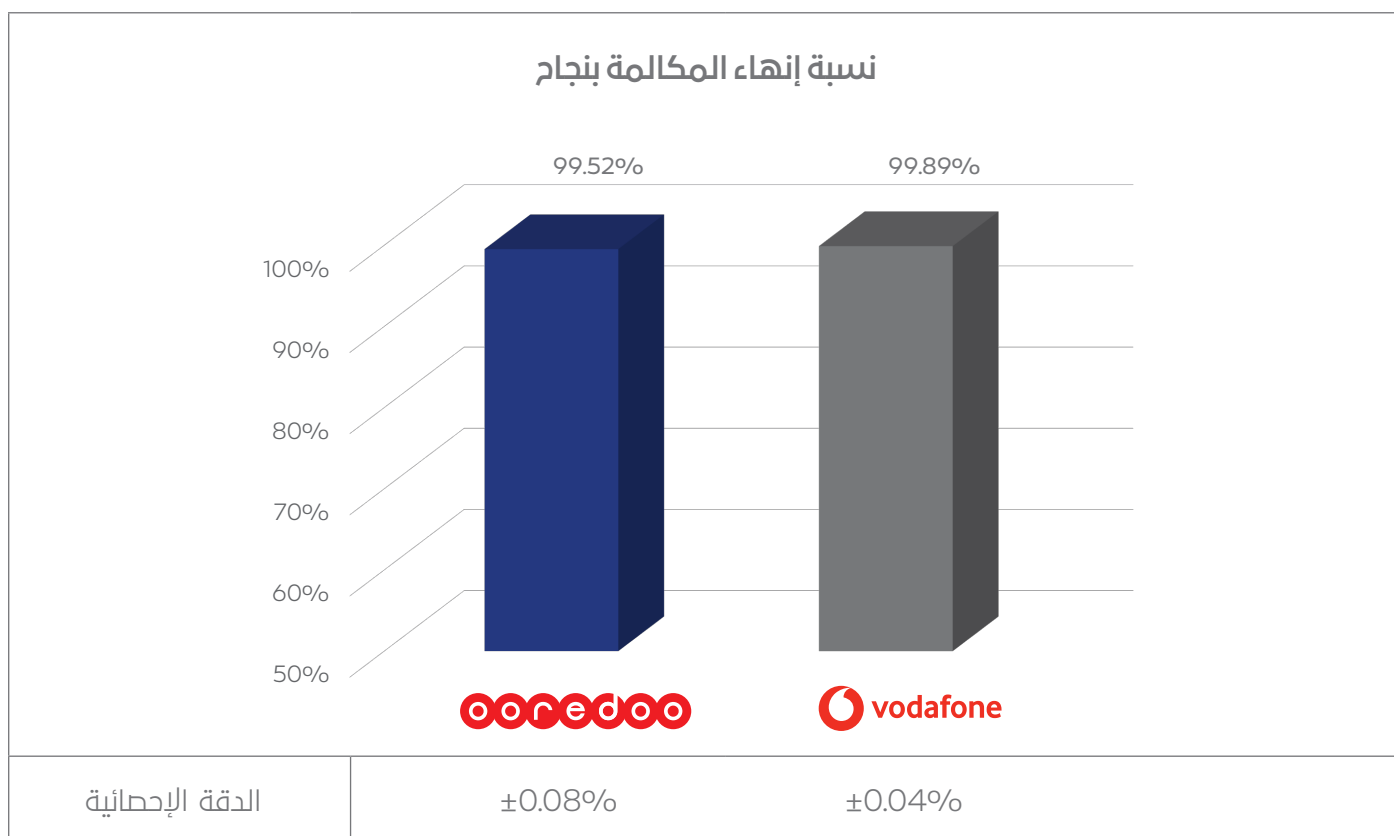
2.4. العينات

- الخدمة الصوتية - 26,700
- صوت (جودة المحادثة) - 11,700
- خدمة الرسائل القصيرة - 5,800
- خدمة البيانات - 3,100
- خدمة الويب - 71,000

