

نگاهی بر

شبکه‌های مبتنی بر فن آوری رادیوشناختی

مؤلفان:

آوید آوخ

(عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد)

فهیمة آقایی

شماره کتابشناسی ملی	۴۷۶۵۴۰۸
عنوان و نام پدیدآور	نگاهی بر شبکه‌های مبتنی بر رادیوشناختی / مؤلفین: آوید آوخ - فهیمه آقایی اصفهان: انتشارات نگارخانه، ۱۳۹۶. ۲۰۰ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (رنگی). کتابنامه: ص. ۱۴۵. شبکه‌های رادیوشناختی Cognitive radio networks ۶۲۱/۳۸۴ TK۴۸۱۵/۵۱۰۳/۲۷ ن ۱۳۹۶ آوخ، آوید، ۱۳۶۱ - آقایی، فهیمه، ۱۳۶۴ - فیفا
مشخصات نشر	
مشخصات ظاهری	
یادداشت	
موضوع	
موضوع	
رده بندی دیویی	
رده بندی کنگره	
سرشناسه	
شناسه افزوده	
وضعیت فهرست نویسی	

نگاهی بر شبکه‌های مبتنی بر رادیوشناختی



❖ مؤلفان: آوید آوخ - فهیمه آقایی

❖ ناشر: انتشارات نگارخانه

❖ چاپخانه: نگار اصفهان

❖ ناظر فنی: علیرضا جنت

❖ نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶

❖ تیراژ: ۲۰۰ نسخه

❖ قطع اثر: وزیری

❖ قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۶۸ است.
هرکس تمام و یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر، بخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی خواهد گرفت.

Email: pubnegar@yahoo.com

Cellphone: ۰۹۱۳۱۷۰۳۰۹۷

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار.....
	بخش عمومی: معرفی مفاهیم و کاربردهای اصلی
۱۵	فصل اول: معرفی فن آوری رادیو شناختی.....
۱۵	۱-۱ مقدمه.....
۱۹	۲-۱ تاریخچه.....
۲۰	۳-۱ تعریف رادیو شناختی.....
۲۱	۴-۱ استاندارد IEEE802.22.....
۲۳	۵-۱ چرخه شناخت.....
۲۴	۶-۱ مدیریت منابع رادیویی.....
۲۷	۷-۱ اشتراک گذاری طیفی به روش ارسال زیرطیفی سیگنال ها.....
۲۸	۸-۱ اشتراک گذاری طیفی به روش ارسال درون طیفی سیگنال ها.....
۲۸	۹-۱ معماری شبکه های رادیو شناختی.....
۳۰	۱-۹-۱ شبکه های رادیو شناختی فراساختاری.....
۳۰	۲-۹-۱ شبکه های رادیو شناختی اقتضایی.....
۳۲	۳-۹-۱ شبکه های رادیو شناختی توری.....
۳۲	۱۰-۱ ساختار فیزیکی رادیو شناختی.....
۳۷	فصل دوم: رویکردهای نوین مبتنی بر فن آوری رادیو شناختی.....
۳۷	۱-۲ مقدمه.....
۳۹	۲-۲ کاربرد فن آوری رادیو شناختی در شبکه های حسگر بدنی بی سیم (WBAN).....
۴۲	۱-۲-۲ معماری های مبتنی بر رادیو شناختی برای کاربردهای پزشکی.....
۴۳	۲-۲-۲ معماری سه لایه WBAN.....
۴۶	۳-۲-۲ معماری مبتنی بر کنترل کننده مرکزی.....
۴۷	۳-۲ فن آوری رادیو شناختی در اینترنت اشیاء.....

۴۹	۱-۳-۲ ساختار اینترنت اشیاء مبتنی بر رادیوشناختی (CloT)
۵۱	۴-۲ شبکه‌های هوشمند برق
۵۵	۵-۲ شبکه‌های امنیت عمومی
۵۸	۶-۲ شبکه‌های سلولی
۶۱	۷-۲ 5G مبتنی بر رادیوشناختی
۶۱	۱-۷-۲ مفهوم 5G
۶۱	۲-۷-۲ تکامل از 1G تا 5G
۶۵	۳-۷-۲ تعریف 5G
۶۷	۴-۷-۲ الزامات 5G
۶۸	۵-۷-۲ مفهوم WISDOM: بهبود اصلی 5G نسبت به 4G
۶۹	۶-۷-۲ مفهوم CR در 5G
۷۰	۷-۷-۲ دنیای آینده: محیطی یکپارچه با قابلیت شناخت
۷۲	۸-۷-۲ 5G مبتنی بر CR
۸۳	۹-۷-۲ موضوعات تجاری 5G مبتنی بر CR
۸۴	۸-۲ شبکه‌های حسگر بی سیم (WSN)
۸۴	۱-۸-۲ شبکه‌های حسگر بی سیم مرسوم
۸۶	۲-۸-۲ اتخاذ روش شناختی در WSN
۸۷	۳-۸-۲ شبکه‌های حسگر بی سیم رادیوشناختی (CR-WSN)
۸۸	۴-۸-۲ تفاوت‌های بین WSN, AdHoc CRN و CR-WSN
۸۸	۹-۲ برنامه‌های کاربردی مخابرات بی سیم رادیوشناختی
۹۲	۱-۹-۲ بهینه‌سازی منابع و افزایش کیفیت برنامه‌های کاربردی
۱۰۵	۲-۹-۲ برنامه‌های کاربردی ارتباطات بی سیم رادیوشناختی برای خدمت به مشترکین

