



مدل سازی توسعه شهری
با استفاده از سامانه های اطلاعات جغرافیایی
(GIS) و سلول های خودکار

یان لیو
برگردان
محمد کاظم چبازی
سیمین احمدی

سرشناسه: لیو، یان، ۱۹۵۶-م Liu, Yan
 عنوان و نام پدیدآور: مدل سازی توسعه شهری با استفاده از سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)
 و سلول های خودکار/ یان لیو ترجمه محمد کاظم جباری، سیمین احمدی
 مشخصات نشر: زنجان: آذر کلک، ۱۳۹۱
 مشخصات ظاهری: ج: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: ۹۸۰۰۰۹۲۱۸۳-۰۷-۰۰ ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۱۸۳-۰۷-۰۰

وضعیت فهرست نویسی: فیا
 یادداشت عنوان اصلی: Modelling urban development with geographical information systems and cellular automata

یادداشت: واژه نامه.
 یادداشت: کتابنامه
 موضوع: شهرسازی- شیه سازی
 موضوع: شهرها و شهرستان ها- توسعه- شیه سازی
 موضوع: نظام های اطلاعاتی جغرافیایی
 شتابه افزوده: جباری، محمد کاظم، ۱۳۶۲، مترجم
 شتابه افزوده: احمدی، سیمین، ۱۳۶۷، مترجم
 رده بندی کنگره: TH ۶۶/ل ۹۰۴ ۱۲۹۱
 رده بندی دیویی: ۳۰۷/۱۱۵۰۱۱
 شماره کتاب شناسی ملی: ۲۸۵۴۴۹۹

مدل سازی توسعه شهری با استفاده از سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سلول های خودکار

یان لیو
 محمد کاظم جباری
 سیمین احمدی

ویراستاری: ماهرخ رسولی
 طراحی جلد: نصیبه عباسی
 حروفچینی و صفحه آرایی: سارا رستگاری
 سال چاپ: ۱۳۹۱
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت: ۹۸۰۰ تومان



زنجان، خیابان شهدا، ساختمان کوروش ۱۶، واحد ۲۱
 تلفن: ۰۲۴۱ ۵۲۶۲۱۳۱ ۰۲۴۱ ۵۲۵۸۸۵۷ دورنگار: ۰۲۴۱

فروشگاه اینترنتی:
www.azarkelk.com
www.azarbook.com
 حق چاپ محفوظ است.

با توجه به رشد شهرنشینی در قرن حاضر می‌توان گفت جهان در سده‌ی بیست و یکم دچار شهرنشینی فزاینده‌ای شده است. در سال ۱۹۰۰ تنها ۱۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کردند اما هم‌اکنون بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند. همان‌گونه که قرن گذشته را قرن انقلاب صنعتی نامیده‌اند، قرن حاضر را هم قرن انقلاب شهری می‌نامند. شهر مهم‌ترین مکان در سلسله مراتب تقسیم‌بندی سکونتگاه‌های انسانی است. روند گذشته و امروز زندگی نشان می‌دهد شهرهای فردا، جایگاه و اهمیت ویژه و ارزشمندی برای بشر ساکن کره زمین خواهد داشت. شهرها اصولاً گرایش به توسعه و گسترش دارند و اشکارترین شکل این توسعه کالبدی یا فیزیکی است. هرچند توسعه‌ی فیزیکی شهر همیشه توأم با نظام و روندی طبیعی نیست عموماً رشد و گسترش یک شهر در نتیجه‌ی عوامل متعدد کالبدی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و نظامی و امنیتی در دوره‌های مختلف تاریخی افت و خیزهایی دارد. این دگرگونی ضمن اینکه چهره و منظره‌ی جدیدی به کالبد شهرها می‌دهد، زمینه‌ی تغییرات در محتوا و ساختارهای اجتماعی- اقتصادی شهر را نیز فراهم می‌آورد و در نهایت منجر به