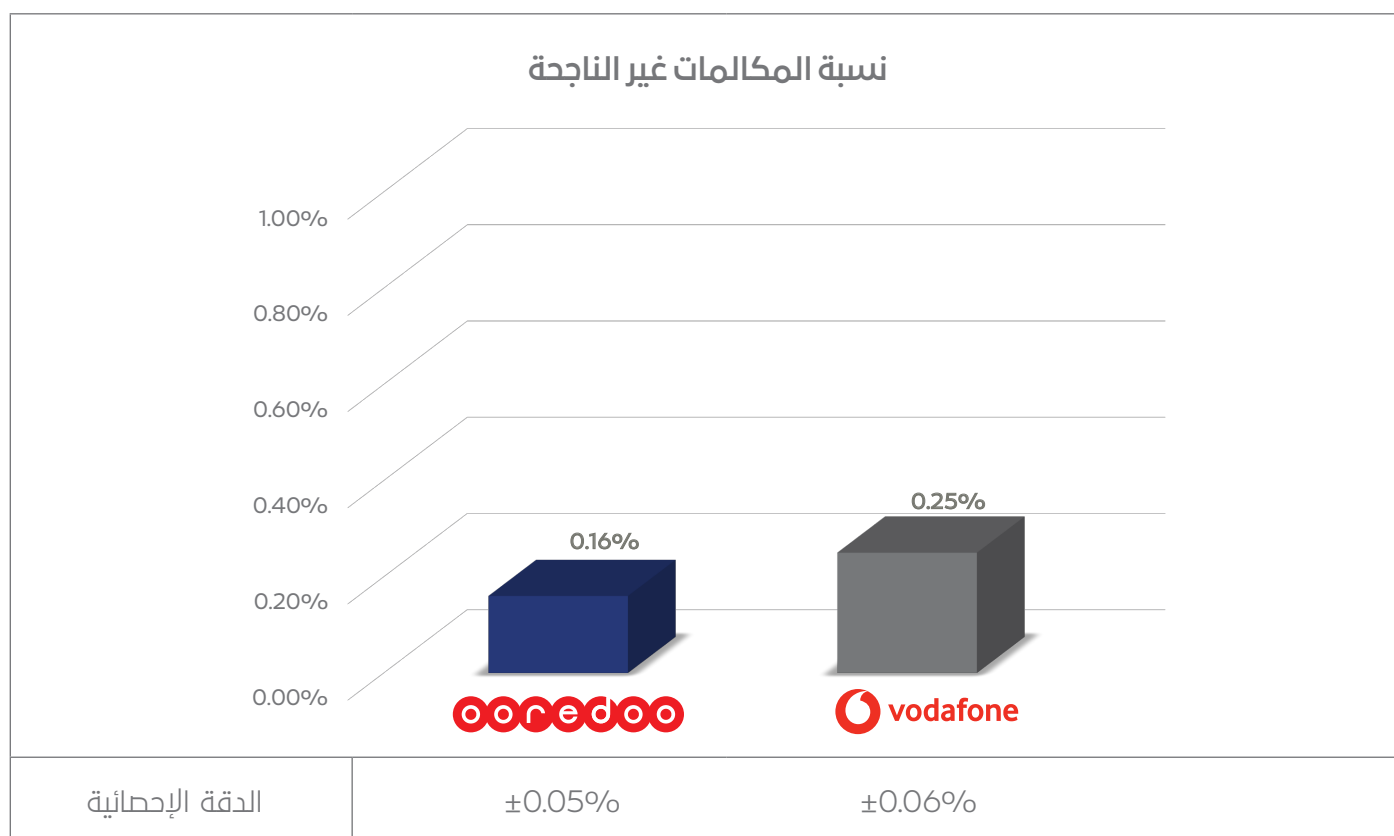
2.5. الخدمة الصوتية

مؤشر الأداء الرئيسي	التعريف
نسبة إكمال المكالمات	إحتمالية إستمرارية إتصال ناجح لمدة دقيقة حتى يقطع المستخدم الإتصال. $\text{نسبة إكمال المكالمات} = \frac{\text{عدد المكالمات المنتهية بشكل ناجح}}{\text{جميع محاولات المستخدمين الناجحة للإتصال}} \times 100$
نسبة المحاولات غير الناجحة	نسبة الفشل تحدد إحتمالية عدم إمكانية المستخدم من محاولة الإتصال خلال 30 ثانية. $\text{نسبة المكالمات غير الناجحة} = \frac{\text{عدد محاولات المستخدمين الفاشلة للإتصال مع ظهور مؤشر الخدمة}}{\text{جميع محاولات المستخدمين للإتصال}} \times 100$
زمن إعداد المكالمات	هو زمن الفترة من إرسال كامل معلومات العنوان وحتى إستلام إشعار إتمام إعداد المكالمات. $\text{زمن إعداد المكالمات} = \text{زمن (إنشاء المكالمات)} - \text{زمن (ضغط المستخدم زر إتصال)}$
جودة الصوت (MOS)	تقاس جودة الصوت في شبكات الهواتف المتنقل باستخدام نموذج (POLQA) ITU-T P.863، وذلك بتوقع حورة شاملة لجودة المحادثة من النطاق الخيق (تردد 300 حتى 3400 هرتز) وحتى النطاق الواسع جدا (تردد 50 حتى 14.000 هرتز) مغطية جميع سيناريوهات المستخدم. معدل جميع عينات مؤشر متوسط الرأي (MOS) لكل مكالمات أكملت الدقيقة.

