

به نام خدا

شبکه های بی سیم

با رویکردی به Wi-Fi و Bluetooth

تهیه کننده :

مهدی منصوری

سرپرست :

مهندس احمد آقامیرزایی

شرکت فناوری اطلاعات

دفتر تحقیق و توسعه

گروه مطالعاتی Wireless

WLAN-1

1-1- مشخصات و خصوصیات WLAN

Characteristic	Description
Physical Layer	Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), infrared (IR)
Frequency Band	2.4GHz (ISM band) and 5GHz
Data Rates	1Mbps, 2Mbps, 5.5Mbps, 11Mbps (11b), 54Mbps (11a), 54Mbps (11g)
Data and network security	RC4-based stream encryption algorithm for confidentiality, authentication, and integrity. Limited key management.
Operating Range	About 150 feet indoors and 1500 feet outdoors
Throughput	Up to 11Mbps (54Mbps planned)
Positive Aspects	Ethernet speeds without wires; many different products from many different companies. Wireless client cards and access point costs are decreasing.
Negative Aspects	Poor security in native mode; throughput decrease with distance and load.

جدول 1

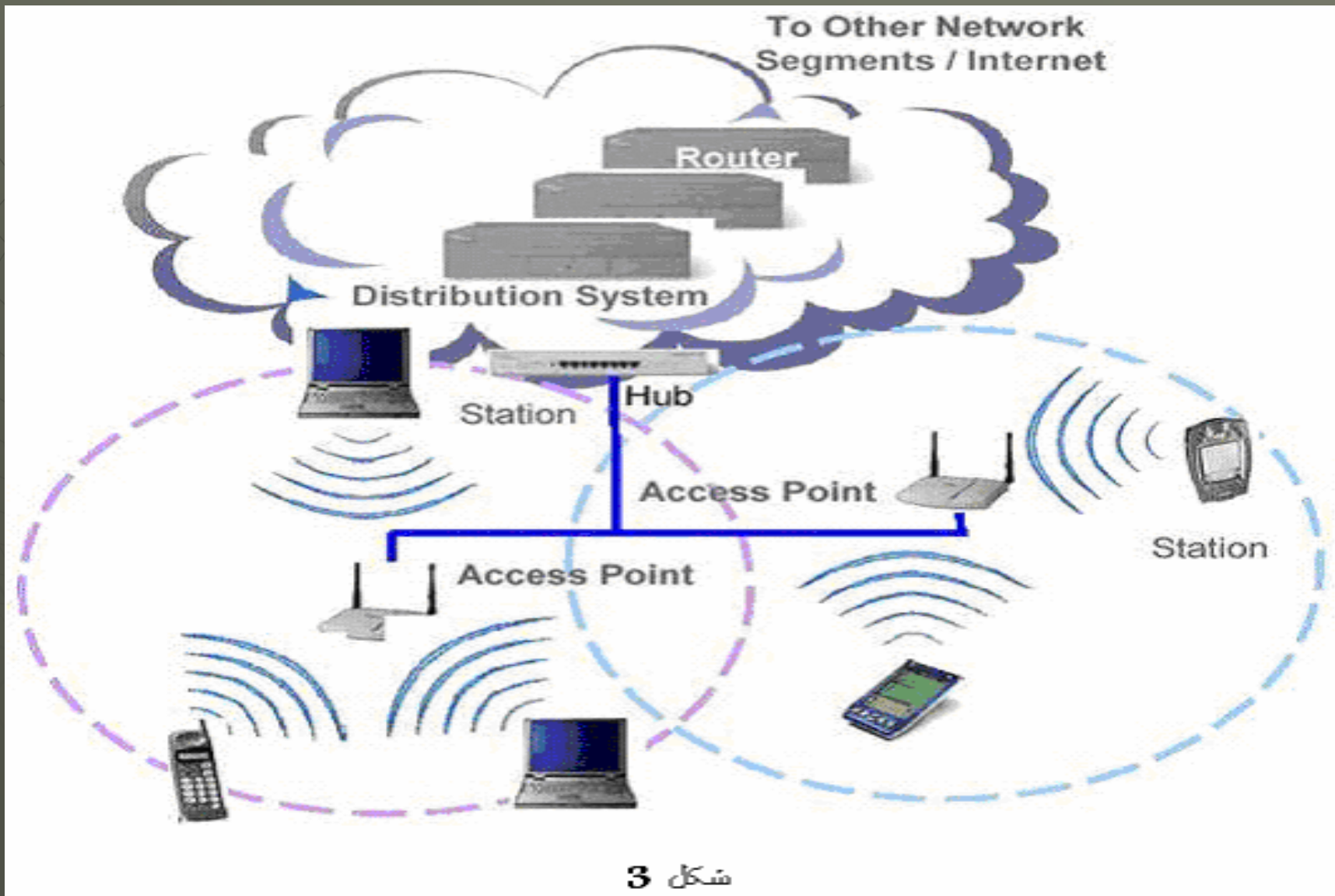
۱-۲- همبندی های ۱۱، ۲، ۸۰

۱-۲-۲- همبندی IBSS

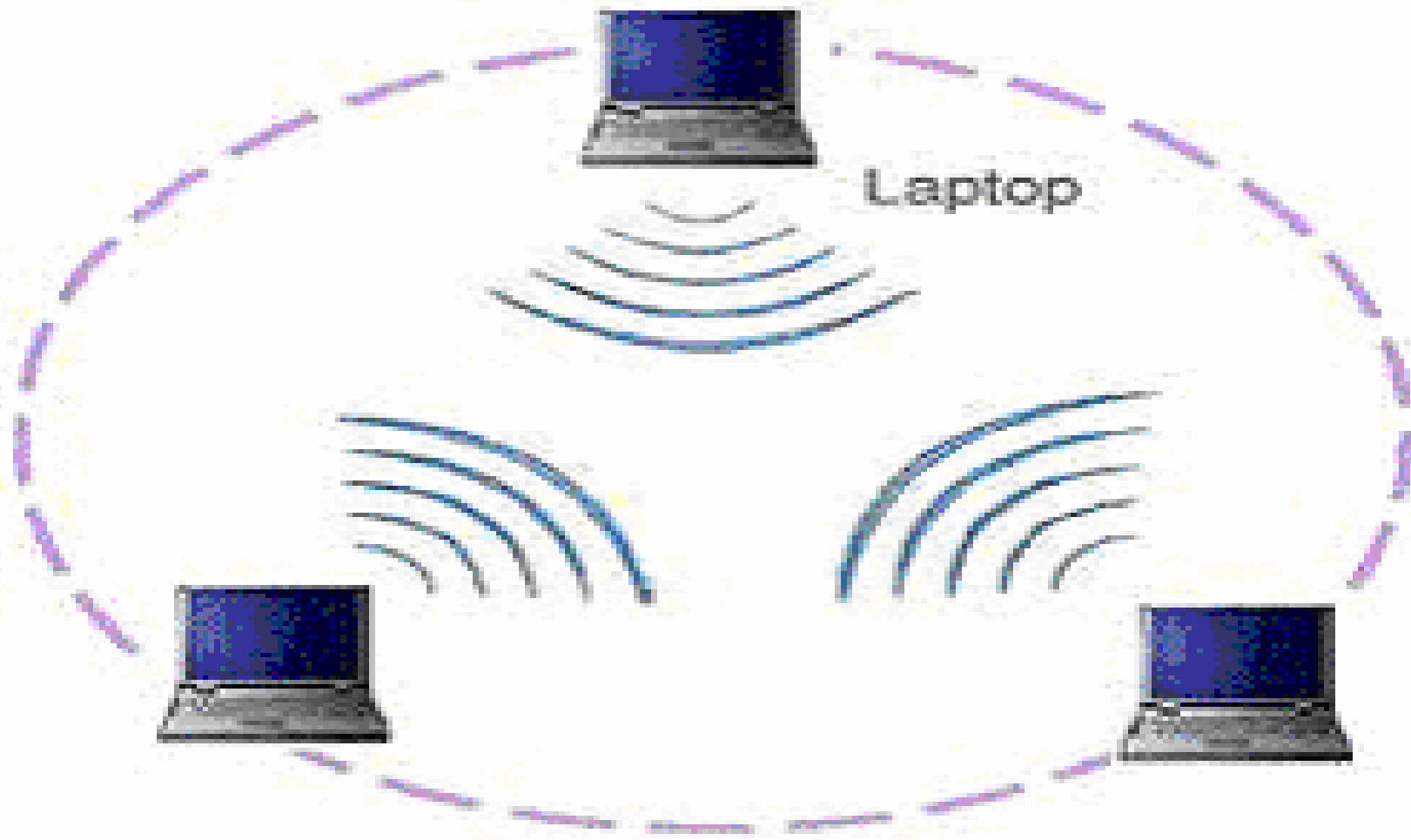
۱-۲-۲- همبندی زیرساختار در دو گونه BSS و ESS

