

شبکه‌های حسگر بی‌سیم (جلد دوم)

مؤلفان:

دکتر پیمان کشاورزian

عضو هیات علمی گروه مهندسی کامپیوتر

آیدا قربانی

رُزا به‌نیا

پرستو جعفر نژاد فانی

مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

سال ۱۳۹۲

شماره کتابشناسی ملی:	۲۲۱۳۷۵۲
عنوان و نام پدیدآور:	شبکه های حسگر بی سیم / مولفان: پیمان کشاورزبان، [و دیگران].
مشخصات نشر:	کرمان: دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، مرکز انتشارات علمی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری:	۲ جلد (۷۳۱ ص.): مصور (بختی و نای).
یادداشت:	مولفان پیمان کشاورزبان، آیدا قربانی، رزا به نایب، پرستو جعفرنژاد بانی.
یادداشت:	۲ ج. (ج ۱ اول: ۱۳۹۲) (فبا).
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۷۰-۹۰.
موضوع:	شبکه های حسگر بی سیم
رده بندی دیویی:	۰۰۴/۶۸۰
رده بندی کنگره:	۱۹۹۲/۲ س ۲/ Tk۷۸۷۲
رتبه افزوده:	کشاورزبان، پیمان، ۱۳۶۰-
شماره افزوده:	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان، مرکز انتشارات علمی
وضعیت فهرست نویسی:	فبا
شابک (جلد دوم):	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۶۱۴-۳
شابک افزوده:	ISBN : 978-964-10-2614-3 ISBN: 978-964-10-2615-0

عنوان:	شبکه های حسگر بی سیم (جلد دوم)
مؤلفان:	دکتر پیمان کشاورزبان، آیدا قربانی، رزا به نایب و پرستو جعفرنژاد بانی
ویراستار ادبی:	مجید غلامحسین پور
حروف نگاری و صفحه آرایی:	مریم السادات طبیب زاده
طراحی روی جلد:	نسرین شهاب پور
ناشر:	مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان
ناظر چاپ:	فاطمه معین الدینی
توبت چاپ:	اول ۱۳۹۲
شمارگان:	۲۰۰۰
بها جلد دوم:	۱۰۰۰۰ ریال
بها دوره ی:	۳۱۰۰۰ ریال
شماره نشر:	۹۲/۲۰
شابک (جلد دوم):	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۶۱۴-۳
شابک دوره:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۶۱۵-۰

(حق چاپ برای ناشر محفوظ است)

نشانی: کرمان، کیلومتر اول جاده جویبار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان - مرکز انتشارات علمی

تلفن و نمابر مرکز انتشارات علمی: ۳۲۰۱۹۳۹

کد پستی: ۷۶۳۵۱۳۱۱۶۷

به نام خدایی که توفیق از اوست

دل زنده را نور تحقیق از اوست

مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان می‌کوشد تا با توجه به ضرورت معرفی توانمندی‌های علمی موجود در مجموعه و شناساندن روند خجسته‌ی تولید فکر و نظریه، نسبت به چاپ و انتشار تألیفات و ترجمه‌های گران سنگ اعضای هیأت علمی خود و دیگر پژوهشگران و اندیشمندان اقدام نموده و بدین ترتیب در حد بضاعت، به جهاد علمی مطرح در سطح کشور و به ویژه مجامع هم پیوند با آموزش عالی، یاری رساند. اهتمام به پذیرش آثار قلمی نویسندگان و مترجمان دانشگاهی و تقبل مسئولیت در قبال کلیه‌ی مراحل آماده سازی، چاپ و انتشار هر اثر، آفرینندگان آثار را از پی‌گیری‌های ممتد و دراز دامنه در بیرون از واحد بی‌نیاز نموده و زمینه‌های مناسبی برای توغیب روز افزون اعضای هیأت علمی به ارائه‌ی آثار نوین، کاربردی و اثر گذار در موضوعات گوناگون فراهم آورده است.