2.5.1. نسبة إكمال المكالمات

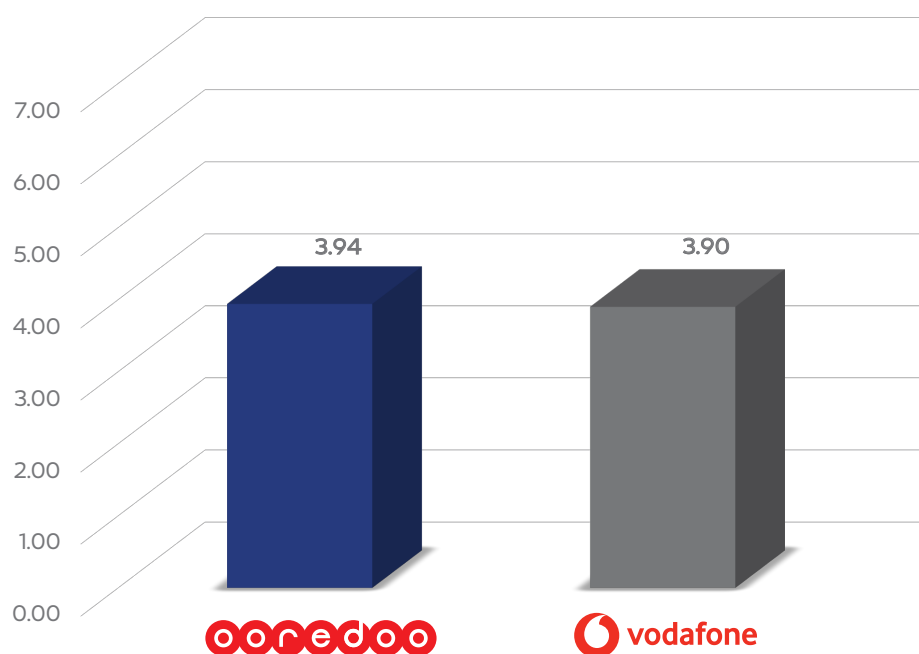


2.5.2. نسبة المكالمات غير الناجحة



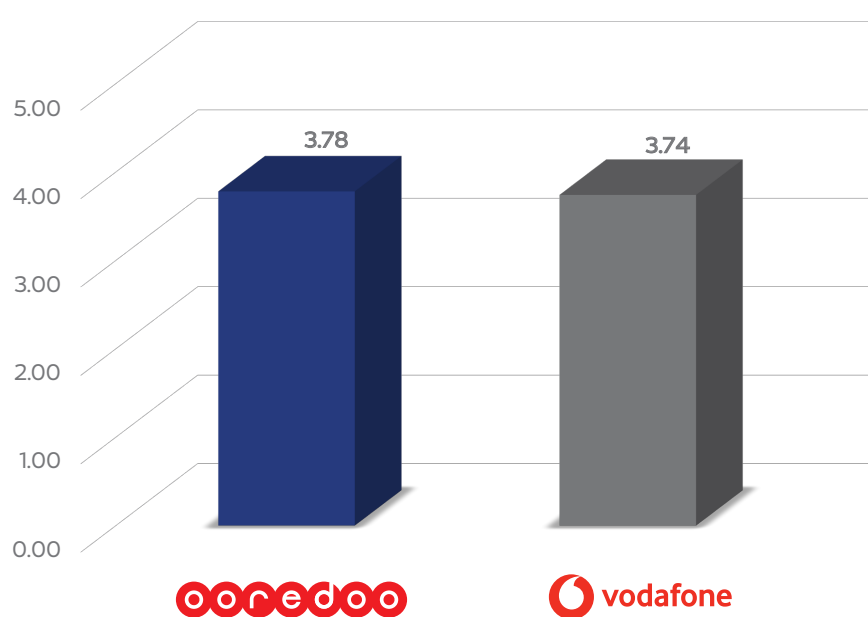
2.5.3. زمن إعداد المكالمات

متوسط مدة إعداد المكالمات (بالثواني)



2.5.4. جودة الصوت (MOS)

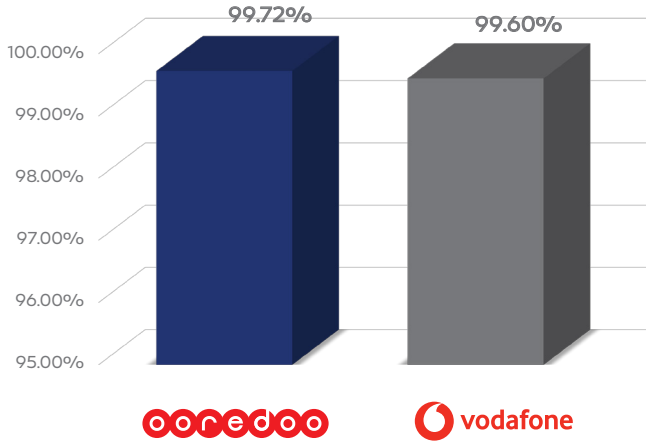
جودة الصوت (MOS)