شکل‌گیری فضاهای شهری به عنوان یک کل منسجم می‌شود. شناخت و تحلیل عوامل و نیروهای درون‌زا و برون‌زا تأثیرگذار در رشد و گسترش هر شهر با توجه به ساختار اجتماعی-اقتصادی و سیاسی فضای ملی و ویژگی‌های ناحیه‌ای از یک سو و شناخت ساز و کار این نیروها در برخورد با بافت کالبدی و ساختار اجتماعی-اقتصادی و اداری ویژه آن شهر از سوی دیگر امکان‌پذیر می‌گردد. بررسی این تغییرات در طول زمان بحث و مفهوم تازه‌ای را تحت عنوان پویایی شهری مطرح کرده است که نمونه و الگوی جدیدی را در فرایند رشد و چهره‌ی جدید شهرها و زمینه‌ی تازه‌ای را در مطالعات آمایش و نوسازی سکونتگاه‌های شهری پدید آورده است. از آنجایی که امروزه بررسی روند تغییرات کاربری اراضی به کاربری شهری و شناسایی پارامترهایی که در این تغییرات مؤثر می‌باشد نقش اساسی را در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های بلندمدت بازی می‌کنند در این صورت کشف قوانین و روابط مؤثر در تغییر سایر کاربری‌ها به کاربری‌های شهری و همچنین پیش‌بینی فرایند توسعه‌ی شهرها در آینده با روش‌های دقیق و کارآمد بیش از پیش ضرورت دارد. مدل‌های فضایی، ابزارهایی مفید برای درک فرایند توسعه‌ی شهری، ابزار کمکی سیاست‌گذاری مدیریت و برنامه‌ریزی شهری و فراهم‌کننده‌ی اطلاعات برای ارزیابی تأثیرات شهری بر محیط زیست و اکوسیستم هستند. با مدل‌سازی سیستم پیچیده‌ی شهری، الگوهای فضایی و روندهای رشد شهری را می‌توان شبیه‌سازی کرد و درک بهتری از سیستم شهر به عنوان یک کل به دست آورد. مدل سلول‌های خودکار یا (CA)^۱ به دلیل داشتن ماهیت پویا و همچنین خصوصیات منحصر به فرد آن در مدل‌سازی عوارض طبیعی و فیزیکی سطح زمین، کاربرد وسیعی در پیش‌بینی تغییرات کاربری اراضی و توسعه‌ی اراضی شهری پیدا کرده است. مدل سلول‌های خودکار یک تکنیک مدل‌سازی است که

در فضای رستری تعریف می‌شود. وضعیت سلول معمولاً پوشش و کاربری اراضی آن سلول را ارائه می‌دهد و تغییر در شکل یک سلول به شکل دیگر وابسته به وضعیت سلول در زمان حال و وضعیت سلول‌های همسایه است. مدل سلول‌های خودکار به دلیل نزدیکی با داده‌های رستری در GIS مورد توجه قرار گرفته است. کتاب حاضر (Modelling Urban Development with Geographical Information Systems and Cellular Automata) اثر دکتر یان لیو می‌باشد. اصل کتاب در هفت فصل می‌باشد که سه فصل نخست آن به بحث پیرامون مبانی نظری مربوط به مدل سلول‌های خودکار می‌پردازد. چهار فصل بعدی مطالعه موردی از شهر سیدنی در کشور استرالیا می‌باشد. مترجمین سه فصل نخست را در جلد اول با عنوان مدل‌سازی توسعه شهری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سلول‌های خودکار آورده‌اند و فصل چهارم تا هفتم کتاب اصلی که مطالعه‌ی موردی شهر سیدنی می‌باشد در جلد دوم به چاپ خواهد رسید. لازم به ذکر است در جلد دوم سایر مطالعات موردی که در ایران انجام شده است به صورت نمونه آورده خواهد شد. همچنین تلاش شده است با استفاده از سایر منابع، مبانی نظری غنی‌تری به رشته‌ی تحریر درآید.

در پایان مترجمین قدردان دکتر محسن کلانتری بابت راهنمایی‌ها و تشویق‌های ایشان بابت ترجمه‌ی کتاب هستند. همچنین مراتب سپاس و امتنان خود را از کارکنان انتشارات آذر کلک خانم‌ها سارا رستمی، ماهرخ رسولی و نصیبه عباسی بابت چاپ و انتشار کتاب حاضر اعلام می‌دارند.