علاوه بر آن مرکز در صدد است تا با تکیه بر تشریک مساعی عموم مسئولان، امکانات و تجهیزات خود را، متناسب با چشم انداز توسعه‌ی واحد، توسعه داده و به وجه شایسته تقویت نماید. اما در عین حال استمرار موفقیت این مرکز، جز در پرتو الطاف بی‌دریغ الهی و حسن توجه و حمایت پدیدآورندگان آثار ارزشمند علمی، ناممکن می‌نماید.

از این رو فروتنانه از پروردگار متعال مدد طلبیده و بر عزم جدی خود در ادامه‌ی مسیری که برگزیده‌ایم، پای می‌فشاریم. تا چه در نظر آید.

مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرمان

فهرست مطالب (جلد دوم)

فصل ۱۵: برنامه‌ریزی فعالیت‌ها در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

۴۱۱	چکیده
۴۱۱	۱-۱۵ مقدمه
۴۱۲	۲-۱۵ پس زمینه
۴۱۳	۳-۱۵ برنامه‌ریزی بدون تداخل کامل
۴۱۴	۱-۳-۱۵ برچسب‌گذاری گراف عمومی
۴۱۷	۲-۳-۱۵ برچسب‌گذاری بر روی گراف‌های مخصوص
۴۱۷	۴-۱۵ برنامه‌ریزی شفاف
۴۲۰	۱-۴-۱۵ محدودیت‌ها روی $\lambda_{d_1, d_2}(G, S)$
۴۲۳	۲-۴-۱۵ اکتشافات برچسب‌گذاری $LS(d_1, d_2)$
۴۲۴	۵-۱۵ چرخه وظایف
۴۲۵	۱-۵-۱۵ چرخه وظایف بر پایه یک روش هم زمانی
۴۲۵	۶-۱۵ برنامه‌ریزی گرایش کاربردی
۴۲۵	۱-۶-۱۵ برنامه ریزی برای جمع‌آوری داده
۴۲۵	۱-۱-۶-۱۵ ساختار درختی جمع‌آوری داده
۴۲۶	۲-۱-۶-۱۵ برنامه‌ریزی جمع‌آوری داده
۴۲۷	۷-۱۵ برنامه‌ریزی تحت مدل پروتکل و مدل sink
۴۲۹	۱-۷-۱۵ یک قالب برنامه‌ریزی تحت مدل پروتکل برای شبکه‌های چند کاناله
۴۳۰	۱-۱-۷-۱۵ ساختمان سلول و اختصاص ردیف ارسالی
۴۳۰	۲-۱-۷-۱۵ قالب مسیریابی
۴۳۱	۸-۱۵ نتیجه‌گیری

فصل ۱۶: کنترل متوسط دسترسی انرژی کارآمد در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

۴۳۵	چکیده
۴۳۵	۱-۱۶ مقدمه
۴۳۸	۲-۱۶ پس زمینه
۴۳۸	۱-۲-۱۶ کارایی انرژی
۴۴۰	۲.۲.۱۶ کارایی MAC
۴۴۲	۳-۱۶ پروتکل‌های MAC مربوط به شبکه حسگر
۴۴۳	۱-۳-۱۶ پروتکل‌های MAC مبتنی بر درگیری
۴۴۴	۲-۳-۱۶ انواع TDMA
۴۴۶	۳-۳-۱۶ SMAC و انواع آن
۴۴۸	۴-۳-۱۶ پروتکل‌های خود سازمانده MAC
۴۵۰	۴-۱۶ نتیجه‌گیری

فصل ۱۷: تکنیک مدیریت بهره‌وری منابع انرژی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