2.6. خدمة الرسائل القصيرة

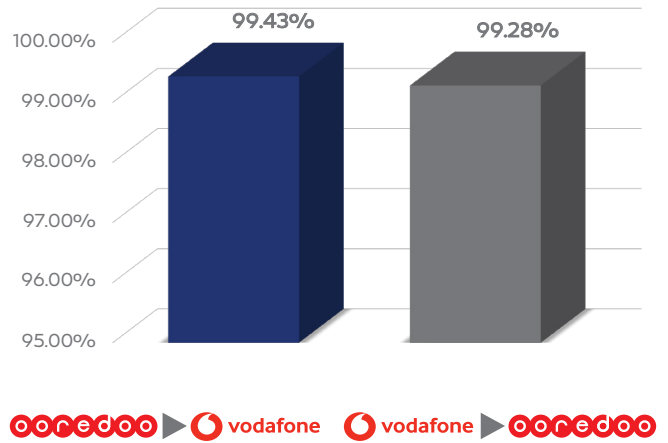
مؤشر الأداء الرئيسي	التعريف
نسبة نجاح إكمال إرسال الرسالة (داخل وبين الشبكتين)	نسبة إرسال ناجحة = $100 \times \frac{\text{عدد الرسائل المستلمة بنجاح}}{\text{عدد الرسائل المرسله بنجاح}}$
زمن إرسال الرسالة	زمن الإرسال من طرف-لطرف هو الفترة بين إرسال الرسالة للشبكة وحتى يستلمها الطرف الآخر زمن تحويل الرسالة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

نسبة إرسال ناجحة (داخل المشغل)

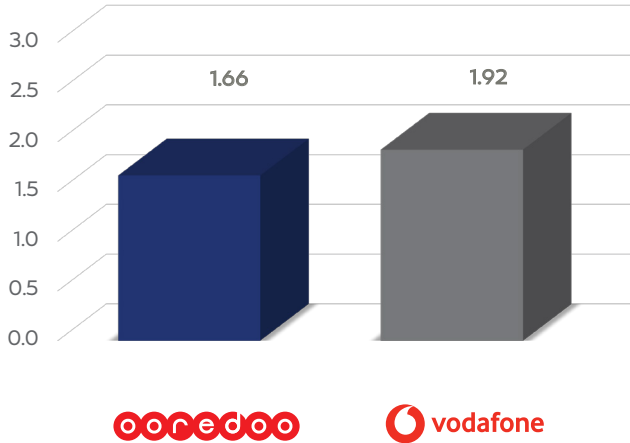
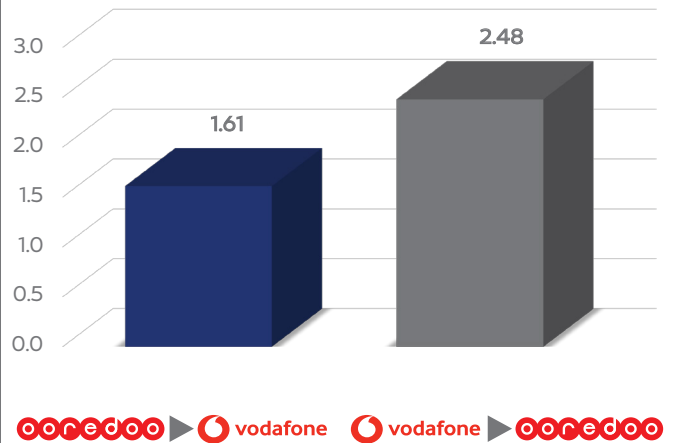


الدقة الإحصائية ±0.18% ±0.22%

نسبة إرسال ناجحة (بين المشغلين*)



الدقة الإحصائية ±0.29% ±0.32%

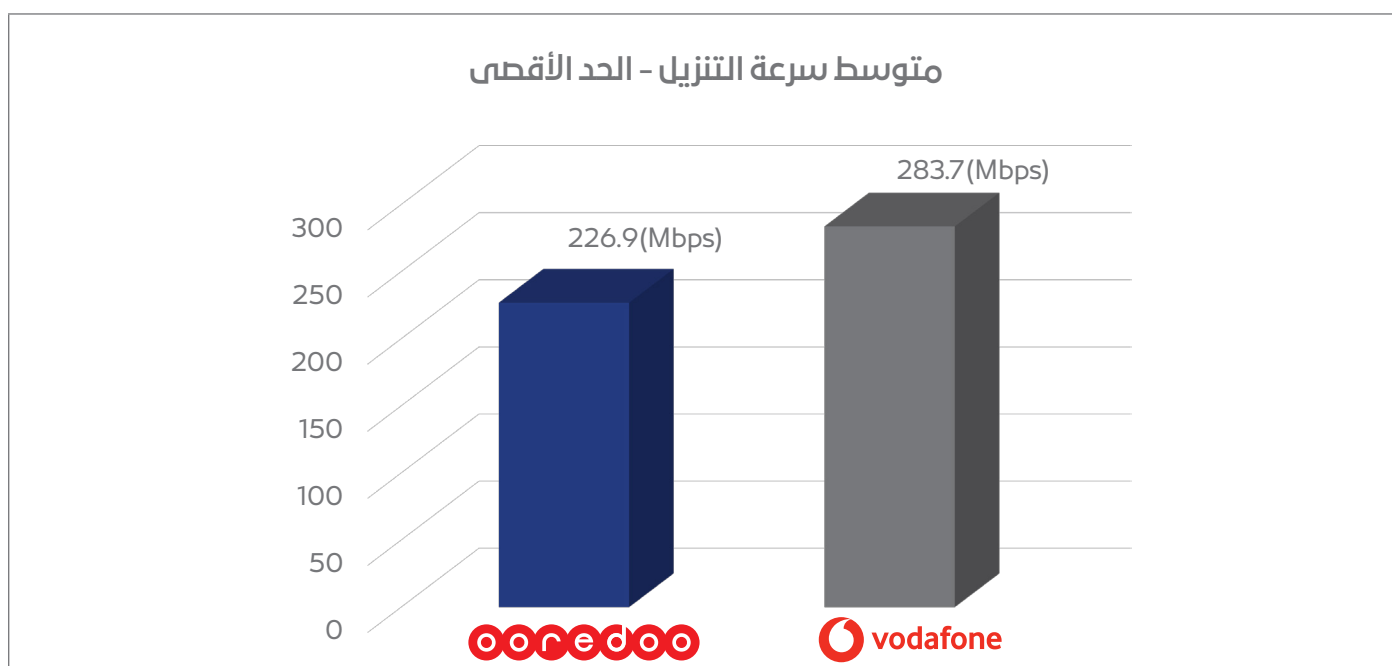
زمن إرسال الرسالة (ثانية)
(داخل المشغل)زمن إرسال الرسالة (ثانية)
(بين المشغلين)