802.11 Topologies		
Independent Basic Service Set (IBSS) ("Ad Hoc" or "Peer-to-Peer")	Infrastructure	
	Basic Service Set (BSS)	Extended Service Set (ESS)

جدول ۲: همبندی های رایج در استاندارد ۸۰۲، ۱۱



شکل 3



شکل 4

۱-۳-۱- لایه فیزیکی

تکنیک ها

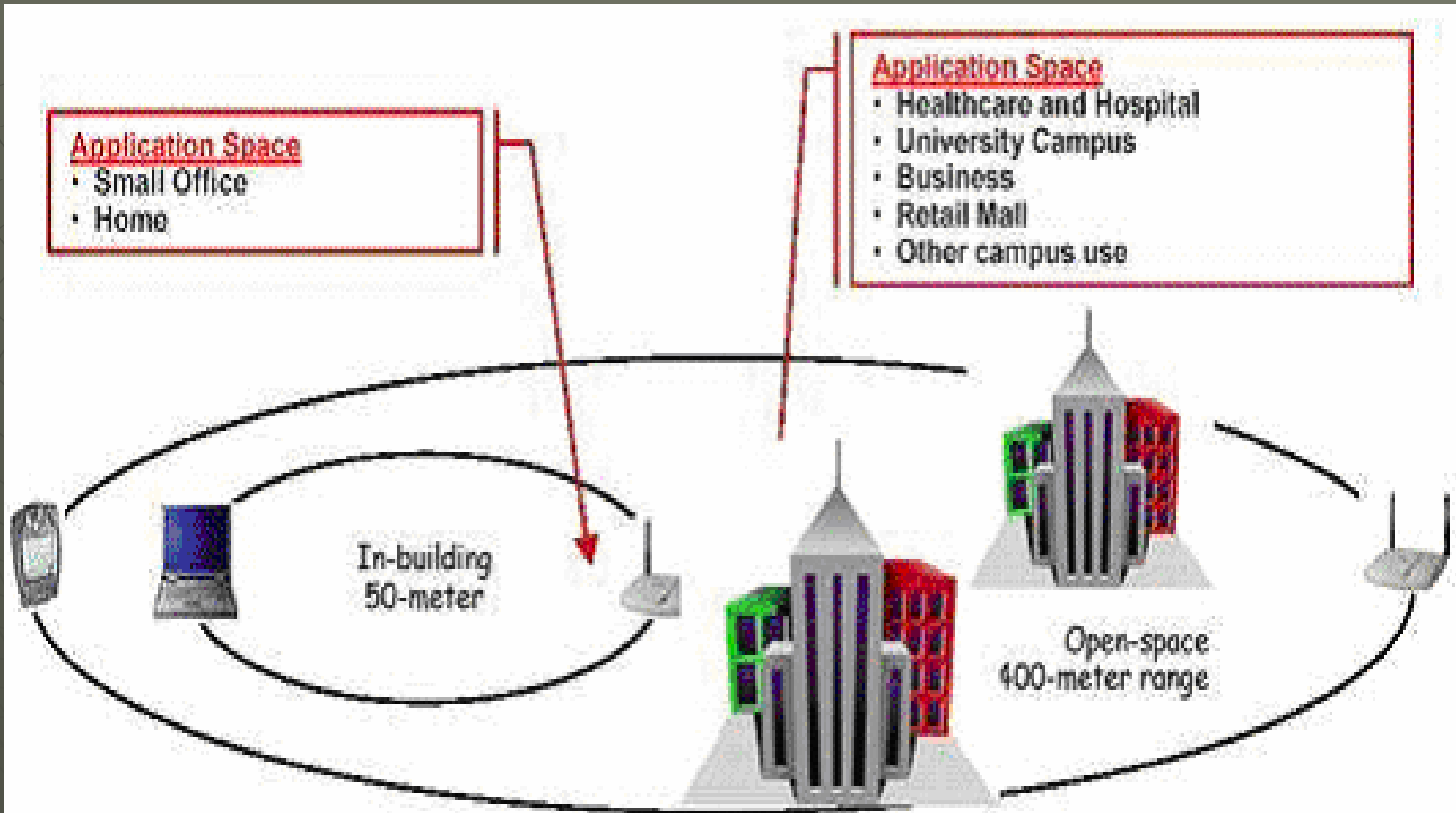
استفاده از تکنیک رادیویی DSSS

استفاده از تکنیک رادیویی FHSS

استفاده از امواج رادیویی مادون قرمز

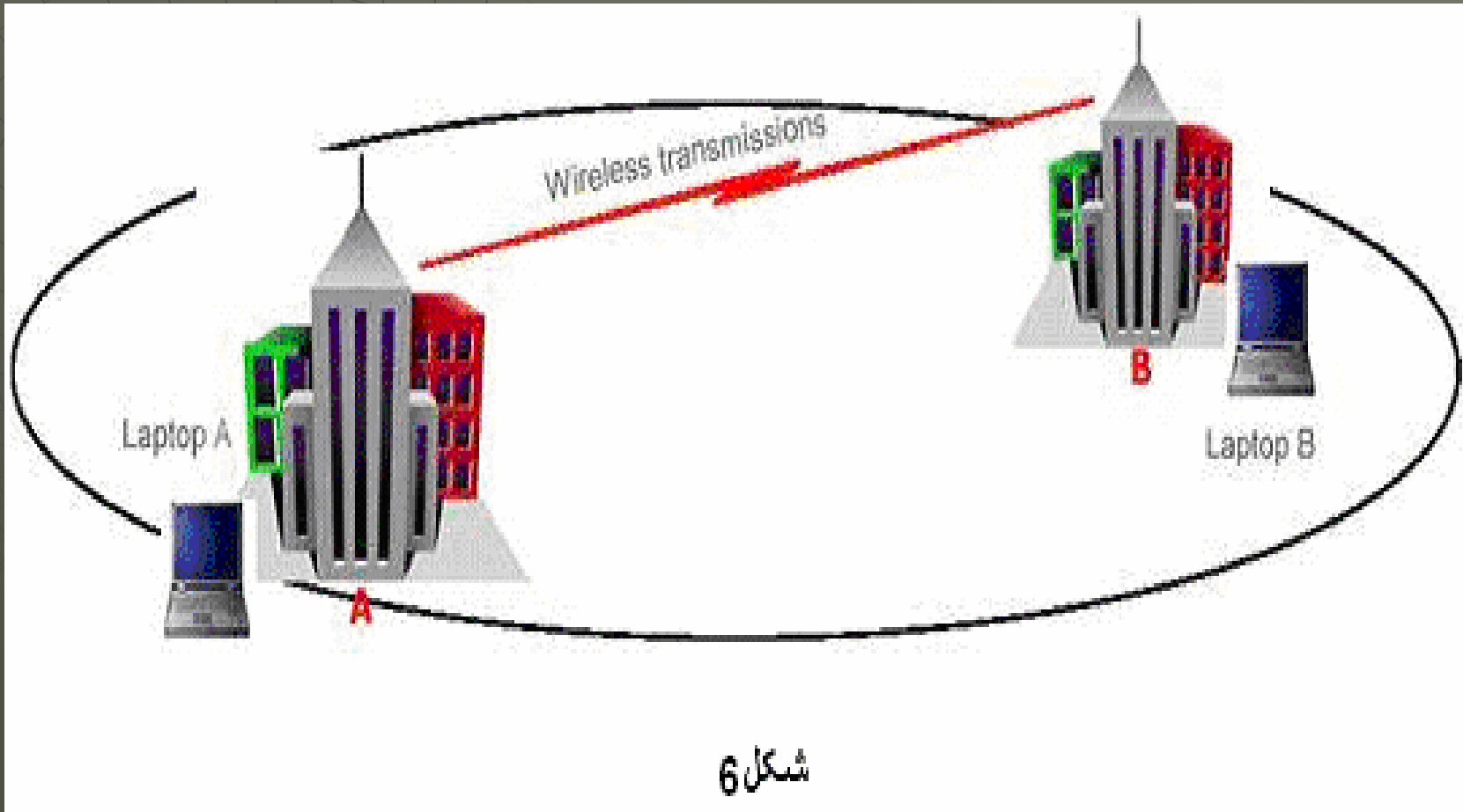
۱-۳-۱- دسترسی به رسانه

۱-۳-۱-۱- روزهایی پنهان



شکل 5

۱-۳-۲-پیل ارتباطی



شکل 6

پیوستن به شبکه
خروج از شبکه بیسیم

۱-۴- خدمات توزیع: پیوستن مجدد

توزیع
مجتمع سازی

