

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

# تحلیل بحران جرم بر مبنای الگوی مکانی در محیط GIS

محمد عباسی<sup>۱</sup>، احمد رفیعی میرزا<sup>۲</sup>

۱. عضو هیات علمی گروه نقشه برداری، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه، همدان، میدان دانشگاه، چهار راه عارف  
Mohammad.abbasi@atr.ac.ir  
۲. مدیر کل نقشه برداری منطقه غرب، همدان، کوی استادان، نبش کوچه ایثار، اداره کل نقشه برداری منطقه غرب کشور

## چکیده

تئوری الگوی مکانی جرم با مفهوم مکان تعریف می‌شود، زیرا هر نوع وقوع جرمی دارای خصوصیات مکانی منحصر بفرد می‌باشد. بیشتر جرم‌ها از نظر مکانی پدیده‌های تصادفی نیستند، بطوریکه برخی از آنها در یک مکان بیشتر از مکان دیگر اتفاق می‌افتند. یعنی معمولاً جرم با مکان رابطه مستقیم دارند. بنابراین اگر بتوان یک سیستم طراحی نمود که جرم را بر مبنای مکان وقوع آن مورد بررسی قرار دهد، گام مهمی در مدیریت بهینه جرم و کنترل ناهنجاری‌های اجتماعی برداشته خواهد شد. با ثبت مکان مبنای جرم‌های اتفاق افتاده در بازه‌های زمانی متفاوت می‌توان سرعت، روند و احتمال گسترش آنها را بر مبنای متغیرهای مکانی پیش‌بینی نمود. این تحقیق قصد دارد یک الگوی مکانی پیشنهادی به منظور ثبت مکان مبنای جرم و تجزیه و تحلیل مکانی آنرا به منظور شناسایی هندسه جرم فراهم نماید، که نتیجه اصلی آن کاهش بحران جرم در جامعه و افزایش رضایت-مندی شهروندان خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: الگوی مکانی، جرم، سیستم اطلاعات مکانی

## ۱- مقدمه

شاید مهمترین مشخصه هر جنایت، مکانی است که جرم در آنجا اتفاق افتاده است، بنابراین طبیعی است که مکان جرم می‌تواند برای کمک به شناسایی مجرم استفاده شود. بکارگیری مفهوم مکان برای تئوری الگوی جرم و جنایت یک امر ضروری است، زیرا مشخصه مکان باعث بهبود بخشیدن به برآورد احتمال وقوع جنایت می‌شود. بیشتر جنایات به صورت تصادفی اتفاق نمی‌افتند. همچنین نحوه گسترش آن‌ها که در یک بازه زمانی اتفاق می‌افتند نیز به صورت تصادفی اتفاق نمی‌افتند. همچنین نحوه گسترش آن‌ها که در یک بازه زمانی اتفاق می‌افتند نیز به صورت تصادفی نیست [4]. بعضی از مناطق برای وقوع جرم شرایط بهتری نسبت به مناطق دیگر دارند [5]. فضای متغیر ارتکاب جرم نتیجه یک فضای غیرتصادفی از توزیع افراد محرک ارتکاب به جرم است [6]. در هنگام ارتکاب جرم هر چند برانگیختگی و عصبانیت به ویژگی‌های شخصیتی ارتباط دارد، اما فرصت ارتکاب جرم رابطه خاصی با مکان وقوع جرم دارد [7].

بنابراین شناخت دقیق مکان در مدیریت جرمیک راه کار مهم برای جلوگیری از وقوع جرم می‌باشد. برداشت محل‌های وقوع جرم به کمک سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای و به هم متصل کردن فعالیت-های جنایی مشابه و ایجاد یک طرح مکان مبنای، باعث قابل فهم‌تر شدن طبیعت غیرتصادفی بودن مکان جنایت و بهبودی محاسبات برای جلوگیری از جنایت یا شناسایی عاملان انجام آن می‌شود. در این راستا می‌توان نقشه اولیه الگوی جرم را بر روی نقشه‌های پایه یا تصاویر ماهواره‌ای پیاده‌سازی نمود. با تهیه این الگو و تجزیه

و تحلیل‌های مکانی در محیط سیستم‌های اطلاعات مکانی می‌توان نقشه پتانسیل الگوی بحران جرم را تهیه نمود و بحران جرم را مدیریت و کنترل نمود.

