

أجهزة الراديو التناظرية مقابل الرقمية (DMR): أيهما تختار شركتك في الإمارات؟

تواجه معظم الشركات التي تشتري أجهزة راديو ثنائية الاتجاه اليوم السؤال نفسه: البقاء مع التناظري المجرب أم الانتقال إلى الرقمي DMR. كلاهما يعمل جيداً. ويختلفان في عدد المحادثات التي تحملها القناة، وفي سلوك الصوت عند حافة التغطية، وفي الميزات المتاحة، وفي سعر كل جهاز.

يقارن هذا الدليل بينهما في النقاط المهمة في الاستخدام اليومي، ويقدم طريقة بسيطة للقرار لمستودع أو موقع إنشاء أو فندق أو ميناء أو مصنع.

الخلاصة: اختر التناظري لفريق صغير في موقع واحد، أو لأسطول تناظري قائم يعمل جيداً، أو لميزانية ضيقة. واختر DMR عندما تكون القنوات مزدحمة، أو تريد GPS أو الرسائل النصية أو المكالمات الفردية، أو تريد صوتاً نظيفاً حتى حافة التغطية. وتنتقل أعمال كثيرة تدريجياً باستخدام أجهزة تعمل بالنمطين.

كيف يعمل كل منهما

يرسل راديو FM التناظري صوتك كإشارة متغيرة باستمرار، وتحمل القناة محادثة واحدة في الوقت نفسه. ويسمعا كل من يضبط التردد ونغمات الضبط نفسها، مهما كانت ماركة جهازه.

أما DMR (الراديو الرقمي المتنقل) فهو معيار مفتوح من ETSI. يحوّل الصوت إلى بيانات رقمية ويستخدم TDMA لتقسيم قناة عرضها 12.5 كيلوهرتز إلى فئتين زمنيتين. وتستطيع كل فتحة حمل محادثتها الخاصة، فتدعم القناة الواحدة مكالمتين مستقلتين، أو مكالمات واحدة مع بيانات.

تردد 12.5 كيلو هرتز لكل مكالمة

FM يرطان

مكالمة واحدة
هلوغسم اهلك هانق

مكالمة واحدة = مكالمة واحدة

DMR (TDMA) يمقر

1 مكالمة
أ مكالمة

2 مكالمة
ب مكالمة

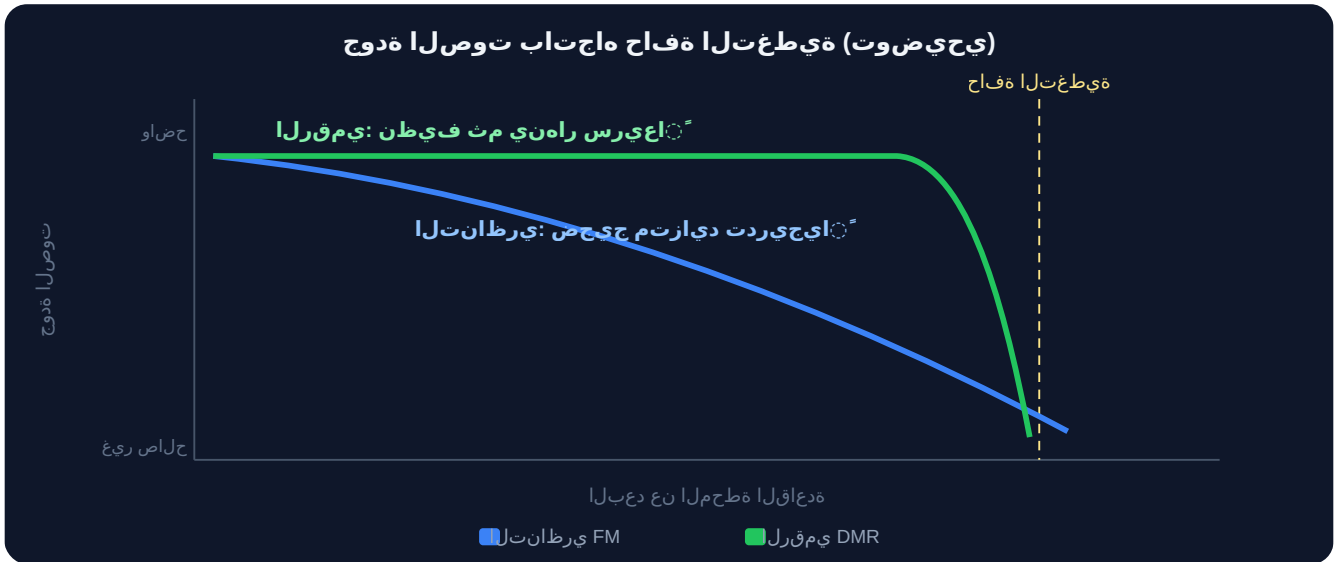
مكالمات 2 = مكالمة واحدة

رغاً ددرت إلى مكالمة نود مكالمة DMR فعاضي. تردد 12.5 هرتز في طر.

الشكل 1 — سعة القناة. يتيح TDMA لمحادثتي DMR مشاركة قناة واحدة عرضها 12.5 كيلوهرتز.