۱-۵- ویژگی‌های سیگنال‌های طیف گسترده

- پایین بودن توان چگالی طیف به طوری که سیگنال اطلاعات برای شنود غیر مجاز و نیز در مقایسه با سایر امواج به شکل اعوجاج و پارازیت به نظر می‌رسد.
- مصونیت بالا در مقابل پارازیت و تداخل
- رسایی با تفکیک پذیری و دقت بالا
- امکان استفاده در CDMA

۱-۵-۱- سیگنال‌های طیف گسترده با جهش فرکانسی

۱-۵-۱-۱- تکنیک FHSS (PN-Code= Pseudo Noise Code)

۱-۵-۱-۲- تغییر فرکانس سیگنال تسهیم شده به شکل شبه

تصادفی

۱-۵-۲- سیگنال‌های طیف گسترده با توالی مستقیم

۱-۵-۲-۱- مدولاسیون فاز

۱-۵-۲-۲- کدهای بارکر

اختلاف فاز	بیت‌های زوج	بیت‌های فرد
$3\pi/4$	۱	۱
$\pi/4$ ۳	۱	۰
$\pi/4$	۰	۰
$\pi/4$	۰	۱

جدول 8 مدولاسیون تفاضلی

۱-۵-۳- استفاده مجدد از فرکانس

۱-۵-۳-۱- سه کانال فرکانسی ۱F, ۲F, ۳F

۱-۵-۳-۲- طراحی شبکه سلولی

۱-۵-۴- پدیده چند مسیری

۱-۶- مقایسه مدل‌های ۱۱، ۲، ۸۰

۱-۶-۱- استاندارد ۱۱، ۲، ۸۰b

- استفاده از تکنیک رادیویی DSSS در باند فرکانسی ۲,۴ GHz به همراه روش مدولاسیون CCK
- استفاده از تکنیک رادیویی FHSS در باند فرکانسی ۲,۴ GHz به همراه روش مدولاسیون CCK
- استفاده از امواج رادیویی مادون قرمز

Bits/Symbol	Symbol Rate	Modulation	Code Length	Data Rate
1	1 MSps	BPSK	11 (Barker Sequence)	1 Mbps
2	1 MSps	QPSK	11 (Barker Seq.)	2 Mbps
4	1.375 MSps	QPSK	8 CCK	5.5 Mbps
8	1.375 MSps	QPSK	8 CCK	11 Mbps