بخش پژوهشی: مبانی سه لایه اول شبکه‌های رادیوشناختی

۱۱۷	فصل سوم: چارچوب رادیوشناختی
۱۱۹	۱-۳ مقدمه
۱۲۰	۲-۳ ارزیابی طیف

۱۲۱	۳-۲-۱ آشکارسازی فرستنده اولیه
۱۲۴	۳-۲-۲ آشکارسازی مشارکتی فرستنده
۱۲۸	۳-۲-۳ آشکارسازی گیرنده اولیه
۱۳۰	۳-۲-۴ آشکارسازی مبتنی بر تداخل
۱۳۰	۳-۳ چالش‌ها و راه‌کارهای مطرح در لایه فیزیکی
۱۳۰	۳-۳-۱ زمان‌بندی در ارزیابی طیف
۱۳۱	۳-۳-۲ تقسیم وظایف در بین کاربران
۱۳۱	۳-۳-۳ تحرک کاربران (فعالیت کاربران)
۱۳۲	۳-۳-۴ تداخل
۱۳۷	۴-۲ سیستم‌های OFDM
۱۳۸	۵-۲ طراحی میان لایه‌ای شبکه‌های رادیوشناختی
۱۴۱	فصل چهارم: لایه کنترل دسترسی به رسانه
۱۴۱	۴-۱ مقدمه
۱۴۲	۴-۲ وظایف لایه MAC
۱۴۳	۴-۳ مدل‌های موجود برای لایه MAC
۱۴۶	۴-۴ کنترل توان در لایه MAC
۱۴۶	۴-۵ چالش‌ها و راه‌کارهای مطرح در لایه MAC
۱۴۶	۴-۵-۱ فعالیت متغیر با زمان کاربران شبکه اولیه
۱۴۷	۴-۵-۲ مختارات چندپرسی
۱۴۷	۴-۵-۳ کانال مشترک کنترل CCC
۱۴۸	۴-۶ تطبیق پویا لایه MAC
۱۴۹	۴-۷ راه‌کارهای مطرح در لایه MAC در شبکه‌های چندکاناله نکرادیویی (MCSR)
۱۴۹	۴-۸ راه‌کارهای مطرح در لایه MAC شبکه‌های چندکاناله چندرادیویی (MCMR)
۱۵۰	۴-۹ زمان‌بندی لایه MAC
۱۵۲	۴-۱۰ استفاده از کدگذاری شبکه در طراحی پروتکل‌های لایه MAC

پیشگفتار

با توجه به پیشرفت روزافزون فن آوری های بی سیم، شبکه های مخابراتی بی سیم در حال تبدیل شدن به یک قطب قدرتمند ارتباطی هستند؛ به طوری که امروزه ضرورت استفاده از آنها در کاربردهای جدیدی همچون انتقال صوت، تصویر و ویدئو به اثبات رسیده است. با نگاهی بر جدول های تخصیص فرکانسی می توان دریافت که تقریباً تمام بخش های قابل استفاده طیف فرکانسی به کاربردهای خاص اختصاص یافته و در ظاهر با نوعی کمبود پهنای باند مواجه هستیم. درحالی که اگر طیف فرکانسی مورد استفاده را بازبینی کنیم، متوجه می شویم که برخی از قسمت های آن متناسب با موقعیت مکانی و زمانی بلااستفاده هستند. استفاده فرصت طلبانه از این فضاها خالی، گام مهمی در بهبود بهره وری از منابع شبکه تلقی می شود.

رادیوشناختی فن آوری نوظهوری است که در فرستنده های رادیویی با تعامل با شرایط محیط منجر به مدیریت کارآمد منابع رادیویی می شود. این نوع رادیو به طور پیوسته محیط خود را حس کرده و عمل سنجش طیف را انجام می دهد. بنابراین، سیستم های مخابراتی مبتنی بر رادیوشناختی با دسترسی پویا به طیف فرکانسی، قادر به انطباق هوشمندانه پارامترهای ارتباطی خود با محیط اطراف و همچنین نیازهای کاربران هستند. کتاب پیش رو به معرفی و توصیف کاربردهای این فن آوری با رویکردهای مختلفی می پردازد. این اثر بر دو بخش استوار است:

✓ بخش عمومی: در این بخش با مفاهیم کلی، مشخصات و کاربردهای کنونی و نوین شبکه های رادیوشناختی آشنا می شویم.

✓ بخش پژوهشی: در این بخش کتاب، رویکردهای طراحی لایه های شبکه های رادیوشناختی ارائه و از نقطه نظرهای مختلفی معرفی و ارزیابی می شوند.

در تمامی فصول این کتاب، مؤلفان سعی داشته اند تا با بهره گیری از آخرین دستاوردهای ارائه شده در مقاله های معتبر مرتبط و به کارگیری مثال های متنوع، درک عمیق تری از مفاهیم پایه و پژوهشی شبکه های رادیوشناختی ارائه دهند. این کتاب می تواند برای دانشجویان رشته های

مختلفی از جمله مهندسی برق - مخابرات، ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT) و تمامی علاقه -
مندان به پژوهش در این زمینه مناسب باشد.
بدیهی است در تألیف هر کتاب کاستی‌هایی وجود دارد که انتظار می‌رود خوانندگان و علاقه -
مندان محترم با ارائه نظرات و پیشنهادهای سازنده خود برای رفع هر چه بیشتر نقص‌های
موجود، مؤلفان را یاری نمایند.

آوید آوخ - فهیمه آقایی

aavokh@pel.iaun.ac.ir

aghaei@sel.iaun.ac.ir

www.ketab.ir