۴۵۳	چکیده
۴۵۳	۱-۱۷ مقدمه
۴۵۵	۲-۱۷ سابقه و هدف
۴۵۷	۳-۱۷ تکنیک low-power در لایه فیزیکی
۴۵۷	۱-۳-۱۷ ولتاژ دینامیکی مقیاس‌پذیر
۴۵۸	۲-۳-۱۷ مدولاسیون پویای قابل قیاس
۴۵۹	۴-۱۷ استراتژی‌های Power-Aware at DLL
۴۵۹	۱-۴-۱۷ قطعه قطعه شدن بسته به صورت خودکار
۴۶۱	۲-۴-۱۷ اصلاح خطای رو به جلو
۴۶۲	۳-۴-۱۷ کنترل متوسط دسترسی به انرژی بهینه
۴۶۳	Traditional IEEE 802. 11 MAC Protocol ۱-۳-۴-۱۷
۴۶۴	۲-۳-۴-۱۷ طراحی پروتکل MAC حسگر (SMAC)
۴۶۸	۵-۱۷ مسیریابی بسته با انرژی کارآمد
۴۶۹	۱-۵-۱۷ Flooding
۴۷۱	۲-۵-۱۷ Gossiping (شایعه پراکنی)
۴۷۱	۳-۵-۱۷ SPIN: پروتکل‌های حسگر برای اطلاعات از طریق مذاکره
۴۷۳	۶-۱۷ طراحی Cross-Layer برای انرژی بهینه
۴۷۷	۸-۱۷ نتیجه‌گیری

فصل ۱۸: امنیت در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

۴۸۱	چکیده
۴۸۱	۱-۱۸ مقدمه
۴۸۴	۲-۱۸ پس زمینه
۴۹۰	۳-۱۸ راه حل های امنیتی موجود
۵۰۲	۴-۱۸ مسیر تحقیقاتی آینده

فصل ۱۹: مدیریت کلید در شبکه های حسگر بی سیم

۵۰۷	چکیده
۵۰۷	۱-۱۹ مقدمه
۵۰۸	۲-۱۹ پس زمینه
۵۱۰	۳-۱۹ نشان گذاری برای تشخیص پروتکل
۵۱۲	۴-۱۹ تصدیق پروتکل
۵۱۴	۵-۱۹ ایجاد کلید
۵۱۵	۱-۵-۱۹ پخش عمومی
۵۱۷	۲-۵-۱۹ پخش محلی
۵۱۸	۳-۵-۱۹ پخش تکی
۵۱۹	۱-۳-۵-۱۹ پیش توزیع تصادفی کلید
۵۲۳	LEAP+ ۲-۳-۵-۱۹
۵۲۳	EBS ۳-۳-۵-۱۹
۵۲۴	۶-۱۹ تجدید کلید
۵۲۵	۷-۱۹ ابطال کلید و بازسازی کلید
۵۲۸	۸-۱۹ نگرشی برای محققان
۵۲۹	۹-۱۹ نگرشی برای تحقیقات آینده
۵۲۹	۱۰-۱۹ نتیجه گیری

فصل ۲۰: تجمیع امن داده ها در شبکه های حسگر بی سیم

۵۳۳	چکیده
۵۳۳	۱-۲۰ مقدمه
۵۳۵	۲-۲۰ پس زمینه
۵۳۹	۳-۲۰ تجمیع ارتجاعی
۵۴۲	۱-۳-۲۰ تجمیع چارکها
۵۴۴	RANBAR ۲-۳-۲۰
۵۴۵	۴-۲۰ رای گیری

۵۴۸	۵-۲۰ تصدیق نتایج
۵۴۸	۱-۵-۲۰ حالت تجمیع کننده تک مرحله‌ای
۵۵۱	۲-۵-۲۰ حالت تجمیع کننده چند مرحله‌ای
۵۵۱	۱-۲-۵-۲۰ تجمیع میان شبکه‌ای سلسله مراتبی Chan
۵۵۳	۲-۲-۵-۲۰ SDAP
۵۵۷	۶-۲۰ هم‌ریختی خصوصی (PH)
۵۵۹	۷-۲۰ نتیجه‌گیری

فصل ۲۱: شبکه‌های حسگر چند رسانه‌ای بی‌سیم

۵۶۲	چکیده
۵۶۳	۱-۲۱ مقدمه
۵۶۶	۲-۲۱ پس زمینه
۵۶۷	۱-۲-۲۱ کدگذاری منبع
۵۶۸	۲-۲-۲۱ پروتکل‌های مسیریابی
۵۷۲	۳-۲-۲۱ لایه فیزیکی
۵۷۵	۴-۲-۲۱ امنیت
۵۸۰	۵-۲-۲۱ QoS
۵۸۱	۳-۲۱ نتیجه‌گیری