جدول 9 نرخ‌های ارسال داده در استاندارد ۱۱b، ۲، ۸۰



۱-۱-۶-۱- اثرات فاصله

۱-۲-۶-۱- پل بین شبکه‌ای

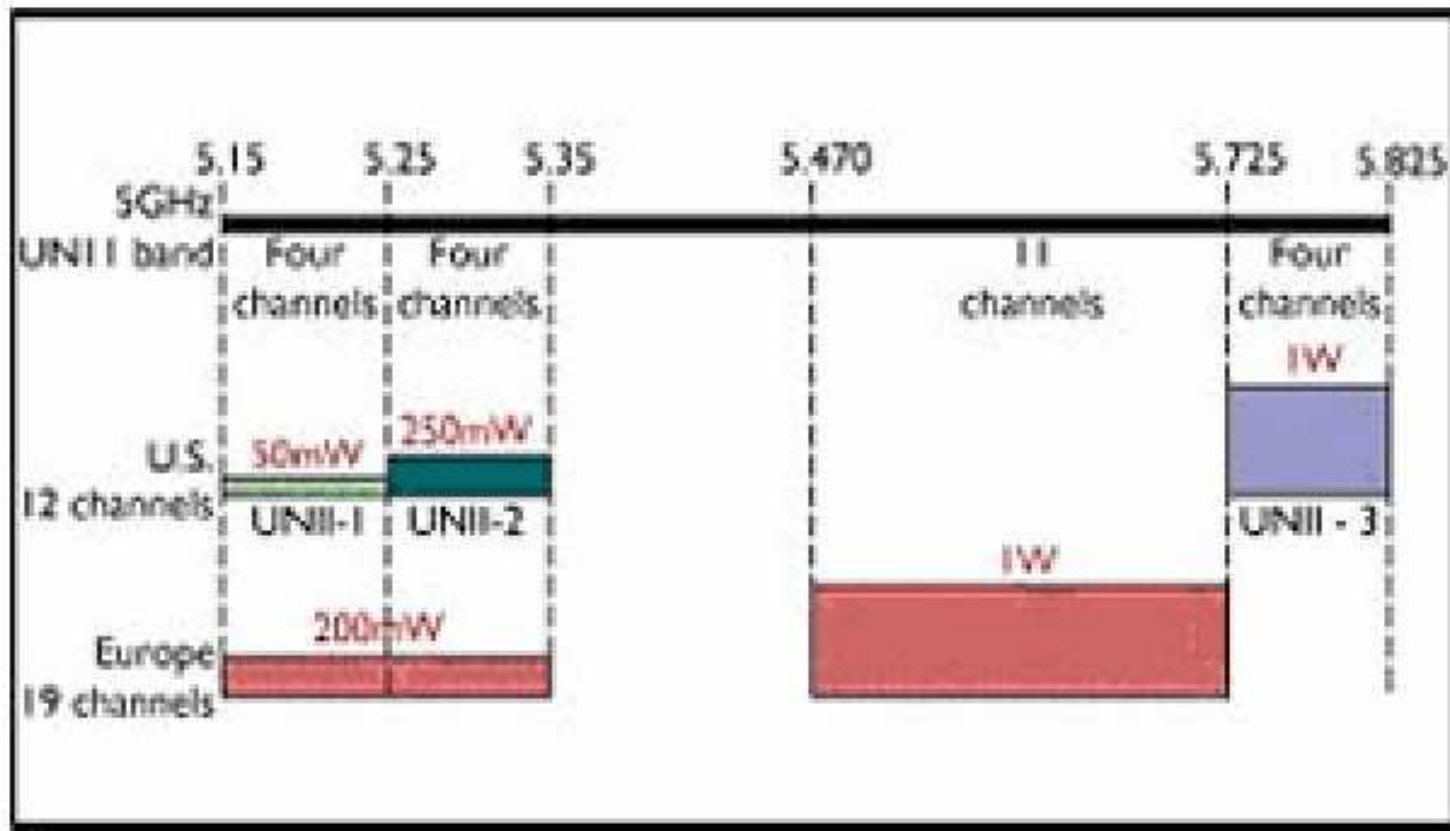
802.11a Standard - ۱-۶-۲

- افزایش در پهنای باند در مقایسه با استاندارد 802.11b (در استاندارد 802.11a حداکثر پهنای باند ۵۴ Mbps) می‌باشد.
- استفاده از طیف فرکانسی خلوت (باند فرکانسی ۵ GHz)
- استفاده از ۱۲ کانال فرکانسی غیرپوشا (سه محدوده فرکانسی که در هر یک ۴ کانال غیرپوشا وجود دارد)