این تحقیق بر سه زمینه کلی تاکید دارد :

۱. استفاده از فناوری اطلاعات مکانی جهت تهیه نقشه پایه آسیب‌های اجتماعی به کمک تصاویر ماهواره‌ای و ثبت مکان مبنای وقوع جرم به کمک سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ایبر مبنای نوع جرم و زمان وقوع آن

۲. تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی و توصیفی در محیط سیستم اطلاعات مکانی جهت شناسایی مناطق جغرافیایی دارای رابطه با جرم از دیدگاه فضای تمایل به جرم و فضای فرصت انجام جرم با تاکید بر مشخص نمودن نقش مکان و زمان در فرآیند انجام جرم.

۳. تهیه نقشه توزیع نیروهای گشت و مکان‌یابی پایگاه‌های ثابت پلیس برای کاهش زمان رسیدن به محل وقوع جرم

## ۲- نقش مکان در وقوع جرم

با ثبت مکان وقوع جرم و نمایش آن بر روی نقشه به طور آشکار مشخص می‌شود که جرایم حول یک منطقه مشخص متمرکز می‌شوند، به عبارت دیگر متغیرهای مشخصی در مورد یک منطقه که تراکم جنایات در آنجا بیشتر است، می‌تواند وجود داشته باشد.

جرم به عنوان محصول بالقوه مجرمین در مکان و زمان مناسب برای یک عملیات جنایی در نظر گرفته می‌شود. برای درک الگوی هدف و رفتار مجرم باید پارامترهای مجرم، قربانی، نوع جرم و محیط فیزیکی اطراف شناسایی شود.

معمولا برای وقوع یک جرم مسیرهای مجرم و قربانی باید یکدیگر را در زمان و مکان مناسب برای عملیات جنایی قطع کنند. وقوع یک جرم به طور کلی به سه پارامتر نیاز دارد:

❖ یک مجرم با انگیزه

❖ یک قربانی مناسب

❖ عدم وجود محیط امن (نگهبان لایق) [8]

درک هندسه جرم نیاز به شناسایی عوامل موثر بر وقوع آن دارد. عملیات جنایی به احتمال زیاد در مناطقی رخ می‌دهند که فضای آگاهی مجرم یا مجرمین از محیط در یک سطح مطلوب قرار دارد. بنابراین اکثر مجرمین محل‌های جرم خود را بطور تصادفی انتخاب نمی‌کنند، هر چند ممکن است که قربانی هدف، به طور تصادفی انتخاب شود. یعنی این انتخاب ظاهرا تصادفی، از نظر مکانی کاملا سازمان یافته است. پس قربانی‌ها را نمی‌توان جدا از محیط فیزیکی پیرامون خود تجزیه و تحلیل نمود. به عبارت ساده‌تر مجرم تمام محیط پیرامون موقعیت وقوع جرم خود را قبل از ارتکاب جرم تا حد قابل قبولی شناسایی می‌نماید.

آنچه مسلم است پارامترهای مهمی برای وقوع جرم وجود دارد، اما هدف اصلی تعیین نقش مکان در جرم‌هایی است که به صورت تکراری در بازه‌های زمانی اتفاق می‌افتد که اصطلاحا می‌توان آنها را زنجیره‌ای نامید. این جرم‌ها معمولا در کاربری‌های خاصی مانند پارک‌ها یا مناطقی با شبکه معابر مشخص اتفاق می‌افتند. اما از دید الگوی مکانی جرم عوامل موثر بر روی سفر مجرم به محل جنایت مدنظر قرار می‌گیرد. در این راستا اصول مشخصی وجود دارد که عبارتند از :

✓ اصل کمترین تلاش : هر مجرمی برای رسیدن به اهدافش به طور ذاتی سعی می‌کند، مسیر طولانی را طی نکند. [9]

✓ اصل فرصت‌طلبی : اگر برای ارتکاب یک جرم فرصتی وجود داشته باشد، مجرم به احتمال زیاد از این فرصت استفاده می‌کند. [10]

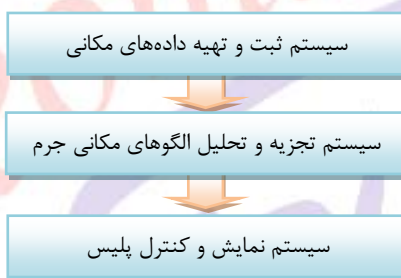
### ۳- الگوی مکانی جرم

در این تحقیق برای بررسی مکان جرم، پرامترهای مکانی زیر مورد توجه قرار گرفته‌اند:

✓ محل زندگی یا اختفای مجرم : هر مجرمی حتی اگر مکان ثابتینداشته باشد، از برخی مکان‌ها و کاربری‌های مشخص (مانند کافه‌ها و پارک‌ها) به عنوان بستری برای فعالیت‌های خود استفاده می‌کند. بنابراین می‌توان مجرمین را متحرک در نظر گرفت.

