الحلقة المحلية اللاسلكية Wireless Local Loop

تقدم الشبكة المحلية اللاسلكية حلولاً اقتصادية، أو سريعة التنفيذ في حالات معينة فعملية تمديد الشبكة السلكية تستغرق وقتاً أطول من استخدام الشبكة اللاسلكية التي لا تحتاج إلا لتركيب محطة لاسلكية ثابتة وتركيب جهاز لاسلكي طرفي في المسكن.

أما النواحي الاقتصادية فإن الشبكة اللاسلكية تمثل حلاً اقتصادياً في خدمة المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة مثل القرى المتناثرة أو المناطق الزراعية أو المناطق النائية.

ويمكن تعريف الشبكة المحلية اللاسلكية بأنها نظام لاسلكي مصمم لتوفير الوصول إلى الشبكة الهاتفية العامة.

أما أنواع التقنيات التي تستخدم الشبكة المحلية اللاسلكية فهي:

1- الوصول المتعدد بالتقسيم الترددي FDMA: ويستخدم حزماً ترددية ضيقة بترددات مختلفة لكل قناة.

2- الوصول المتعدد بالتقسيم الزمني TDMA: ويستخدم نطاقاً ترددياً أكثر اتساعاً بشرائح زمنية متعددة واحدة لكل قناة.

3- الوصول المتعدد بالتقسيم الشفري CDMA: ويستخدم نطاقاً واسعاً حيث ينشر طيف الإشارة عبر كل النُّطُق الترددية كما تستخدم شفرات متفردة للتفريق بين القنوات، وصمم نظام

CDMA ليوفر خدمات اتصال بجودة عالية وعملياً استخدام الشفرات المتعامدة Orthogonal Codes والتي توفر إعادة استخدام الطيف الترددي، وكفاءة أعلى في استخدام الطيف وتسهيل تصميم التغطية اللاسلكية، وبالإضافة إلى ذلك توفر تقنية الطيف المنشور الضمان للعمل في ظروف التداخلات ودرجة عالية من الأمن.

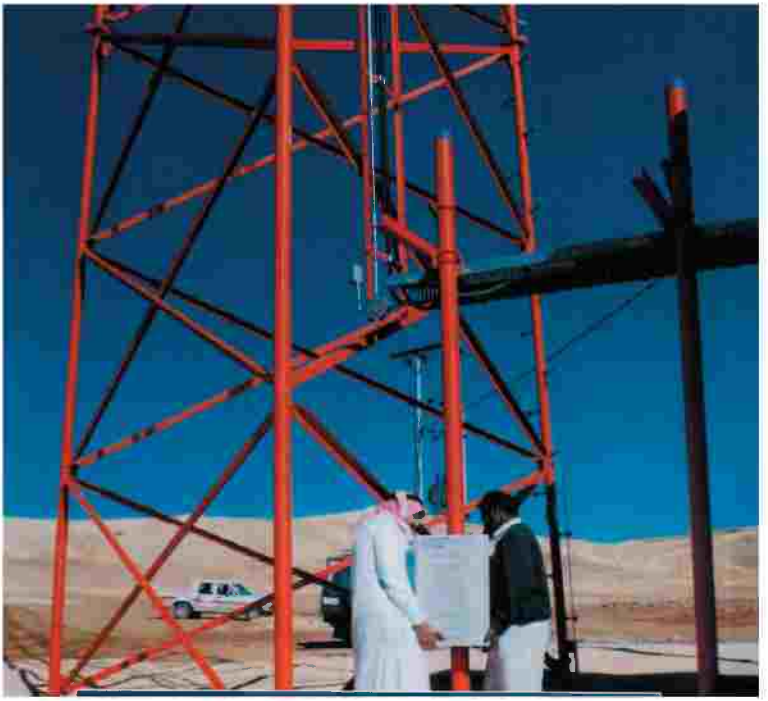
فوائد استخدام الحلقة اللاسلكية

أ- سرعة التنفيذ: الأنظمة المصممة بصورة جيدة من الحلقة اللاسلكية يمكن إنشاؤها خلال أسابيع، مقارنة بأشهر أو سنوات في الأنظمة المحمولة على الأعمدة أو تحت الأرض وسرعة التنفيذ، تعني إيصال الخدمة إلى المشتركين بسرعة، والحصول على الاستثمار بسرعة وما ينعكس على إيصال الخدمة من التنمية السريعة للمنطقة.

ب- تخفيض تكلفة الإنشاء: تصل تكلفة تمديد كيبلات الاتصال النحاسية في بعض الحالات إلى 50 دولاراً لكل متر بينما يمكن إنشاء الحلقة اللاسلكية باستبعاد معظم الأعمال الإنشائية المطلوبة لتمديد الكيبل النحاسي وغرف التفتيش وكبائن التوزيع.

ج- تكلفة الصيانة الأقل للشبكة: الشبكة اللاسلكية أقل عرضة للعطل نتيجة السرقة أو القطع نتيجة الأعمال الإنشائية أو الظروف الطبيعية.

د- تكلفة توسعة أقل: عندما تُنشأ الشبكة اللاسلكية فإن أي زيادة في عدد المشتركين تضيف تكلفة إضافية قليلة والأنظمة الجديدة تعمل بأسس الوحدات وبسعات متنوعة؛ مما يوفر لشركات الهاتف تدفقاً أفضل للموارد المالية.



الشكل (20-1) تركيب جهاز خاص بالحلقة اللاسلكية المحلية

ومعظم أنظمة الحلقات اللاسلكية الحديثة تستفيد من تقنيات اللاسلكية للاتصالات الهاتفية المتنقلة التي تستخدم في تقنية GSM و UMTS ولا تتطلب الحلقات اللاسلكية التعقيدات الإضافية

الخاصة بالانتقال بين الخلايا مما يجعل أنظمة الحلقات اللاسلكية الحديثة توفر جودة أفضل للصوت وسعة البيانات أعلى وخاصةً من خلال تقنية CDMA.

وتوفر تقنية CDMA الفوائد الآتية عند استخدامها في الحلقة اللاسلكية المحلية:

1- السعة الأعلى والكفاءة الأفضل في استخدام الطيف الترددي وخاصةً بالنسبة للاستخدامات الثابتة.

2- توفير الأمان المثالي للاستخدام في الأنظمة اللاسلكية في جانبي شركة الاتصالات والمشترك.

3- التقنية عالية الجودة وغير متأثرة بالتشويش والتداخلات.

4- تقليل جهود تخطيط توزيع الترددات وهو الأمر المطلوب بكثافة في أنظمة GSM.

5- سهولة الانتقال من الخدمات ذات النطاق الضيق إلى النطاق الواسع وهو ما حصل أيضاً في الجيل الثالث للاتصالات الهاتفية المتنقلة.

الشكل (20-2) جهاز هاتف يعمل بتقنية حديثة للحلقة للاسلكية