UNII-1 @ 5.2 GHz

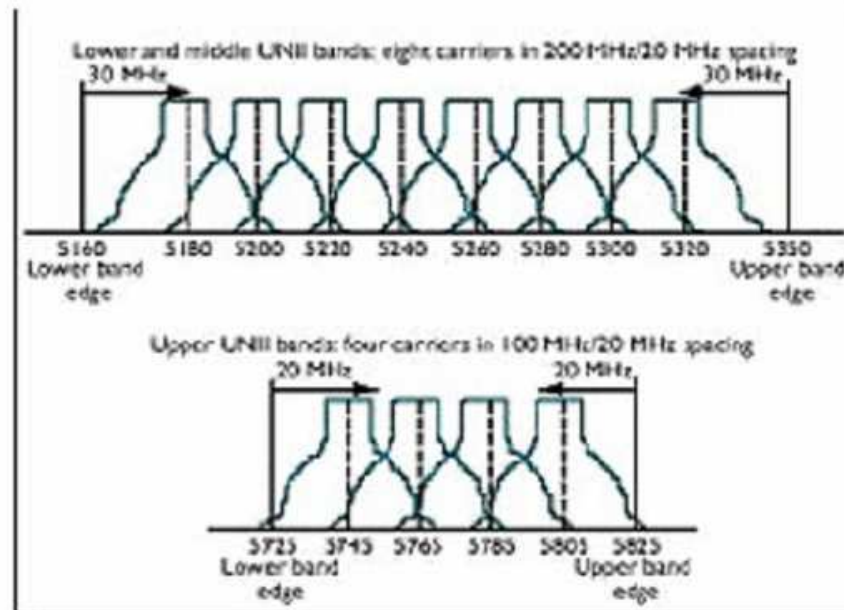
UNII-2 @ 5.7 GHz

UNII-3 @ 5.8 GHz



شکل 10 تخصیص باند فرکانسی در UNII

- ۱-۲-۶-۱- افزایش پهنای باند
- ۱-۲-۶-۲- طیف فرکانسی تمیزتر
- ۱-۲-۶-۳- کانال‌های غیرپوشا
- ۱-۲-۶-۴- همکاری Fi-Wi