✓ محل وقوع جرم : در فناوری اطلاعات مکانی هر جرم بر مبنای ساختار و اجزا مکانی محل وقوع آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر جرم با محل وقوع آن ارزیابی می‌شود. محل‌های وقوع جرم معمولا به صورت نقطه‌ای به سیستم اطلاعات مکانی وارد شده و سپس با تجزیه و تحلیل‌های مکانی مسیرهای حرکت جرم شناسایی و ترسیم می‌شوند. یا حتی به صورت سطحی بر اساس ساختار فیزیکی و کاربری زمین محل وقوع جرم نمایش داده می‌شود.

شکل زیر ساختار الگوی مکانی پیشنهادی برای مدیریت جرم را نشان می‌دهد. این الگو دارای سه سیستم کلی می‌باشد، که برای دسترسی آسان پلیس می‌تواند تحت وب با در نظر گرفتن شرایط امنیتی آن ارائه گردد.



شکل ۱. ساختار الگوی مکانی مدیریت جرم جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی

#### سیستم ثبت و تهیه داده‌های مکانی

این سیستم می‌تواند وظایف زیر را انجام دهد:

- استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و نقشه به عنوان پیش‌زمینه: تصاویر ماهواره‌ای منابع خوبی برای بدست آوردن اطلاعات در مورد نقش محیط فیزیکی در وقوع بحران جرم برای ماموران اجرای قانون فراهم می‌کنند. یعنی نوع سیمای طبیعی و مصنوعی محیطی ممکن است شرایط مساعدی را برای ایجاد یک جرم فراهم کند.

- استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای تعیین متغیرهای کاربری زمین: تصاویر ماهواره‌ای مهمترین ابزار جهت تهیه داده‌های مکانی به‌نگام می‌باشند. در حال حاضر با توجه به قدرت تفکیک بالای این تصاویر و در دسترس بودن آنها امکان تهیه سازمان فضای محیطی با سرعت مناسب به کمک پردازش تصاویر ماهواره‌ای فراهم شده است. مدلسازی ارتباط نحوه استفاده از زمین با انواع

ناهنجاری‌های اجتماعی می‌تواند منجر به تهیه یک نقشه موضوعی قابل اعتماد برای نمایش مناطق با پتانسیل فعالیت‌های منجر به آسیب‌های اجتماعی شود. یعنی استفاده از تصاویر ماهواره‌ای می‌تواند اطلاعات جدیدی به تحلیل جرم‌به منظور بهبود فهم فضای گسترش جرم‌اضافه نماید.

- استفاده از سیستم اطلاعات مکانی همراه به منظور ثبت مکانی محل وقوع جرم : آنچه مسلم است مهمترین بخش برای دستیابی به یک الگوی مکانی بهینه برای تحلیل جرم ثبت مکان محل وقوع جرم است. هم‌اکنون با وجود سیستم‌های اطلاعات مکانی همراه که ترکیبی از یک گیرنده تعیین موقعیت ماهواره‌ای، کامپیوترهای جیبی و نرم‌افزار سیستم اطلاعات مکانی تحت موبایل می‌باشند، می‌توان به راحتی مکان، زمان و سایر اطلاعات مربوط به جرم مانند نوع جرم، شدت و خسارت ناشی از آنرا ثبت نمود و با توجه به دسترسی به اینترنت از طریق شبکه موبایل می‌توان داده‌ها را بصورت آن‌لاین در پایگاه داده مرکزی ذخیره نمود. با توجه به عدم وجود داده‌های مکانی وقوع جرم در این تحقیق از داده‌های شبیه‌سازی شده استفاده شده است.