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

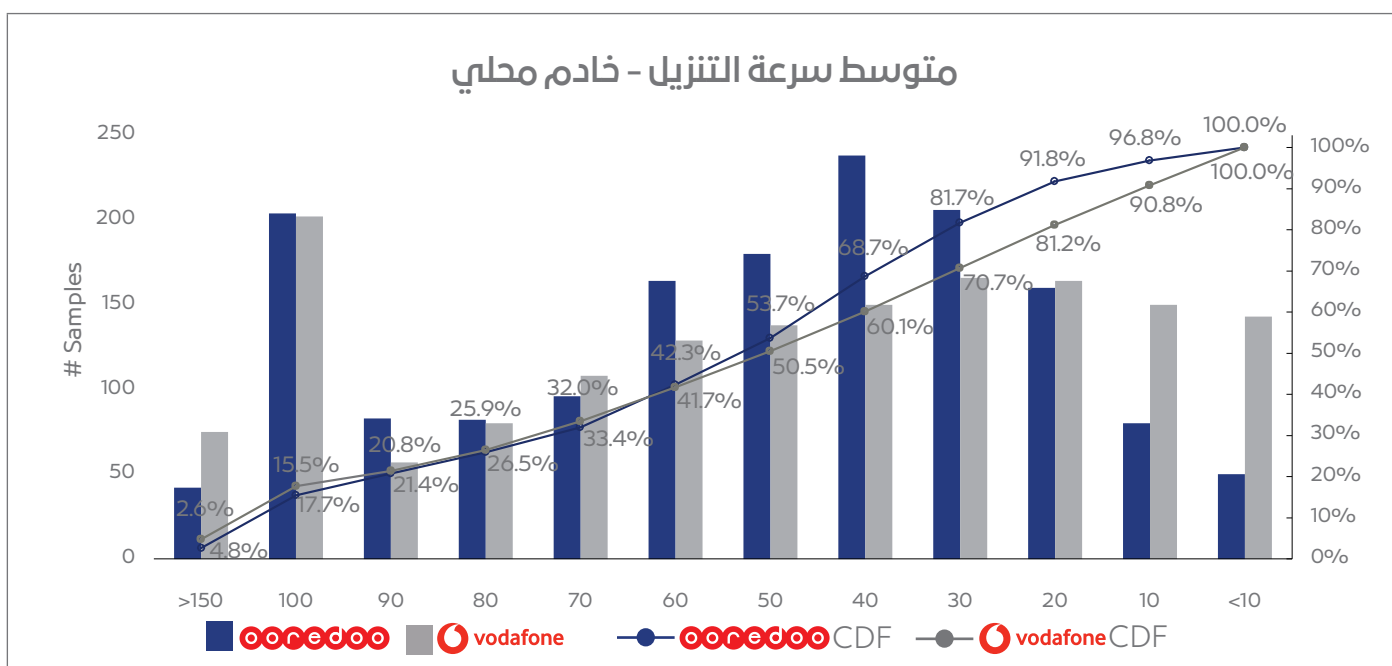
2.7. خدمة البيانات لخدم المشغل

مؤشر الأداء الرئيسي	التعريف
سرعة تنزيل البيانات	تنزيل الملف باستخدام البروتوكول HTTP. يتم حساب متوسط السرعة لكامل جلسة التنزيل.