التناظري مقابل DMR في لمحّة

العامل	التناظري FM	الرقمي DMR
المحادثات لكل قناة 12.5 كيلوهرتز	1	2 (فتحتان زمنيتان)
الصوت قرب حافة التغطية	يزداد ضجيجاً تدريجياً مع فحيح وتشويش	نظيف حتى قرب الحد، ثم يتقطع أو ينقطع
ضجيج الخلفية	يُمزّج مع الصوت	يمكن لمعالجة الصوت الرقمية كتمه
عمر البطارية	عادي	أطول عادةً، لأن الجهاز يرسل في فتحة واحدة فقط من الفتحتين
الميزات	الضغط للتحدث والنداء الانتقائي الأساسي	مكالمات فردية وجماعية، رسائل نصية، تحديد موقع GPS، تنبيهات الطوارئ، بيانات (تختلف حسب الطرّاز)
الخصوصية	يستطيع أي شخص على القناة الاستماع	خصوصية صوتية أساسية، وخيارات تشفير أقوى في طرّازات كثيرة
التوافق	أي جهاز FM تناظري على التردد ونغمات الضبط نفسها	أجهزة DMR، مع أن الميزات الخاصة بكل شركة قد لا تعمل بين الماركات
التكلفة لكل جهاز	أقل	أعلى
الانتقال	سهل الإبقاء عليه	تدعم أجهزة رقمية كثيرة القنوات التناظرية أيضاً (النمط المختلط)



الشكل 2 — توضيحي فقط. يتدهور التناظري تدريجياً، بينما يبقى الرقمي نظيفاً حتى ينقطع فجأة. تبين المنحنيات شكل السلوك وليست بيانات مقاسة.

متى يبقى التناظري الخيار الصحيح

- فريق صغير في موقع واحد مع سعة قنوات متاحة كثيرة.
- أسطول تناظري قائم يعمل جيداً ولا يحتاج إلى ميزات جديدة.
- ميزانية ضيقة. تكلفة أجهزة التناظري لكل وحدة أقل، مثل الجهاز المتنقل التناظري [Motorola DM1400 UHF 25W](#).
- التواصل مع مستخدمي التناظري الآخرين، مثل المقاولين الزائرين أو المستأجرين الآخرين الذين يرجح أن يحملوا أجهزة تناظرية.

متى تنتقل إلى DMR

- قنوات مزدحمة. فتحان زمنيان لكل قناة تضاعفان السعة دون تردد جديد.
- احتياجات العمل الفردي والسلامة. تحديد الموقع GPS وتنبيهات الطوارئ ميزتان قياسيتان في DMR على طرازات كثيرة.
- التوجيه والإشراف. المكالمات الفردية والجماعية والرسائل النصية تقلل ثروة القناة.
- المواقع الصاخبة. يمكن لمعالجة الصوت الرقمية أن تعطي صوتاً أنظف حيث يكثُر ضجيج الخلفية.
- العمليات الأكبر أو متعددة المواقع التي ستنمو مع الوقت.

الانتقال دون استبدال كل شيء

لا تحتاج إلى التحوّل بين ليلة وضحاها. اشترِ أجهزة تدعم التناظري وDMR معاً، وانقل قناة واحدة أو قسمًا واحدًا في كل مرة، وأبقي الأجهزة التناظرية في الخدمة حتى يحين استبدالها. ومنظومة الهوائي والكابل تعتمد على التردد وليس على كون الإرسال تناظرياً أم رقمياً، لذلك تخدم المنظومة المركّبة بشكل صحيح النمطين. راجع دليلنا عن [الكابل المحوري لمحطات الراديو وتركيب الهوائي وفحص VSWR](#).

وعندما تكون جاهزاً لاختيار الأجهزة، تصفح [أجهزة موتورولا المحمولة](#) و [أجهزة المحطات والمركبات](#).

الأسئلة الشائعة

هل يمكن للأجهزة التناظرية والرقمية التخابل مع بعضها؟

ليس مباشرةً. لا يستطيع الجهاز التناظري فقط فك إشارة DMR، ولا يستطيع جهاز DMR فقط استقبال التناظري. وتدعم أجهزة DMR كثيرة القنوات التناظرية أيضاً، فتستطيع التخابل مع الأجهزة التناظرية عند التحويل إلى قناة تناظرية.

هل DMR هو نفسه MOTOTRBO؟

DMR هو المعيار المفتوح من ETSI. أما MOTOTRBO فهو خط منتجات Motorola Solutions الرقمي المبني على DMR، ويضيف ميزاته الخاصة. تعمل المكالمات الصوتية الأساسية بين الماركات التي تتبع المعيار، لكن الإضافات الخاصة بكل شركة قد لا تعمل.

هل يعطي الرقمي مدى أفضل من التناظري؟

ليس بطبيعته. تعتمد التغطية أساساً على قدرة الإرسال والهوائي والكابل والموقع. يُبقي الرقمي الصوت نظيفاً أقرب إلى حافة التغطية لكنه ينهار بعد ذلك بشكل أكثر فجائية. وتحسّن منظومة الهوائي والكابل منخفض الفقد المركّبة جيداً كلا النمطين.

هل ستعمل هوائياتي وكابلاتي الحالية مع أجهزة DMR؟

نعم، إذا كان نطاق التردد نفسه. تُختار الهوائيات والكابلات المحورية للتردد وليس لنوع التضمين، لذلك تخدم المنظومة المركّبة بشكل صحيح الأجهزة التناظرية والرقمية على السواء.

أجهزة راديو ثنائية الاتجاه لمواقع الأعمال في الإمارات

تورّد برافو ساتكوم أجهزة راديو موتورولا وICOM وكينوود، مع كابلات LMR والموصلات اللازمة لتركيبها بشكل صحيح.

[تصفح الأجهزة المحمولة](#) · [أجهزة محطات القاعدة](#)