#### سیستم تجزیه و تحلیل الگوهای مکانی جرم

این سیستم می‌تواند وظایف زیر را انجام دهد:

- تعیین تراکم جرم در یک منطقه : با توجه به تعداد جرم‌های خاص اتفاق افتاده در یک منطقه می‌توان تراکم وقوع آنرا نسبت به وسعت منطقه، جمعیت منطقه و زمان وقوع آنها مشخص نموده و نقشه تراکم آنرا به منظور تعیین مناطق با شدت جرم‌خیزی مشخص نمود.
- تجزیه و تحلیل جرم بر مبنای کاربری زمین : با توجه به نقش محیط فیزیکی جرم در انتخاب محل وقوع جرم با در نظر گرفتن نوع جرم می‌توان کاربری‌های مستعد وقوع جرم را مشخص و به صورت فازی برای سیستم تعریف نمود. بدین ترتیب با تعریف هر کاربری، ارزش آن برای وقوع هر جرم مشخص می‌گردد. البته در این راستا باید رفتار همسایگی کاربری‌ها با همدیگر و حتی شبکه راه‌ها به منظور افزایش قابلیت اعتمادپذیری سیستم در نظر گرفته شده و آنرا اعمال نمود. آموزش سیستم می‌تواند توسط داده‌های مکانی جمع‌آوری شده از جرم‌های اتفاق افتاده گذشته، انجام شود و مدل‌های بومی و ملی طراحی و ایجاد شود. در نتیجه می‌توان رابطه تناسب کاربری-ها با نوع جرم را بهبود بخشید و نتایج قابل اعتمادتری بدست آورد.
- تجزیه و تحلیل شبکه‌ای جرم : در این روش منطقه جرم‌خیز (منطقه پیرامون همه محل‌های جرم) به یک شبکه مساوی (بسته به وسعت منطقه) تقسیم می‌شود. سپس احتمال این که هر شبکه منحصر به فرد مستعد وقوع کدام جرم باشد، محاسبه می‌گردد. از این روش برای تعیین احتمال محل اختفای مجرم سابقه‌دار نیز می‌توان استفاده نمود.

- تجزیه و تحلیل مسیر حرکت مجرم (فاصله) : هر چند ممکن است طریقه سفر مظنون نامعلوم باشد و یا نقشه شبکه معابر غیر قابل اعتماد باشد، اما برآورد حرکت مجرم می‌تواند در شناسایی

او موثر باشد. در این روش بر مبنای فاصله محل جرم‌های یکسان، سعی در برقراری ارتباط بین محل وقوع جرم‌ها نموده و طرح هندسی الگوی جرم جهت تعیین نقاط مستعد وقوع جرم مشخص می‌گردد. اما این فاصله می‌تواند به روش‌های مختلفی مانند فاصله مستقیم، فاصله در یک شبکه معابر شهری (فاصله مانهاتان)، فاصله بر مبنای ترافیک و کوتاهترین زمان سفر محاسبه و اعمال گردد. تحقیقات نشان داده است که فاصله مانهاتان صحیح‌ترین نتایج را در بیشتر موارد بدست می‌دهد. هدف این روش استفاده از کمترین فاصله مبتنی بر اصل کمترین تلاش می‌باشد.

- شناسایی مضمون : می‌توان با تجزیه و تحلیل روابط مکانی، الگوی مکانی مناسب برای جرم خاص را ارائه نموده و سپس تناسب آن با فضای فعالیت مجرم را بررسی نمود. در مواردی که مشخصات و نه جای تقریبی یک مجرم معلوم است، می‌توان از این روش در تعیین مکان‌های اختفا استفاده نمود. خریدها، استفاده از کارتهای بانکی یا کارتهای اعتباری، تماس‌های تلفنی، تعویض مکان‌های تلفن همراه، جرایم و اطلاعات مکانمند دیگر به عنوان ورودی سیستم می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. این فرایند برای تحقیق در مورد پرونده‌هایی مانند آدم‌ربایی قابل اجراست.

- شبیه‌سازی جرم : در این راستا با توجه به نوع جرم، محل جرم، قربانی و مجرم می‌توان شرایط وقوع جرم را بررسی نموده و راه‌کارهای جلوگیری از وقوع جرم‌های مشابه را مشخص نمود. شرایط این شبیه‌سازی می‌تواند به کل داده‌ها اعمال گردد و در نتیجه مناطق با شرایط یکسان جهت پیشگیری از تکرار جرم مشابه مشخص می‌شود.