فصل ۲۲: میان‌افزار برای شبکه‌های حسگر بی‌سیم راهی مناسب برای توسعه نرم‌افزار

۵۸۵	چکیده
۵۸۵	۱-۲۲ مقدمه
۵۸۶	۱-۱-۲۲ چالش‌های ویژه شبکه‌های حسگر بی‌سیم
۵۸۷	۱-۲۲ Use Case
۵۸۸	۳-۱-۲۲ اصول ابتدایی برنامه‌های کاربردی رایج
۵۸۹	۱-۳-۱-۲۲ الگوی جریان داده (DSP)
۵۸۹	۲-۳-۱-۲۲ الگوی حسی و واکنش
۵۹۰	۳-۳-۱-۲۲ الگوی خواندن و نوشتن
۵۹۱	۴-۳-۱-۲۲ الگوی پردازش گروهی
۵۹۱	۵-۳-۱-۲۲ شبکه گسترده و ناهمگنی
۵۹۲	۲-۲۲ تعریف و طبقه‌بندی میان‌افزارها
۵۹۴	۳-۲۲ رویکرد میان‌افزاری برای WSN
۵۹۴	۱-۳-۲۲ انتزاع گروه

۵۹۴	Hood ۱-۱-۳-۲۲
۵۹۵	۲-۱-۳-۲۲ همسایگان منطقی
۵۹۶	TeenyLime ۳-۱-۳-۲۲
۵۹۶	TinyDB ۴-۱-۳-۲۲
۵۹۶	Regiment ۵-۱-۳-۲۲
۵۹۷	۲-۳-۲۲ برنامه‌نویسی مرکب
۵۹۷	Mate ۱-۲-۳-۲۲
۵۹۸	FACT ۲-۲-۳-۲۲
۵۹۹	۳-۳-۲۲ اختار پراکنده
۵۹۹	Agilla ۱-۳-۳-۲۲
۵۹۹	۴-۳-۲۲ انتزاع مبتنی بر اجزا
۶۰۰	Runes Middleware ۱-۴-۳-۲۲
۶۰۰	Sdlib ۵-۳-۲۲
۶۰۰	۴-۲۲ نتیجه‌گیری

فصل ۲۳: استراتژی تحرک و پروتکل‌های شبکه حسگرهای متحرک بی‌سیم

۶۰۵	چکیده
۶۰۵	۱-۲۳ مقدمه
۶۰۸	۱-۱-۲۳ طول عمر شبکه
۶۰۹	۲-۱-۲۳ پوشش شبکه
۶۱۰	۳-۱-۲۳ اتصال شبکه
۶۱۱	۲-۲۳ قابلیت‌ها و پویایی در WSN
۶۱۴	۳-۲۳ افزایش طول عمر شبکه در MWSN
۶۱۵	۱-۲-۲۳ استراتژی تحرک پیوسته و مسیریابی
۶۱۶	۲-۲-۲۳ استراتژی قابل پیش‌بینی
۶۱۹	۳-۲-۲۳ استراتژی بازپخش متحرک
۶۲۰	۳-۲۳ بهبود پوشش شبکه
۶۲۱	۱-۳-۲۳ توسعه براساس میدان‌های پتانسیلی
۶۲۲	۱-۱-۳-۲۳ تعیین نیرو
۶۲۳	۲-۱-۳-۲۳ رسیدن به حالت تعادل
۶۲۳	۲-۳-۲۳ توسعه به کمک پویایی
۶۲۴	۱-۲-۳-۲۳ تشخیص حفره پوششی
۶۲۵	۲-۲-۳-۲۳ بهبود پوشش محلی
۶۲۶	۳-۳-۲۳ استراتژی تحرک تصادفی

۶۲۹	۴-۲۳ اتصال شبکه
۶۳۱	۵-۲۳ نتیجه‌گیری

فصل ۲۴: روش‌های تحلیلی برای شبکه‌های حسگر

۶۳۵	چکیده
۶۳۵	۱-۲۴ مقدمه
۶۳۶	۲-۲۴ پس زمینه
۶۴۲	۳-۲۴ به دست آوردن انرژی
۶۴۴	۴-۲۴ تفکر برای متخصصان
۶۴۵	۱-۴-۲۴ شبکه‌سازی وقایع گسسته
۶۴۷	۲-۴-۲۴ شبکه‌سازی وقایع گسسته از شبکه‌های حسگر
۶۵۰	۱-۲-۴-۲۴ مشکلات شبکه‌سازی وقایع گسسته
۶۵۰	۳-۴-۲۴ مدل‌های تحلیلی
۶۵۱	۵-۲۴ نتیجه‌گیری