شکل 11 فرکانس مرکزی و فواصل فرکانسی در باند UNII

IEEE 802.11g The Next Standard-۳-۶-۱

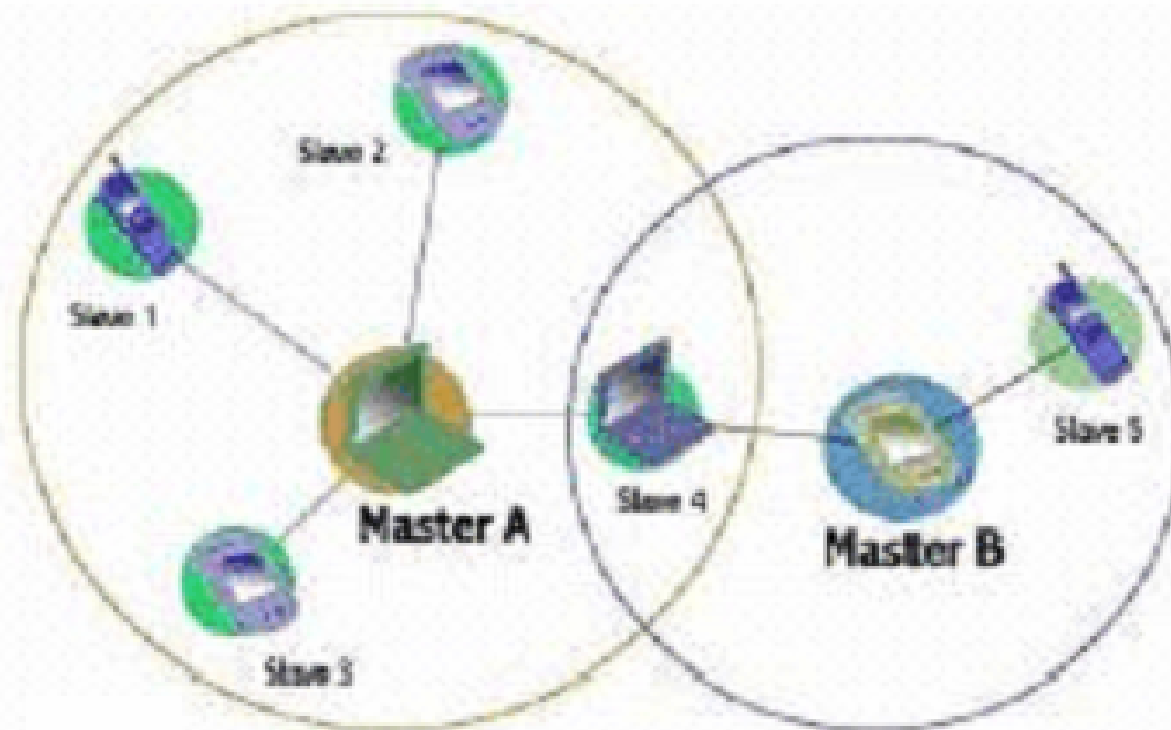
IEEE 802.11g	IEEE 802.11a	IEEE 802.11b	
<p>- ارتقاء شبکه‌های 802.11b و 802.11a رقیبی برای 802.11a</p> <p>- کارایی مشابه با 802.11a در فواصل طولانی</p>	<p>- جایگزین شبکه‌های سیمی</p> <p>- فراهم کننده پهنای باند زیاد در کاربردهای (صدا، تصویر، CAD و نظایر آن)</p> <p>- شبکه سازی در محل هایی که استفاده از سیم میسر نیست.</p>	<p>- جایگزین شبکه‌های سیمی</p> <p>- فراهم آوردن تحرک و سیار بودن کاربران</p> <p>- شبکه سازی در محل هایی که استفاده از سیم میسر نیست</p> <p>- بل سازی بین شبکه های محلی در فواصل دور (۴۰ کیلومتر)</p>	کاربردهای احتمالی
<p>- سازگاری با 802.11b</p> <p>- محدوده عملیاتی زیاد (نظیر 802.11b)</p> <p>- گذردهی (نرخ ارسال داده) بیشتر</p>	<p>- گذردهی (نرخ ارسال داده) بالا در فواصل کم</p> <p>- افزایش تعداد کانال‌های فرکانسی غیرپوشا (۲ برابر بیشتر از 802.11b)</p> <p>- تداخل فرکانسی کمتر</p>	<p>- استاندارد رایج و تکامل یافته</p> <p>- قیمت منطقی</p> <p>- گذردهی قابل قبول در فاصله زیاد (نرخ ارسال داده)</p>	مزایا
<p>- محدودیت‌ها کانال فرکانسی نظیر 3 کانال 802.11b (غیرپوشا)</p>	<p>- فناوری نسبتاً گران</p> <p>- ناسازگاری با 802.11b</p> <p>- محدوده عملیاتی کوچک</p> <p>- محدودیت‌های FCC بر روی آنتن‌ها (حداکثر توان مجاز) در هر باند فرکانسی</p>	<p>- دارا بودن کمترین گذردهی (نرخ ارسال داده) در مقایسه با سایر فناوری‌های بی‌سیم (۱۱ Mbps)</p> <p>- استفاده از تنها ۲ کانال فرکانسی غیر پوشا</p>	معایب

جدول شماره ۱۲

۲- معرفی شبکه بلوتوث

شرح	خصوصیت
انتشار امواج با تکنیک پرفس فرکانس (FSFH)	لايه ی غیر یکی
۲/۴ GHz	باند مورد استفاده
hop/sec ۱۶۰۰	سرعت پرفس فرکانس
Mbps ۱	سرعت انتقال داده
۱۰ تا ۱۱۰ متر	حداکثر برد

جدول 13 مشخصات شبکه بلوتوث



شکل 14. پیکونت و اسکاترنت در شبکه بلوتوث

کلاس	توان دستگاه	برد شبکه
کلاس ۱	۱۰۰ mW	بین ۱۱۰ متر
کلاس ۲	۱۰ mW	بین ۱۰ متر
کلاس ۳	۱ mW	کمتر از ۱۰ متر

جدول 15 مشخصات این کلاسها

مزایا :

- جایگزینی سیم با شبکه بلوتوث در ابزارهای کوچک کامپیوتری مانند موس.
- آسان بودن اشتراک فایل بین دستگاههای متفاوت مثلاً یک PDA و یک کامپیوتر کیفی.
- هماهنگی دستگاههای مجهز به تکنولوژی بلوتوث بدون دخالت کاربر.
- اتصال به اینترنت برای بسیاری از دستگاهها، مثلاً یک گوشی تلفن همراه میتواند به عنوان یک مودم برای یک کامپیوتر کیفی به کار رود.

۱-۷-۱- مؤلفه‌های امنیتی در بلوتوث