محمد کاظم جباری^۱

سیمین احمدی^۲

1. K.j.jabari@yahoo.com

2. ahmadi_simin86@yahoo.com

فهرست مطالب

۱۱	مقدمه نویسنده
۱۵	معرفی نویسنده
۱۷	فصل اول: مقدمه‌ای بر مدل‌سازی توسعه‌ی شهری
۲۱	۱.۱. مدل و مدل‌سازی
۲۳	۱.۱.۱. نیاز به مدل‌ها
۲۴	۲.۱.۱. خصوصیات مدل‌ها
۲۵	۳.۱.۱. انواع مدل‌ها
۲۹	۴.۱.۱. مراحل مدل‌سازی
۳۱	۵.۱.۱. مشکلات
۳۲	۲.۱. رهیافت‌های نظری پیرامون مدل‌سازی توسعه‌ی شهری
۳۵	۱.۲.۱. رهیافت بوم‌شناسی شهری
۳۸	۲.۲.۱. رهیافت فیزیک اجتماعی
۴۰	۳.۲.۱. رهیافت‌های نئوکلاسیک
۴۳	۴.۲.۱. رهیافت رفتاری
۴۵	۵.۲.۱. رهیافت سیستمی
۴۹	۳.۱. شیوه‌های معاصر مدل‌سازی توسعه‌ی شهری
۵۰	۱.۳.۱. شهرها به عنوان سیستم‌های خودسازمان
۵۵	۲.۳.۱. مجموعه‌ی فازی و منطق فازی
۵۶	۳.۳.۱. GIS و مدل‌سازی شهری

- ۴.۱. چشم اندازها و مشکلات ۵۸
- ۱.۴.۱. مشکلات نظری ۵۹
- ۲.۴.۱. مشکلات فنی و تخصصی ۶۱
- ۳.۴.۱. چشم انداز آینده ۶۲
- ۵.۱. نتیجه گیری ۶۳

فصل دوم: سلول های خودکار و کاربرد آن در مدل سازی شهری ۶۵

- ۱.۲. مدل سازی سلول های خودکار ۶۸
- ۱.۱.۲. مدل سازی سلول های خودکار: یک بازی ۶۸
- ۲.۱.۲. مدل ساده ی سلول های خودکار ۷۲
- ۱.۲.۱.۲. پنج جزء اصلی یک سلول خودکار ۷۲
- ۲.۲.۱.۲. نمایش محاسباتی و ریاضیاتی یک سلول خودکار ۷۴
- ۳.۱.۲. خصوصیات پیچیده ی سلول های خودکار ۷۶
- ۲.۲. سلول های خودکار در مدل سازی شهری ۷۷
- ۱.۲.۲. سلول خودکار شهری ۷۷
- ۲.۲.۲. مزیت های سلول های خودکار به منظور مدل سازی شهری ۸۱
- ۱.۲.۲.۲. سادگی در ساختار مدل ۸۲
- ۲.۲.۲.۲. مدل سازی دینامیک فضایی به منظور تأیید آزمایش های "What if" ۸۳
- ۳.۲.۲.۲. "شباهت طبیعی" با شکل رستری داده های GIS ۸۴
- ۳.۲.۲. کاربردهای اولیه ی سلول های خودکار در مدل سازی شهری ۸۵
- ۳.۲. روش های جدید و امروزی مدل سازی شهری مبتنی بر سلول های خودکار ۹۰
- ۱.۳.۲. ترکیب و سطح بندی فضایی: از واحدهای فضایی منظم تا واحدهای نامنظم ۹۱
- ۱.۱.۳.۲. سلول های منظم حاصل از تفکیک کوچک و بزرگ ۹۱
- ۲.۱.۳.۲. استفاده از واحدهای فضایی نامنظم ۹۴

- ۲.۳.۲. از وضعیت های سلولی دوگانه و چندگانه تا وضعیت های سلولی پیوسته
- ۳.۳.۲. تعاریف همسایگی
- ۱.۳.۳.۲. همسایگی کنش از دور
- ۲.۳.۳.۲. اندازه ی همسایگی
- ۳.۳.۳.۲. نوع همسایگی
- ۴.۳.۳.۲. همسایگی نامنظم
- ۵.۳.۳.۲. تحلیل حساسیت
- ۴.۳.۲. تنوع در قوانین تبدیل
- ۴.۳.۲. سلول های خودکار محدود
- ۲.۴.۳.۲. مدل اسلوت
- ۳.۴.۳.۲. مدل سلول های خودکار محدود فازی
- ۴.۴.۳.۲. قوانین تبدیل حاصل از دیگر مدل ها
- ۵.۴.۳.۲. مدل سلول های خودکار مبتنی بر شبکه های عصبی مصنوعی (ANN)
- ۶.۴.۳.۲. مدل سلول های خودکار تصادفی
- ۵.۳.۲. زمان مدل سازی
- ۴.۲. نتیجه گیری