2.7.1. سرعة تنزيل البيانات - الحد الأقصى

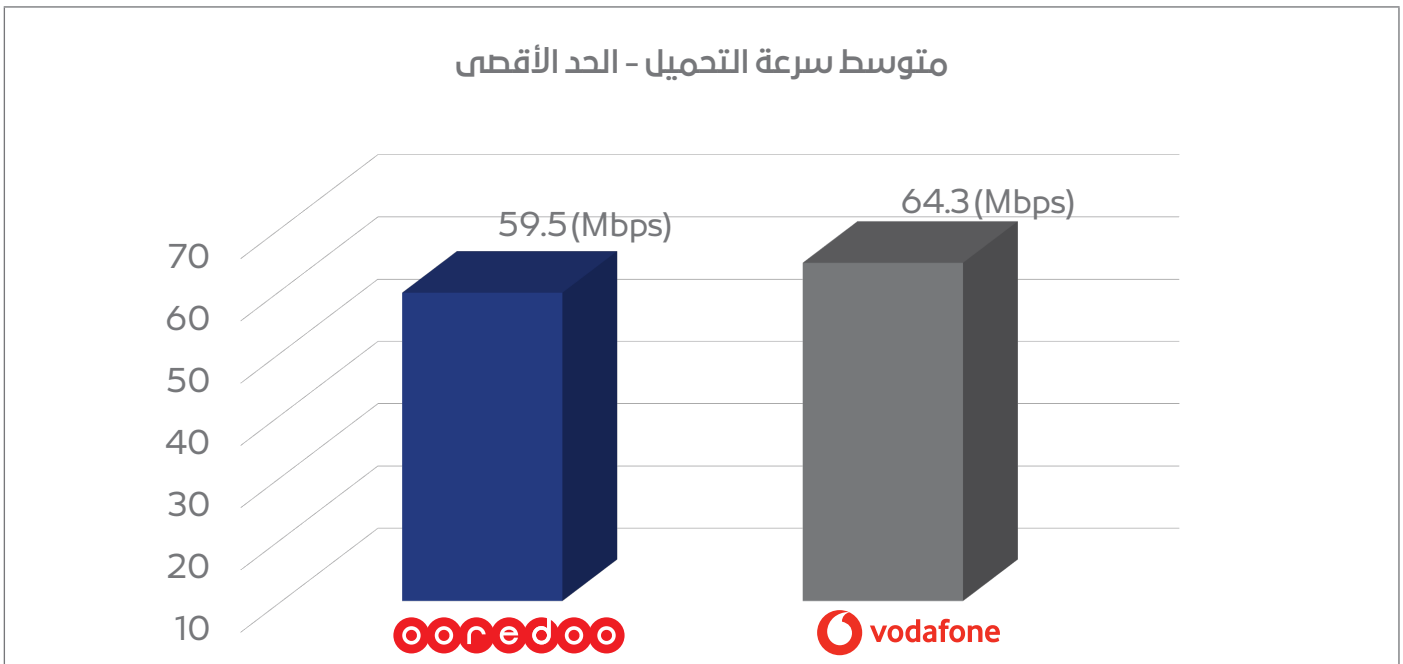


2.7.2. سرعة تنزيل البيانات - التوزيع والتراكم

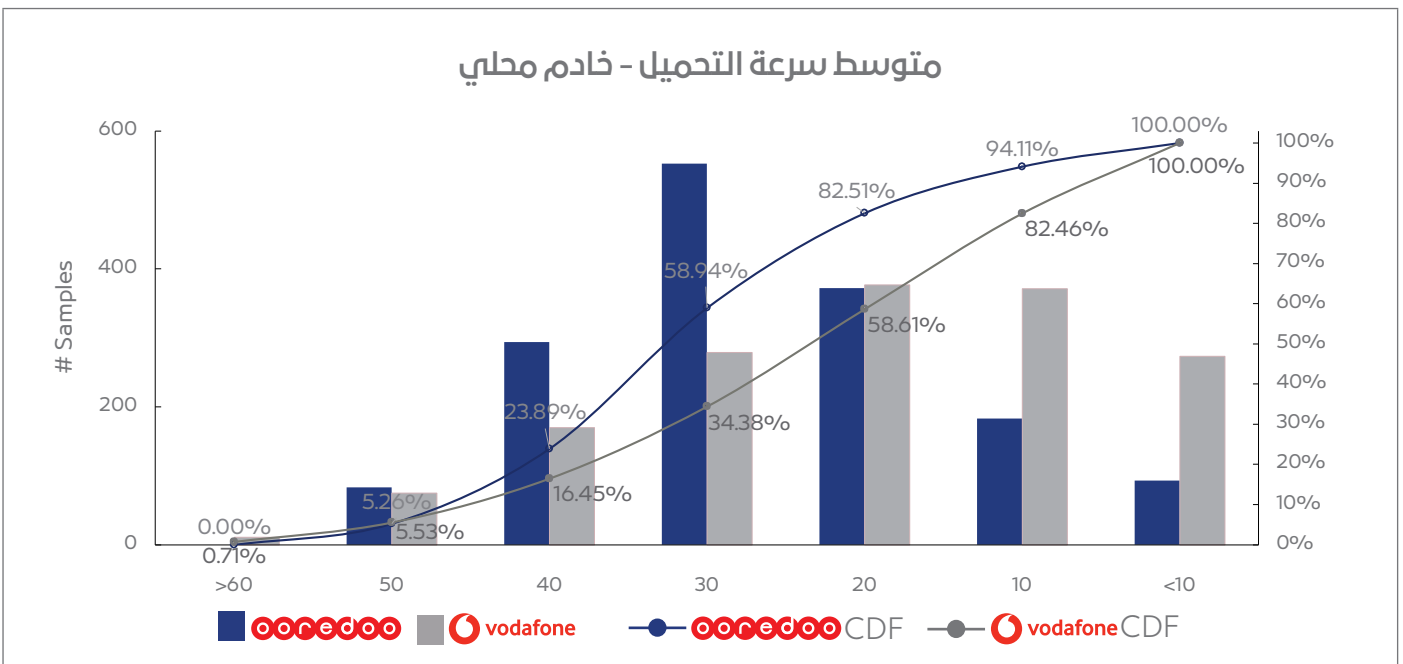


مؤشر الأداء الرئيسي	التعريف
سرعة تحميل البيانات	يحمل الملف باستخدام البروتوكول HTTP. يتم حساب متوسط السرعة لكامل جلسة التحميل.