فصل ۲۵: ارتباطات Bio-inspired در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

۶۵۵	چکیده
۶۵۵	۱-۲۵ مقدمه
۶۵۸	۱-۱-۲۵ پس زمینه
۶۵۹	۲-۲۵ شبکه‌های حسگری بی‌سیم و سیستم‌های بیولوژیکی
۶۶۰	۳-۲۵ سیستم ایمنی و شبکه‌های حسگر بی‌سیم
۶۶۰	۱-۳-۲۵ سیستم ایمن بیولوژیکی
۶۶۱	۱-۱-۳-۲۵ B-cell تحریک
۶۶۲	۲-۱-۳-۲۵ ترشح پادتن
۶۶۳	۲-۳-۲۵ شبکه‌های حسگری حسگر مبتنی بر سیستم ایمنی
۶۶۴	۴-۲۵ گره توزیعی مبتنی بر سیستم ایمنی و انتخاب سرعت
۶۶۴	۱-۴-۲۵ انتخاب گره مبدأ توزیع شده
۶۶۶	۲-۴-۲۵ انتخاب سرعت فرکانس توزیعی گره‌های مبدأ
۶۶۸	۵-۲۵ هم‌ایستایی بیولوژیکی و شبکه‌های حسگر چند رسانه‌ای بی‌سیم
۶۶۸	۱-۵-۲۵ سیستم هم‌ایستایی بیولوژیکی
۶۶۹	۲-۵-۲۵ شبکه‌های حسگر چند رسانه‌ای بی‌سیم مبتنی بر هم‌ایستایی
۶۷۰	۶-۲۵ ارتباط چند رسانه‌ای مبتنی بر هم‌ایستایی در شبکه‌های حسگر چند رسانه‌ای بی‌سیم
۶۷۴	۱-۶-۲۵ مدل تخصیص وظایف کلونی حشره

۶۷۵	۲-۶-۲۵ مدل Sensor-Actor الهام گرفته از مدل بیولوژیکی
۶۷۷	۳-۶-۲۵ حداقل مصرف انرژی تولید شده
۶۷۹	۴-۶-۲۵ ارتباط آگاه به تأخیر و مطمئن
۶۸۱	۵-۶-۲۵ مدل هماهنگی Actor-Actor الهام گرفته از مدل بیولوژیکی
۶۸۴	۷-۲۵ نتیجه‌گیری

فصل ۲۶: سیستم موبایل ad hoc و سیستم‌های حسگر برای کاربردهای امنیتی جهانی و خانگی ۶۸۵

۶۸۷	چکیده
۶۸۷	۱-۲۶ مقدمه
۶۸۹	۲-۲۶ پس زمینه
۶۹۳	۳-۲۶ افکاری برای متخصصان
۶۹۶	۴-۲۶ ابتکارات بین‌المللی
۶۹۸	۵-۲۶ راه‌حل‌های MASS برای کاربردهای امنیت عمومی
۶۹۹	۱-۵-۲۶ شبکه‌های MESH
۷۰۰	۲-۵-۲۶ شبکه‌های وسایل نقلیه Ad hoc
۷۰۱	۳-۵-۲۶ شبکه‌های حسی
۷۰۲	۴-۵-۲۶ شبکه‌های فرصت طلب
۷۰۳	۶-۲۶ اهداف تحقیقات آینده
۷۰۳	۱-۶-۲۶ مدیریت شبکه‌ای مستقل
۷۰۵	۲-۶-۲۶ قابلیت کارکرد درونی شبکه
۷۰۶	۳-۶-۲۶ حفاظت Qos
۷۰۶	۷-۲۶ نتیجه‌گیری
۷۰۹	مراجع