فصل سوم: شکل گیری مدل سلول های خودکار محدود فازی در توسعه ی شهری

- ۱.۳. توسعه ی شهری و مجموعه ی فازی
- ۱.۱.۳. نمایش فازی مرزهای جغرافیایی
- ۲.۱.۳. نظریه ی مجموعه ی فازی
- ۱.۲.۱.۳. تعریف مجموعه ی فازی
- ۲.۲.۱.۳. تابع عضویت
- ۳.۲.۱.۳. عملیات فازی

- ۱۳۲ ۳.۱.۳. توسعه‌ی شهری به عنوان یک فرآیند فازی
- ۱۳۳ ۱.۳.۱.۳. تعریف مناطق شهری
- ۱۳۵ ۲.۳.۱.۳. رهیافت مجموعه‌ی فازی در تعریف مناطق شهری
- ۱۳۹ ۲.۳. کنترل‌کننده‌ی منطق فازی در مدل‌سازی شهری بر مبنای سلول‌های خودکار
- ۱۳۹ ۱.۳.۳. متغیرهای زبانی و منطق فازی
- ۱۳۹ ۱.۱.۲.۳. متغیرهای زبانی
- ۱۴۲ ۲.۱.۲.۲. استلال و اصطلاحات پایه‌ی منطقی
- ۱۴۴ ۲.۱.۱.۳. منطق فازی
- ۱۴۶ ۲.۲.۳. کنترل منطق فازی
- ۱۴۹ ۳.۲.۳. کنترل منطق فازی در مدل‌سازی شهری بر مبنای سلول‌های خودکار
- ۱۵۱ ۳.۳. ارائه‌ی سلول‌های خودکار فازی به منظور مدل‌سازی شهری
- ۱۵۲ ۱.۳.۳. فرآیند زمانی توسعه‌ی شهری
- ۱۵۷ ۲.۳.۳. سرعت توسعه‌ی شهری به عنوان یک مجموعه‌ی فازی
- ۱۶۱ ۳.۳.۳. قوانین تبدیل فازی و استنتاج
- ۱۶۲ ۱.۳.۳.۳. قوانین تبدیل اولیه
- ۱۶۴ ۲.۳.۳.۳. آستانه‌ی قانون شلیک
- ۱۶۶ ۳.۳.۳.۳. قوانین تبدیل ثانویه
- ۱۷۰ ۴.۳.۳.۳. تنظیم قانون
- ۱۷۱ ۴.۳.۳. فرآیند فازی‌زدایی
- ۱۷۳ ۴.۳. نتیجه‌گیری

منابع

۱۷۵ واژه‌نامه

۱۹۱

مقدمه نویسنده

توسعه‌ی شهرنشینی و مهاجرت بی‌رویه‌ی جمعیت روستایی به مناطق شهری از پدیده‌ها و رخدادهای جهانی قابل توجهی می‌باشند. بیشتر مراکز جمعیتی کوچک و منفرد با توجه به بهای زمین اولیه‌ی کشاورزی و تخریب مناظر طبیعی و فضای باز عمومی به مادرشهر تبدیل می‌شوند.

این موضوع توجه بسیاری را به مطالعه در زمینه‌ی توسعه‌ی شهرنشینی تحت شرایط تغییر محیطی - جهانی جلب کرده است. به این منظور مدل‌های شهری گوناگونی ارائه شده‌اند و از جمله‌ی آن‌ها مدل‌هایی هستند که بر پایه‌ی اصول سلول‌های خودکار طرح‌ریزی شده‌اند و با سرعت بیشتری در حال گسترش می‌باشند.