2.7.3. سرعة تحميل البيانات - الحد الأقصى

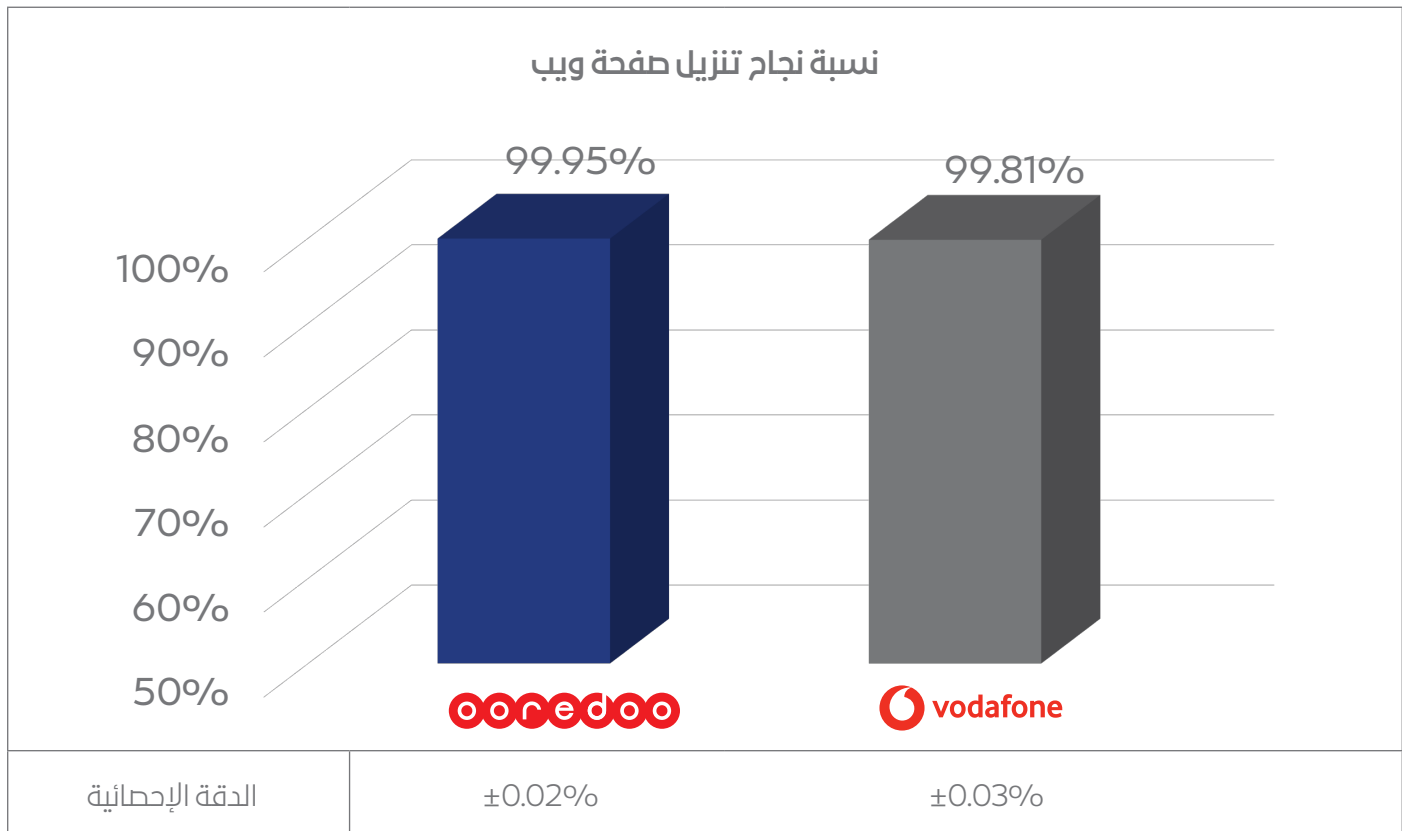


2.7.4. سرعة تحميل البيانات - التوزيع والتراكم



2.7.5. نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب

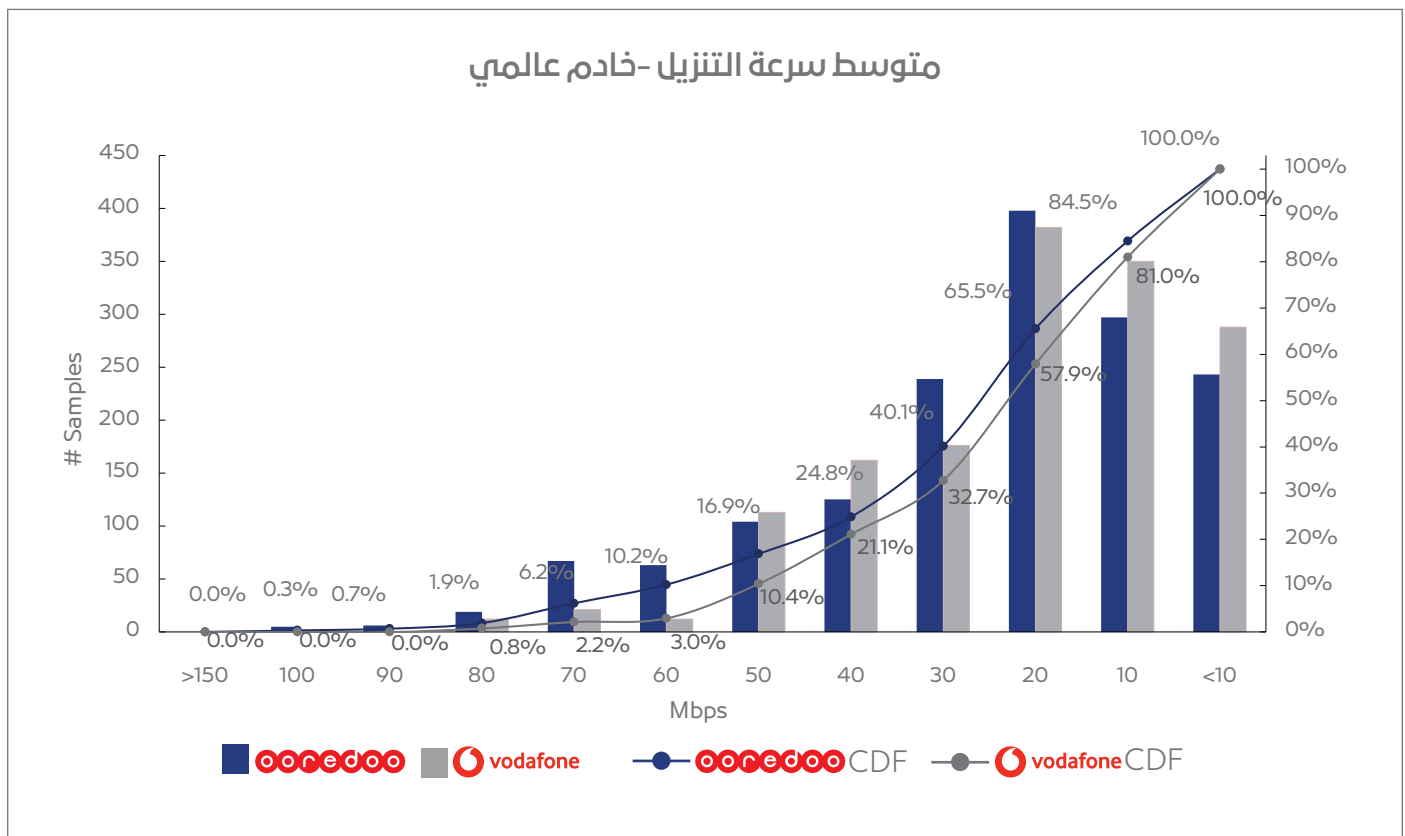
مؤشر الأداء الرئيسي	التعريف
سرعة تحميل البيانات	نسبة نجاح تنزيل صفحة ويب = $\frac{\text{عدد الجلسات المنتهية بنجاح}}{\text{عدد الجلسات التي بدأت بنجاح}} \times 100\%$



2.8. خدمات البيانات للخدمات الخارجية (العالمية)

أجرت هيئة تنظيم الاتصالات اختباراً لعدة خوادم معلوماتية دولية موجودة في مواقع مختلفة خارج قطر لتصوير تجربة المستخدم النموذجية للبيانات. ويرد أدناه ملخص لمتوسط الإنتاجية في عينات اختبار مختلفة. تعتبر النتائج إرشادية وتمثل إنتاجية للخوادم الدولية التي يتم اختيارها من قبل الهيئة ويتم الاحتفاظ بهوية مواقع الخوادم مجهولة لمقدمي الخدمة. يمكن أن تختلف معدلات الإنتاجية وفقاً للعوامل المختلفة على سبيل المثال حركة مرور الإنترنت، أو أن يكون موقع الخادم خارج سيطرة المشغل المطلق.

2.8.1. سرعة تنزيل البيانات - التوزيع والتراكم



2.8.2. سرعة تحميل البيانات - التوزيع والتراكم