#### نمایش و کنترل پلیس

این سیستم می‌تواند وظایف زیر را انجام دهد:

- نمایش نقشه‌های جرم : در این راستا می‌توان نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌های مربوط به الگوی مکانی را به صورت نقشه‌های موضوعی ارائه نمود.

- نحوه توزیع نیروهای گشت پلیس : در این روش می‌توان به کمک سیستم‌های موقعیت‌یابی اتوماتیک (مانیتورینگ) وسایل نقلیه از مرکز کنترل پلیس، موقعیت گشت‌های پلیس را بر اساس نقشه‌های ناشی از الگوی مکانی جرم، کنترل و هدایت نمود. از این روش می‌توان جهت انتخاب گشت مناسب برای رسیدن سریع به محل وقوع جرم در حداقل زمان ممکن نیز می‌توان استفاده نمود.

- مکان‌یابی پایگاه ثابت و تعداد نیروهای لازم : با این سیستم می‌توان بر اساس شبکه معابر و توزیع جرم مکان بهینه برای استقرار پایگاه پلیس و تعداد نیروها و ویژگی‌های لازم جهت استقرار در هر پایگاه را مشخص نمود.

#### ۴- نتایج و پیشنهادات

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که پارامتر مکان در وقوع جرم نقش اساسی دارد. بنابراین می‌توان رشته نقشه‌برداری را به عنوان یک بازوی قوی در تحلیل جرم برای پلیس و کمک به کاهش جرم دانست. در این راستا لازم است اطلاعات مکانی جرم در کشور به کمک سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای ثبت شود، تا بتوان در تجزیه و تحلیل‌های مکانی از آنها استفاده نمود. در این تحقیق تجزیه و تحلیل‌های انجام شده بر مبنای داده‌های شبیه‌سازی شده انجام بود ولی با توجه به اینکه دقت آنرا نمی‌توان ارزیابی نمود، نتایج در این مقاله قابل ارائه نبوده است. پیشنهاد می‌گردد با توجه به پتانسیل تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی توسط متخصصین نقشه‌برداری با گرایش سیستم اطلاعات مکانی از داده‌های واقعی برای مدیریت جرم در کلانشهرها و تعریف پروژه‌های تحقیقاتی در این زمینه استفاده نمود. امید می‌رود واحد سیستم اطلاعات مکانی در پلیس ایران تشکیل گردیده و با بکارگیری متخصصین نقشه‌برداری در این زمینه بتوان امنیت جامعه را افزایش داد.