توسعه‌ی شهرنشینی رفتار یک سلول خودکار را از جوانب بیشتری شبیه‌سازی می‌کند. فضای یک منطقه‌ی شهری می‌تواند همچون ترکیبی از تعدادی سلول تلقی گردد، هر سلول با اشغال بخش محدودی از مناطق ممکن، وسعت پیشروی شهرنشینی خود را با جایگاه سلول تکامل یافته در مراحل مجزای زمانی با توجه به برخی از قوانین تبدیل محلی نشان می‌دهد.

کتاب حاضر، مدل شبیه‌سازی شده‌ای از توسعه‌ی شهرنشینی ارائه می‌دهد که بر مبنای اصول سلول‌های خودکار پایه‌گذاری شده است. ویژگی جدید این مدل، ادغام و ترکیب مجموعه‌ی فازی و رهیافت منطق فازی می‌باشد. در مدل حاضر به جای آنکه جایگاه سلول‌ها همچون یک مدل دوتایی از مناطق شهری و غیرشهری تعریف شود، توسعه‌ی شهری همچون یک فرآیند بی‌وقفه‌ی مکانی و زمانی تلقی می‌گردد. (در این فرآیند، ممکن است سلولی جایگاه غیرشهری (یا روستایی) یا کاملاً شهری داشته باشد، یا در محدوده‌ای باشد که روستایی یا محیط طبیعی نبوده ولی هنوز به طور کامل شهری نشده باشد، به بیان دیگر، تا حدودی شهری شده باشد). بر طبق نظریه‌ی فازی، میزانی را که یک سلول تحت فرآیند گسترش شهری قرار گرفته است، می‌توان با یک درجه عضویت فازی نشان داد. با این درجه، یک سلول می‌تواند غیرشهری یا کاملاً شهری باشد در صورتی‌که به ترتیب درجه‌ی صفر یا ۱ را داشته باشد، یا می‌تواند در هر مرحله‌ی تبدیل از جایگاه غیرشهری به کاربری اراضی شهری باشد. این در شرایطی است که درجه‌ی عضویت منحصراً بین صفر و ۱ قرار گرفته باشد. علاوه بر به‌کارگیری جایگاه‌های سلولی پیوسته که توسط درجه‌ی عضویت نشان داده شده‌اند، قوانین ساختگی منطق فازی به منظور کنترل تبدیل سلول‌ها از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر ارائه می‌شوند. به کمک کنترل‌کننده‌ی منطق فازی، قوانین تبدیل با اعداد یا فرمول‌های ریاضی مشخصی تعریف نمی‌شوند بلکه با نوعی "تعبیرهای زبانی" مشخص می‌شوند که بیانگر نوع خاصی از شرایط اولیه برای یک تصمیم یا یک فرآیند می‌باشند. به عنوان مثال، احتمالاً توسعه‌ی یک منطقه‌ی شهری با سطوح دسترسی بالا افزایش یافته یا با یک توپوگرافی نامناسب محدود می‌شود. به کارگیری اشکال طبیعی به فرآیند واقعی نزدیک‌تر بوده و در عین حال غیرحتمی بودن ساخته‌های مصنوعی مختلف را در این رویه نشان می‌دهد.

مدل سلول‌های خودکار محدود فازی مربوط به توسعه‌ی شهری در محیط

ARC GIS، توسط افزونه‌ای با عملیات‌های تحلیل فضایی عملی شده است. این مورد در سیدنی، پایتخت استرالیا به کار گرفته شد تا فرآیندهای زمانی و مکانی توسعه‌ی شهری را از سال ۱۹۷۶ تا ۲۰۳۱ شبیه‌سازی کند. نوعی فن‌آوری منحصربه‌فرد در درجه‌بندی با استفاده از گروهی از داده‌های زمانی شهر سیدنی ارائه گردید. این مدل به عنوان یک مدل پیش‌بینی‌کننده بسط داده نشده، بلکه به عنوان یک تحلیل‌گر به منظور تخمین تأثیر عوامل مختلف فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و سازمانی بر توسعه‌ی شهرنشینی از آن استفاده می‌شود. از طریق تحقق قوانین تبدیل این مدل نقشه‌های مختلفی از توسعه‌ی شهرنشینی را ایجاد کرده است. بنابراین، این مدل برای برنامه‌ریزان شهری به منظور پاسخ دادن به سؤال‌های "اگر چنین شود" کاربرد دارد.

کتاب حاضر دارای هفت فصل می‌باشد. فصل اول شرایطی از مدل‌سازی شهری را ارائه کرده و روش‌های تئوری و عملی مدل‌سازی را به منظور مطالعه‌ی توسعه‌ی شهری بررسی می‌نماید. فصل دوم به معرفی نگرش سلول‌های خودکار می‌پردازد. در این فصل، توسعه‌ی شهری بر مبنای همیافت سلول‌های خودکار مورد بررسی قرار گرفته و همچنین مشکلات ایجاد شده از این طریق شناسایی می‌شوند. فصل سوم بر اساس درک کامل مدل‌سازی شهری و کاربرد سلول‌های خودکار در این زمینه نوشته شده است. همچنین مدل سلول‌های خودکار محدود فازی را در توسعه‌ی شهری بسط می‌دهد. این فصل استفاده از مجموعه‌ی فازی در سطح مناطق شهری را در برگرفته، همچنین قوانین اولیه و ثانویه‌ی ایجاد شده توسط منطق فازی را در تغییرات شهری بررسی می‌کند.

فصل چهارم تا ششم در رابطه با کاربرد مدل سلول‌های خودکار به منظور شبیه‌سازی فرآیند توسعه‌ی شهری در مادرشهر سیدنی است. در فصل چهارم،

شهر سیدنی از منظر توسعه‌ی شهری و برنامه‌ریزی شهری مورد توجه قرار گرفته و به دنبال آن یک سری داده‌های جغرافیایی به منظور استفاده در مدل سلول‌های خودکار ارائه شده است. - گسترش شهر سیدنی از سال ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۶ در سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (GIS) نمایش داده شده است - در فصل پنجم به کمک داده‌های شهر سیدنی، مدل سلول‌های خودکار در توسعه‌ی شهر مورد آزمایش قرار گرفته و درجه‌بندی می‌شود. این مدل از طریق آزمایش و درجه‌بندی به منظور درک توسعه‌ی شهر سیدنی در یک محیط سلولی به کار گرفته می‌شود و تأثیر عوامل مختلف در گسترش شهر سیدنی را تخمین می‌زند. این عوامل شامل ساختار فیزیکی، شبکه‌ی حمل و نقل و برنامه‌ریزی شهری مربوط به مناطق مختلفی می‌شود که به منظور توسعه‌ی شهر برنامه‌ریزی شده‌اند. با تغییر اندازه‌ی مجاورت، تأثیر درجات مختلف مجاورت‌ها بر نتایج مدل بررسی می‌شوند. در ادامه نیز گزینه‌هایی برای توسعه‌ی شهر سیدنی مطابق با برنامه‌ریزی‌های مختلف و شرایط کنترل شده‌ی آن در ۲۵ سال آینده با استفاده از این مدل پیش‌بینی می‌شوند. سرانجام، در فصل آخر نتایجی از مدل‌سازی شهری با استفاده از رهیافت سلول‌های خودکار ذکر شده و کاربرد این مدل به منظور شبیه‌سازی پژوهش‌های آینده تعیین می‌شود.

معرفی نویسنده



یان لیو^۱ به عنوان استادیار در مؤسسه ملی آموزش، دانشگاه فن آوری نان یانگ در سنگاپور مشغول است. وی مدرک کارشناسی خود را در رشته‌ی جغرافیا از دانشگاه هوئی^۲ و مدرک کارشناسی ارشدش را در رشته‌ی جغرافیای اقتصادی از دانشگاه مرکزی نرمال چین دریافت کرده است. در رشته‌ی علوم جغرافیایی نیز از دانشگاه کوئینزلند^۳ استرالیا موفق به کسب مدرک دکترا شده است.

یان لیو پیش از جایگاه کنونی‌اش به عنوان عضو هیأت علمی گروه مهندسی و نقشه‌برداری، در دانشگاه کوئینزلند سخنرانی نمود. محدوده‌ی تحقیقاتی وی شامل: مدل‌سازی شهری، جغرافیای جمعیت و نقش GIS در سلامت و بهداشت و مدیریت دولتی و همچنین GIS در پژوهش مدارس می‌باشد.

1. Yan Liu

2. Hubei

3. Queensland