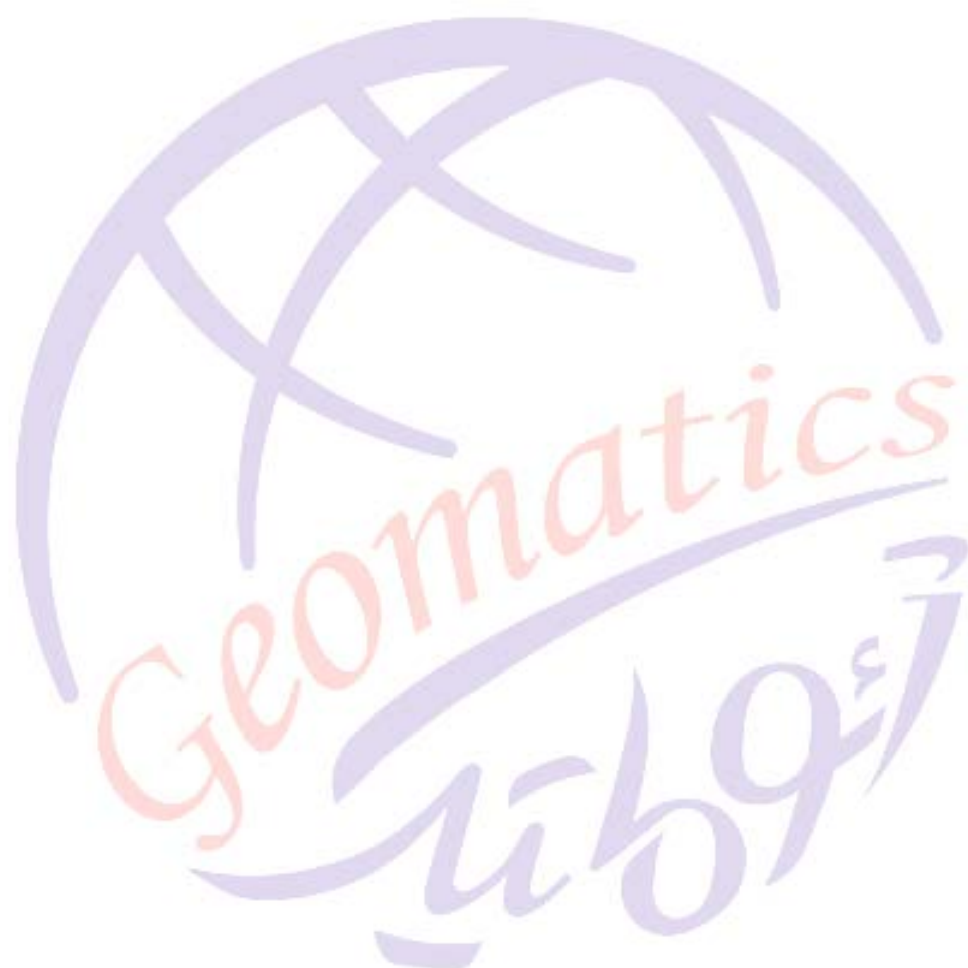
## ۵- نتیجه‌گیری

همانگونه که بیان شد، اکثر مجرمین محل‌های جرم خود را بطور تصادفی انتخاب نمی‌کنند، هر چند ممکن است که قربانی به طور تصادفی انتخاب شود. استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی با تجزیه و تحلیل مکان‌مبنای اطلاعات مربوط به جرم‌ها می‌تواند گام مهمی در هدایت پلیس و کاهش بحران جرم و در نتیجه افزایش رضایت‌مندی شهروندان باشد. نتایج حاصل از الگوی پیشنهادی بر روی داده‌های شبیه‌سازی شده تصادفی نشان می‌دهد. رفتار نوع جرم، ساختار فکری مجرم، زمان و مکان جرم، مجرم، قربانی و نگهبان برای بدست آوردن الگوی مکانی جرم لازم است. بنابراین نمی‌توان برای همه جرم‌ها یک الگوی مکانی یکسان ارائه نمود. اما آنچه مسلم است الگوهای مکانی جرم می‌توانند در کاهش بحران جرم نقش اساسی داشته باشند.

## مراجع

۱. دومین همایش ملی آسیب‌های پنهان: عباسی محمد، ۱۳۸۹، نقش فناوری اطلاعات مکانی در مدیریت آسیب‌شناسی اجتماعی، دانشگاه کردستان
2. Fahui W. Editor. (2005). *Geographic information systems and crime analysis*. Idea Group Inc.
3. Wilpen L. Gorr. (2001). *CrimeMapTutorial*. Crime Mapping Research Center, National Institute of Justice.
4. Rossmo, D. K. (1995). *Place, space, and police investigations: Hunting serial violent criminals*. In J. E. Eck & D. A. Weisburd (Eds.), *Crime and place: Crime prevention studies*, Vol. 4 (pp. 217-235). Monsey, NY: Criminal Justice Press.
5. Coombs, M., Wong, C., Charlton, M., & Atkins, D. (1994). *Crime risk in urban and rural neighbourhoods: An experimental analysis of insurance data*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 21, 489-504
6. Hakim, S., & Rengert, G. F. (1981). *Introduction Crime spillover*. Beverly Hills, CA: Sage Publishers.
7. Eck, J. E. (1995). *Examining routine activity theory: A review of two books*. *Justice Quarterly*, 12, 783-796.
8. Felson, M. (1998). *Crime & everyday life*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
9. Zipf, G. (1950). *The principle of least effort*. Reading, MA: Addison Wesley.
10. Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (Eds.). (1981). *Environmental criminology*. Beverly Hills, CA: Sage.

11. Burrough, P. A. and R. A. McDonnell. *Principles of Geographic Information Systems*. Oxford University Press Inc., New York



بیست و دومین  
همایش و نمایشگاه ملی ژئوماتیک



# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



توجه: بررسی

بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین  
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)



PROPOSAL

پروپوزال

توجه: نویسی

پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین  
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی



ISI  
Scopus

توجه: جستجو

آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو