پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۵۰، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۳۹۷
ص. ۲۶۲-۲۴۹
DOI: 10.22059/jhgr.2018.125187.1006997

تحلیل تأثیر کاربری اراضی در پایداری محله‌های شهری (مطالعهٔ موردی: محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ تهران)

ابوالفضل مشکینی* – استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس
کاظم برهانی– دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس
رضا شعبان‌زاده نمینی– دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۱۱ تأیید نهایی: ۱۳۹۵/۰۲/۰۵

چکیده

فرایند شهرنشینی پدیده‌ای جهانی است که در سراسر جهان و هرجا که انسان ساکن است واقع می‌شود که در کشورهای درحال‌توسعه با رشد طبیعی جمعیت، مهاجرت روستاییان به شهر، تقارب در سبک زندگی روستایی و شهری و فرایندهای سیاسی و اقتصادی در ارتباط با جهانی‌شدن همراه است. شهرنشینی سریع اغلب به شیوهٔ استفاده از زمین منجر می‌شود که بی‌اعتنا به نیازهای نسل آینده است و موجب ناپایداری شهری می‌شود. توسعهٔ پایدار و برنامه‌ریزی کاربری اراضی مفاهیم ارزشمندی هستند، اما چالش اصلی زمانی به‌وجود می‌آید که می‌خواهیم آن‌ها را در عمل قرار دهیم که برای این منظور از مدل DCA استفاده کرده‌ایم. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است و شاخص‌های عملکردی مدل DCA در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ شهر تهران سنجیده شده است. نتایج این پژوهش پس از سنجش سه شاخص تغییر، اختلاط و تعدد کاربری اراضی نشان می‌دهد محله‌های شمالی محدودهٔ مدنظر با تغییر کاربری اراضی در راستای پایداری، اختلاط و تعدد کاربری بیشتر، در مقایسه با دیگر محله‌های ناحیه پایدارتر بوده است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت استفاده از مدل DCA با هدف برنامه‌ریزی کاربری اراضی پایدار، به‌دلیل قابلیت این مدل در تجزیهٔ مسائل کلان و ترکیب مسائل با ابعاد متفاوت، مناسب بوده است. در این راستا طرح‌های شهری باید با درنظرگرفتن پایداری کاربری اراضی با معیارهای بیان‌شده در سطح محله‌ها به تحقق آرمان محله‌محوری که از اهداف پایداری شهری است، یاری برسانند.

واژه‌های کلیدی: پایداری شهری، کاربری اراضی پایدار، محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ تهران، مدل CA.

*نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۹۲۲۳۷۴۹ Email: Abolfazl.Meshkini@Gmail.com

مقدمه

فرایند شهرنشینی پدیده‌ای جهانی است که در سراسر جهان و هرجا کـه انسـان سـاکن اسـت رخ مـی‌دهـد (سـادهیرا و دیگران، ۲۰۰۴: ۲۹۹). جمعیت شهری جهان با افزایش ۱۵ برابری از ۲۰۰ میلیون نفر در سال ۱۹۰۰ به حدود ۲/۹ میلیارد در سال ۲۰۰۰ رسیده است و تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰ این جمعیـت بـه حـدود ۵ میلیـارد برسـد. در کشـورهای درحال‌توسعهٔ شهرنشینی همراه با رشد طبیعی جمعیت، مهاجرت روستا به شهر، تقارب در سبک زندگی روستایی و شهری و فرایندهای سیاسی و اقتصادی با جهانی‌شدن در ارتباط است (کوهن، ۲۰۰۴: ۵)؛ در حالی که هنوز شهرنشـینی چالشـی عمده در توسعهٔ پایدار اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی بوده، تجدیدنظری در مطالعهٔ سیستم‌های شهری در چند سـال گذشته به‌وجود آمده است (پیکت و دیگران، ۲۰۰۱: ۲). اگرچه مناطق شهری در حال حاضر حدود ۳ درصد از سطح زمین را تشکیل می‌دهند، ردپای اکولوژیکی در ارتباط با گسترش شهری نتایج مهمی به‌جـا گذاشـته اسـت (بریمـو و اونیشـی، ۲۰۰۵: ۵۰۲).

بحث از پایداری و توسعهٔ پایدار بدون توجه به شهرها و شهرنشینی معنایی ندارد. در این بین، شهرها عامل اصلی ناپایداری در جهان به‌شمار می‌روند و درواقع پایداری شهری و پایداری جهانی مفهومی واحد است (صمدی و اوجی مهر، ۱۳۹۰: ۱۶۸). شهرنشینی، سرعت توسعهٔ اجتماعی اقتصادی را ارتقا می‌دهد، اما هم‌زمان مشکلات بسیاری از قبیل تراکم شدید جمعیت، ترافیک شدید، کمبود مسکن، کمبود منابع، کاهش تنوع زیستی، جزایر حرارتی، آلودگی صوتی و آلودگی آب‌وهوا را به‌وجود می‌آورد (فنگ‌لی و دیگران، ۲۰۰۹: ۱۲۳). از سوی دیگر، مناطق شهری، مصرف‌کنندگان اصلی منابع، تولیدکنندگان آلودگی و پسماند، تخریب‌کنندگان محیط و مرکزی برای مشکلات اجتماعی هستند (ژینگ و دیگران، ۲۰۰۹: ۲۰۹). باید توجه داشت که امروزه توسعهٔ پایدار شهری با داشتن ابعاد مختلف، به چالش اساسی دچار شده است. هرچند از دیدگاه عموم، مفهوم پایداری بیشتر بر کاهش مصرف منابع و جلوگیری از آلودگی و جنبه‌های اکولوژیکی تأکید دارد، شاید دیگر جنبه‌های پایداری نظیر کیفیت و خوب‌بودن زندگی انسان اهمیت بیشتری داشته باشد (ون دِکرک و مانوئل، ۲۰۰۸: ۳).

شهرهای پایدار در برنامه‌های توسعهٔ بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای درحال‌توسعه که نرخ شهرنشینی آن‌ها بالاست، اهمیت بسیاری دارند (موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۳). شهرنشینی سریع اغلب به شیوه‌ای از به‌کارگیری زمین منجر می‌شود که بی‌اعتنا به نیازهای نسل آینده است و ناگزیر سبب مشکلاتی مانند پراکنده‌رویی شهری[1]، توسعهٔ بی‌برنامه، کاهش خدمات عمومی و ازدحام بیش‌ازحد می‌شود. درنتیجه عواملی مانند رسوب‌گذاری حوضه‌های آبخیز، آلودگی شهری، افزایش مخاطرات انسانی و محیطی، تخریب خاک و آسیب به مناظر طبیعی بکر را به‌دنبال دارد (باردو و دمیچلی، ۲۰۰۳).

سرعت رشد شهرنشینی موجب تغییرات چشمگیری در شیوهٔ استفاده از اراضی شده است. این رشد و گسترش نه‌تنها موجب تخریب فضاهای پیرامون می‌شود، بلکه شهر را از شکل متقارن خود خارج می‌کند (میرکتولی و دیگران، ۱۳۹۱: ۳۴). امروزه بحث و نگرانی درمورد تغییرات زیست‌محیطی و تغییرات کاربری زمین بسیار مورد توجه است و در چنین وضعیتی، کاربری پایدار زمین به موضوع تحلیلی–سیاسی مهمی تبدیل شده است (مطیعی لنگرودی و دیگران، ۱۳۹۱: ۲).

به‌منظور پایداری کاربری اراضی شهری، باید نیازهای جاری و آیندهٔ شهروندان در کنار هم برطرف شود. براساس این، مدیران شهری باید بدون اینکه نیازهای نسل‌های بعدی را با خطر مواجه کنند، به خواسته‌های شهروندان امروزی در تغییرات کاربری اراضی توجه داشته باشند. در این بین، در بیشتر شهرهای درحال‌توسعه، منابع لازم برای مدیریت مؤثر

1. Urban sprawl

کاربری اراضی وجود ندارد؛ در حالی که بعضی دولت‌ها به‌منظور تعادل توسعهٔ اجتماعی–اقتصادی و مسائل محیطی تلاش می‌کنند که البته با توجه به شواهد، تلاش‌های آنان اثرگذار نیست.

توسعهٔ پایدار و برنامه‌ریزی کاربری اراضی مفاهیم ارزشمندی هستند، اما چالش اصلی هنگام عمل به‌وجود می‌آید. در حالت ایده‌آل، تصمیم‌گیری جامع باید در چارچوبی برای راهنمایی روزانه، شخصی، تجاری یا تصمیم‌های سیاسی در یک جا گنجانیده شود، اما این اهداف با توجه به پیچیدگی، ابهام و هم‌زمان با بنیان‌های فکری که در مقیاس‌های متفاوت است، برای نمایش و پیاده‌سازی دشوار است (موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۳).

کاربری اراضی پایدار موضوع بیشتر پژوهش‌هایی بوده که از زمان گزارش براتلند ۱۹۸۷، در کنفرانس آیندهٔ مشترک ما و اجلاس زمین در ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ مطرح شده است. از این میان، می‌توان پژوهش هارت و ساندز (۱۹۹۱) را که دستور کار پژوهش سامانمند کاربری اراضی پایدار را پیشنهاد دادند، نقطهٔ شروع درنظر گرفت. تمرکز مطالعات بر کاربری اراضی به‌عنوان یک سیستم (مانند پژوهش هارت و ساندز)، هدف قراردادن واحد مدیریت زمین در چارچوب محیط بیوفیزیکی و اجتماعی–اقتصادی آن است.

شایان ذکر است که پس از رویکرد سیستمی می‌توان به رویکرد ردپای اکولوژیکی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی پایدار اشاره کرد که ارزیابی میزان استفادهٔ بشر از منابع طبیعی را بیان می‌کند. همچنین جریان‌های اکولوژیکی را به‌همراه مصرف در یک جا می‌آورد و آن‌ها را به محدودهٔ مختص زمین به‌صورت شاخصی همه‌فهم تبدیل می‌کند. در این راستا، کاربری اراضی شهری پایدار شامل انواع توالی فعالیت‌های توسعه، حفاظت و مدیریت محیط زیست برای رسیدن به اهداف اجتماعی–اقتصادی و محیطی است. این تعریف بر تشدید استفاده از اراضی تمرکز دارد که امیدوارکننده‌ترین شکل تشدید شهری با اثر مثبت در شهرهای پایدار به‌شمار می‌آید که علت آن جلوگیری از گسترش شهری به‌سوی مرزهای بیرون شهر است.

در ادامهٔ رویکردهای مطرح در کاربری اراضی پایدار، رویکرد مدیریت زمین پایدار (SLM) ایجاد شد که به‌عنوان یک سیستم، فناوری‌ها، سیاست‌ها و فعالیت‌ها را با هدف تلفیق اصول اجتماعی اقتصادی با دغدغه‌های زیست‌محیطی ترکیب کرد. در سال ۱۹۹۳، سازمان فائو چارچوبی برای ارزیابی مدیریت زمین پایدار (FESLM) پیشنهاد داد که در آن پایداری، معیار اندازه و فرم کاربری‌ای بود که نیازهای بهره‌وری، امنیت، حفاظت، قابلیت اقتصادی و مقبولیت اجتماعی را برطرف می‌کرد. پس از آن، پنج رکن راهبرد ارزیابی شامل یک چارچوب و یک خط‌مشی راهنمای بین‌المللی در مدیریت کاربری اراضی پایدار شد؛ با این حال همهٔ چارچوب فوق دستورالعمل مشترک عمومی است و در عمل به اصلاح برای تطبیق با کشورها و مناطق مختلف نیاز دارد.

از دههٔ ۱۹۹۰، شاخص‌ها، چارچوب‌ها و ابزارهای ارزیابی متعددی به‌منظور فهم پایداری کاربری اراضی توسعه یافته است که از میان آن‌ها می‌توان به رویکردی شاخص برای کمک در تنظیم هدف، بررسی عملکرد و تسهیل در ارتباطات در میان سیاست‌گذاران، کارشناسان و عموم اشاره کرد. رویکرد شاخصی اغلب در مدیریت شهرها و کاربری اراضی محیط زیست استفاده می‌شود (ژانگ شیاولینگ و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۴۲). مدل DCA نیز یکی از روش‌هایی است که در سال‌های اخیر در برنامه‌ریزی کاربری اراضی پایدار استفاده شده و از مدل‌های دههٔ ۱۹۹۰ به بعد کامل‌تر و جامع‌تر است و با مسئلهٔ کاربری اراضی پایدار برخورد می‌کند؛ بنابراین، با توجه به مطالب بیان‌شده، ارائهٔ مدل توسعهٔ پایدار که به‌طور دقیق آثار تغییرات کاربری اراضی را در پایداری شهری نشان دهد الزامی است.

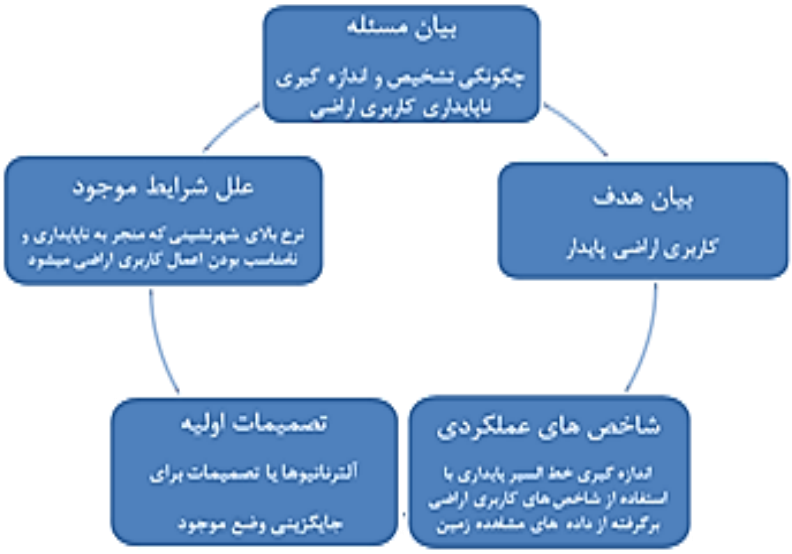
شایان ذکر است که هدف این مقاله استفاده از مدل DCA (تحلیل نتایج تصمیم‌گیری) در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری با بهره‌گیری از چهار شاخص تغییر کاربری اراضی (LUC)[1]، اختلاط کاربری اراضی با شاخص‌های LUM[2] و

1. Land Use Change
2. land use mix

HHI [1] و تعدد کاربری اراضی با شاخص LUF [2] است. در اینجا با بهره‌گیری از توانمندی‌های سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی (GIS) به تحلیل فضایی معیارهای مورد نظر در محدودهٔ مورد مطالعه می‌پردازیم که محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ شهرداری تهران است.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر با ترکیبی از روش‌های توصیفی-تحلیلی و مقایسه‌ای، تأثیر تغییرات کاربری اراضی شهری در توسعهٔ پایدار شهری تحلیل شده و در این راستا به‌منظور دسترسی به هدف پژوهش از مدل تحلیل نتایج تصمیم‌گیری (DCA) استفاده شده است که عناصر آن در شکل ۱ مشاهده می‌شود.



شکل ۱. عناصر تحلیل نتایج تصمیم‌گیری
منبع: موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۳

در راستای استفاده از این مدل پس از طی مراحل مدل شامل بیان مسئله و هدف، شاخص‌های عملکردی در این پژوهش تعیین شده است. سه شاخص عملکردی تغییرات کاربری اراضی، اختلاط کاربری اراضی و تعدد کاربری اراضی شاخص‌های عملکردی مدنظر این پژوهش است. در انتها نیز تصمیم‌های جایگزین وضع موجود ارائه شده است. در این پژوهش، به‌منظور آنالیز نقشه‌های کاربری اراضی محدودهٔ مورد مطالعه، برای بررسی تغییرات کاربری اراضی این محدوده، داده‌های نقشه‌های کاربری اراضی سال ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵، همچنین درصد تغییرات هریک از کاربری‌های محدوده مشخص شده است. در راستای هدف پژوهش (سنجش تأثیر تغییرات کاربری اراضی در پایداری شهری) میزان اختلاط کاربری‌های اراضی در محدوده با استفاده از شاخص LUM و HHI سنجیده شده است. شاخص‌های اختلاط کاربری اراضی درجه‌ای را اندازه‌گیری می‌کند که فعالیت‌های کاربری اراضی از یکدیگر جدا شده‌اند. درنتیجه LUM بر حرکت مردم بین فعالیت‌های متفاوت یا مقاصد مختلف از قبیل خانه به محل کار یا مرکز خرید یا خانه به کاربری‌های شهری (پارک‌ها و...) اثر می‌گذارد. شاخص LUM معیاری برای تنوع، پراکندگی یا گوناگونی کاربری است (موساکاوا و نیکرک،

1. Herfindahl–Hirschman Index
2. Land use frequency

۲۰۱۳: ۱۴۸). همچنین اختلاط کاربری اراضی از مقدار درصد نسبی دو یا چندگونه کاربری اراضی درون یک منطقه به دست می‌آید و با درنظرگرفتن انواع کاربری‌ها تناسب دارد (سونگ و دیگران، ۲۰۱۳: ۳). این شاخص به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$LUM = \{-\sum[(P_i)(Ln\ P_i)]\}/Ln_K$$

P_i: نسبت هریک از طبقات کاربری زمین در هر واحد همسایگی (محدودهٔ مورد مطالعه)؛

Ln: لگاریتم طبیعی؛

K: تعداد طبقات کاربری اراضی در هر واحد همسایگی (محدودهٔ مورد مطالعه).

شاخص LUM مقداری است که میزان ناهمگنی کاربری‌های اراضی‌ها را درون یک واحد همسایگی اندازه می‌گیرد. طیف ارزش‌های شاخص از صفر تا ۱ است؛ در جایی که صفر همگنی کاربری اراضی و ۱ ناهمگنی را نشان می‌دهد (موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۸).

شاخص بعدی در سنجش میزان اختلاط کاربری اراضی مورد نظر، HHI است که به‌طور سنتی نرخ آن از صفر تا ۱۰ هزار است و می‌توان به‌سادگی HHI را به حداکثر ۱ تبدیل کرد. به هر حال ارزش حداقلی آن در ۰/۱ در بازهٔ K/1 نشان داده می‌شود که در آن، K تعداد گونه‌های کاربری اراضی است. اگر تنها یک نوع کاربری اراضی در محدوده وجود داشته باشد، HHI=1 می‌شود و اگر همهٔ گونه‌های کاربری اراضی به‌طور مساوی وجود داشته باشد HHI=1/k به‌دست می‌آید؛ بنابراین، بالاترین ارزش HHI با کمترین اختلاط کاربری اراضی مطابقت دارد. در این بین، شاخص هرفیندال- هیرشمن با استفاده از فرمول زیر به‌دست می‌آید:

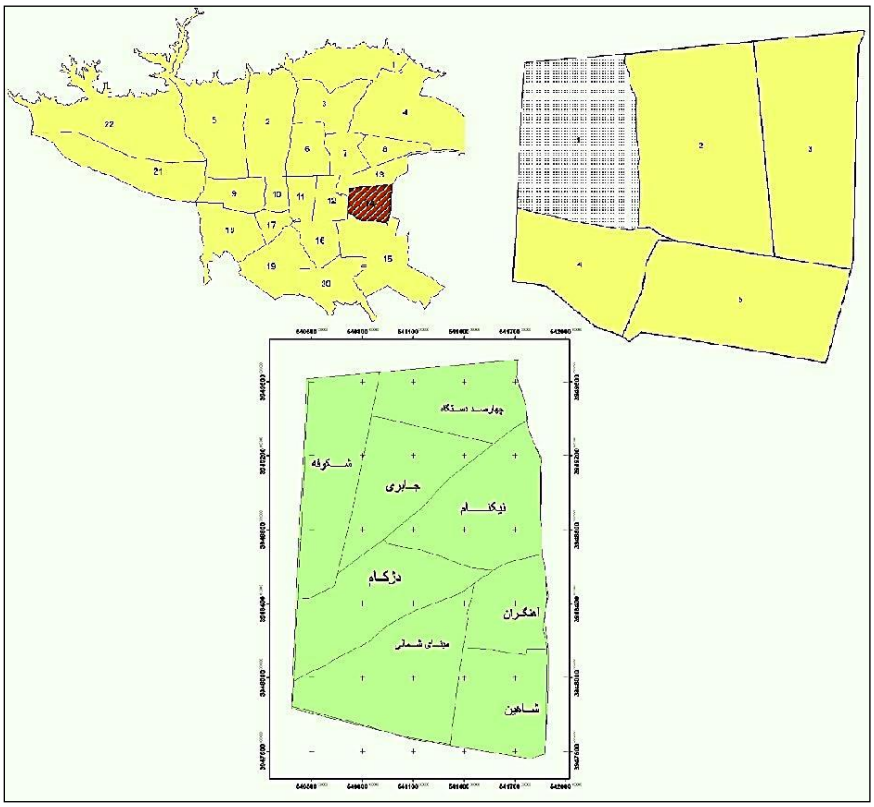
$$HHI = \sum_{j=1}^{K}(100 * P_j)^2$$

در فرمول بالا P_j درصد هر نوع از کاربری j در محدودهٔ مورد نظر است در حالتی که K≥2 باشد که نشان‌دهندهٔ تعداد گونه‌های کاربری اراضی j است (سونگ و دیگران، ۲۰۱۳: ۳).

تعدد کاربری‌ها نیز با معیار LUF سنجیده شده است که این معیار ساده تعداد انواع کاربری را در هر واحد همسایگی نشان می‌دهد. در انتها براساس مدل DCA با استفاده از نتایج مدل‌های تغییر، شاخص و معیار تعدد کاربری‌های اراضی، آلترناتیوها یا تصمیم‌هایی برای جایگزینی وضع موجود به‌منظور رسیدن به وضع مطلوب ارائه شده است.

منطقهٔ مورد مطالعه

وسعت منطقهٔ ۱۴ شهرداری تهران در قسمت شرق ۲۲/۰۴ کیلومتر مربع است که معادل ۳/۲ درصد مساحت کل شهر تهران است. این منطقه در شمار مناطق کم‌وسعت تهران به‌شمار می‌آید که شامل ۶ ناحیه و ۲۶ محله است (شهرداری منطقهٔ ۱۴ شهر تهران). ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ در قسمت شمال غربی منطقه، حدفاصل خیابان پیروزی، هفده شهریور، بزرگراه شهید محلاتی، خیابان شهید زینتی‌افخم و شهید کندی واقع شده که از ضلع شمالی به منطقهٔ ۱۳ و از غرب به منطقهٔ ۱۲ منتهی می‌شود. وسعت ناحیه، معادل ۳۱۶/۴ هکتار و جمعیت آن مطابق سرشماری عمومی سال ۱۳۸۵ برابر ۱۰۳,۰۰۰ نفر است که در ۸ محلهٔ مستقل (شکوفه، چهار دستگاه، نیکنام، دژکام، مینای شمالی، شاهین، آهنگران و جابری) ساکن هستند (شهرداری ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ تهران).



شکل ۲. منطقهٔ مورد مطالعه

منبع: نگارندگان

مبانی نظری پژوهش

پایداری شهری و برنامه‌ریزی کاربری اراضی

توسعهٔ پایدار بدون درنظرگرفتن راهبردهای مختلف در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی حاصل نمی‌شود و در این میان زمین ابزاری مهم و حساس در تشخیص اهداف سیاست‌های ملی و منطقه‌ای به‌شمار می‌آید. درحقیقت توسعهٔ پایدار چگونگی تصمیم‌گیری در مورد مناسب بودن کاربری‌ها، مکان‌یابی صحیح زمین، تعادل بین کاربری‌ها، شناخت اولویت‌ها در مالکیت عمومی، رعایت حقوق مالکیت خصوصی و استفادهٔ بهینه از زمین از نظر مصارف اقتصادی را نشان می‌دهد. در این عمل بین رشد اقتصادی و دیدگاه‌های زیست‌محیطی تناقض‌هایی وجود دارد و بهادادن هم‌زمان به زیست‌محیط و رشد اقتصادی به راهبردی خاص نیازمند است؛ از این‌رو زمین به‌عنوان بوم انسان و فضای زندگی او، پایگاه زندگی و مرگ به‌شمار می‌آید که همواره به‌صورت اکوسیستم، یعنی مجموعه‌ای از موجودات زنده و محیط طبیعی آن‌ها عمل می‌کند؛ بنابراین، کارایی هر اکوسیستم به نوع و کیفیت کاربری زمین وابسته است. درنتیجه برای رسیدن به توسعهٔ پایدار در شهرها، به‌ویژه شهرهای کشورهای درحال‌توسعه لازم است برنامه‌ریزی کاربری اراضی[1] به نحو مطلوب اجرا شود (مشیری و ملکی نظام‌آباد، ۱۳۹۰: ۷۷).

معیارهای سنجش پایداری اراضی شهری

توسعهٔ پایدار اصطلاحی است که به‌صورت متعارف و گسترده استفاده می‌شود و طیف پیچیده‌ای از اهداف، فعالیت‌ها و رفتارهای انسانی را با توجه به محیط زیست با شعار نیازها و آرمان‌های کنونی بدون به‌خطرانداختن توانایی نسل‌های

1. land use planning

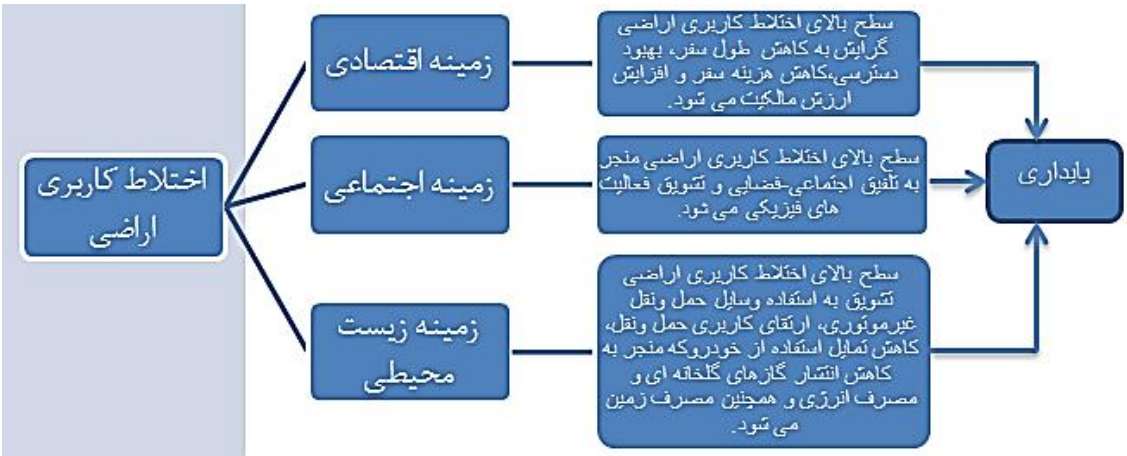
آینده دربرمی‌گیرد (کامپاگنا، ۲۰۰۶: ۳). مفهوم توسعهٔ پایدار در پاسخ به آگاهی درحال‌رشدی مطرح شده که به بررسی ارتباطات مهم بین فرایندهایی مانند توسعهٔ اجتماعی و اقتصادی، مشکلات زیست‌محیطی جهانی، منطقه‌ای و محلی، افزایش جمعیت و گسترش مناطق شهری پرداخته است (فنگ‌لی و دیگران، ۲۰۰۹: ۱۳۵). مسائل جدی مدنظر توسعهٔ پایدار شهری شامل چگونگی استفادهٔ صحیح از منابع محدود زمین، تعادل بین ظرفیت‌های واقعی کاربری اراضی و ظرفیت‌های تئوریکی، چگونگی برآورد عملی تخمین سود کاربری اراضی شهری و بهبود ظرفیت کاربری اراضی شهری است (ژانگ‌شین و دیگران، ۲۰۰۲: ۳۳۹).

شایان ذکر است که روش مدل DCA در بررسی مفاهیمی با ابعاد کلان (مانند برنامه‌ریزی کاربری اراضی) تجزیهٔ این مفاهیم به اجزای سنجیدنی است. در بررسی تأثیر کاربری اراضی بر پایداری شهری می‌توان اثر این کاربری را در سه بعد تغییر، اختلاط و تعدد کاربری اراضی مشاهده کرد. براساس مدل فوق، این سه بعد، شاخص‌های عملکردی در تأثیر کاربری اراضی در پایداری شهری به‌شمار می‌آیند که هریک به‌نحوی در توسعهٔ پایدار شهری سهیم هستند.

تغییر کاربری اراضی (LUC) معیاری مهم در پایداری شهری است که می‌توان آن را معیار تعیین نرخ تبدیل اکوسیستم‌های کشاورزی و طبیعی به کاربری‌های مفرط شهری دانست (وانگ و دیگران، ۲۰۰۹). این تغییر، فرایندی پویا و پیچیده است که سیستم‌های انسانی و طبیعی را به هم مرتبط می‌کند. همچنین در مقیاس کوچک‌تر در مناطق پرجمعیت جهان شهرنشین، نشان‌دهندهٔ ادامهٔ فشار شهرنشینی بر فضاهای باز کمیاب است (کومن و استیل ول، ۲۰۰۷: ۲).

شهرها همواره تحت فرایندهای پیچیده و پویای تغییرات کاربری اراضی شهری قرار دارند (یاولونگ و دیگران، ۲۰۰۱: ۶۶)؛ زیرا مکان‌ها و شدت فعالیت‌های مختلف فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی که به‌طور مستمر در شهر رخ می‌دهد، در طول زمان تغییر می‌کند. باید توجه داشت که فعالیت‌های فوق به دسترسی به خدمات وابسته است یا با عناصر دیگر شهری از قبیل سیستم‌های آب و زیرساخت‌های حمل‌ونقل ارتباط دارد. همچنین در این بین، روابط پیچیده‌ای وجود دارد که انواع مختلف کاربری اراضی را به فرایندهای تغییر این کاربری مربوط می‌کند (جی جامبا و گیوسی، ۲۰۱۲: ۲۹۲). تغییر کاربری اراضی یکی از اصلی‌ترین موضوعات پژوهشی تغییرات زیست‌محیطی جهانی و توسعهٔ پایدار است که شدت آن در پاسخ به رشد جمعیت جهان و پیامدهای آن برای محیط زیست، گواهی مطالعات انجام‌شده در عمق این تحولات است (گوان و دیگران، ۲۰۱۱: ۳۷۶۱).

اختلاط کاربری اراضی (LUM) در پایداری کاربری اراضی شهری مؤثر است. در شکل ۳ اثر این اختلاط در پایداری نشان داده شده است.



شکل ۳. اثر اختلاط کاربری اراضی بر توسعهٔ پایدار شهری

منبع: موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۶

باید توجه داشت که برنامه‌ریزان و متخصصان سلامت عمومی به اختلاط بیشتر کاربری اراضی، به‌ویژه تلفیق بیشتر توسعهٔ مسکونی با کاربری‌های تجاری، شهری و اوقات فراغت توجه کرده‌اند. در این بین، مزایای این اختلاط در چند رشته بررسی شده که مهم‌ترین آن‌ها در رشته‌های حمل‌ونقل، سلامت عمومی و اقتصاد شهری است. مزایای بالقوهٔ استفاده از اختلاط کاربری عبارت است از ارتقای سفر فعال، افزایش روش‌های جایگزین حمل‌ونقل، کاهش استفاده از وسیلهٔ نقلیهٔ خصوصی و آثار مرتبط با آن، افزایش ارزش مالکیت و کمک به ایجاد حس مکان برای محله‌های شهری.

مفهوم اختلاط کاربری اراضی شهری نشان می‌دهد نزدیکی این کاربری‌ها یا فعالیت‌ها با یکدیگر در سراسر طیف فضایی محدود تأثیرگذار است؛ بنابراین، در همهٔ معیارهای اندازه‌گیری اختلاط کاربری شهری، به‌طور ضمنی یا آشکار از دو مفهوم فاصله و کمیت استفاده می‌شود. باید توجه داشت که شاخص LUM چگونگی کمیت و مجاور نوعی از کاربری اراضی را متأثر از کاربردهای دیگر منعکس می‌کند (سونگ و دیگران، ۲۰۱۳: ۲).

شاخص دیگری که در این پژوهش با هدف سنجش اختلاط کاربری اراضی استفاده شده، هرفیندال–هیرشمن یا HHI است که از نظر عموم شاخصی پذیرفته در نشان‌دادن تمرکز در اقتصاد به‌شمار می‌آید. این شاخص به‌منظور ارزیابی اختلاط کاربری اراضی استفاده می‌شود و مزیت اصلی آن سادگی است. این شاخص به‌اندازهٔ شایع‌ترین نوع کاربری اراضی در محدوده حساسیت نشان می‌دهد (سونگ و دیگران، ۲۰۱۳: ۲).

شاخص دیگر، LUF است که از تعداد کاربری‌های اراضی در یک واحد همسایگی گرفته می‌شود و میزان تنوع در کاربری‌های اراضی از قبیل تجاری، مسکونی، آموزش و تفریحی درون یک واحد همسایگی را می‌سنجد. باید توجه داشت که این شاخص مانند شاخص LUM، از آثار اجتماعی، اقتصادی و محیطی دریافت می‌شود. LUF بالا، جوامع فعال، تعاملات و استفاده از حمل‌ونقل را ارتقا می‌دهد و سبب کاهش هزینهٔ حمل‌ونقل می‌شود. سطح بالای آن نیز به کاهش استفاده از اتومبیل، نرخ پایین گسترش شهری و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای منجر می‌شود.

مدل تحلیل نتایج تصمیم‌گیری DCA

DCA تصمیم‌سازی را با تئوری تصمیم‌گیری، آمار و احتمالات فرمولیزه می‌کند. به‌طور خاص برای افزایش درک و مدیریت عدم قطعیت –که ذاتی مسائل پیچیده است– طراحی شده و از طریق رشته‌های پژوهش سیستم‌ها، تئوری بازی و نتایج پژوهش‌های فرایندهای شناختی تکامل یافته است. این تصمیم‌گیری شامل فنون محاسباتی برای پیش‌بینی نتایج مثبت و منفی و ابزار بالقوهٔ رویکردهای مدیریت است (هال، ۲۰۱۰: ۴۲).

این مدل، فرایند مشکلات و مسائل پیچیده از قبیل توسعهٔ پایدار و کاربری اراضی را به واحدهای به‌شدت کوچک‌تر تجزیه می‌کند و این کار را تا زمانی ادامه می‌دهد که این اجزای خاص با دقت بررسی، و در چارچوب مسئلهٔ کلی درک شوند. عناصر اصلی DCA شامل وضعیت موجود پذیرفته‌نشده و وضعیت آیندهٔ مطلوب است.

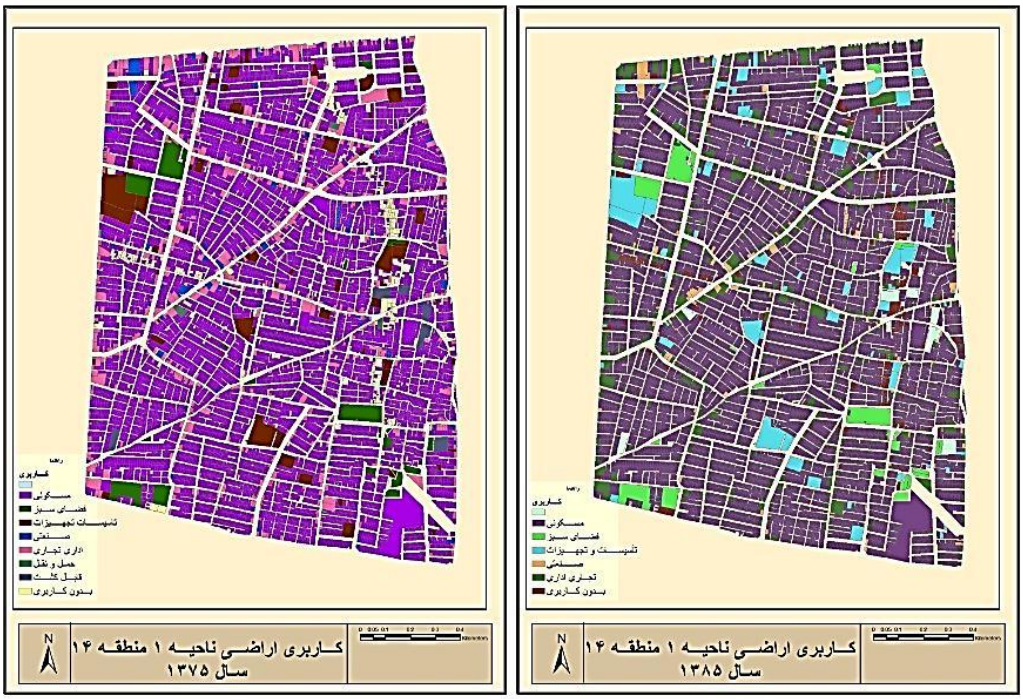
به‌منظور رسیدن به گذار بین این دو شرایط، فهم هریک از آن‌ها برای شناسایی مسیرهای ممکن بین این دو و راهی برای اندازه‌گیری پیشرفت بین آن‌ها الزامی است. نرخ زیاد شهرنشینی در بیشتر کشورهای درحال‌توسعه اغلب موجب استفادهٔ ناپایدار از اراضی می‌شود. اگرچه اقدامات بسیاری برای سرکوب یا حتی معکوس‌کردن این روند انجام شده، چالش اصلی این است که چه فرایندی به گذار از وضعیت فعلی (کاربری اراضی ناپایدار) تا وضعیت مطلوب یا اهداف (اقدامات کاربری اراضی پایدار) منجر می‌شود. به همین منظور DCA پاسخی به این پرسش و رویکردی نظام‌یافته برای ساخت پیچیده و تصمیم‌گیری‌های بدون ساختار مربوط به کاربری اراضی پایدار است. همچنین ابزاری قوی برای یاری‌رساندن پژوهشگر به اهداف عملی است (موساکاوا و نیکرک، ۲۰۱۳: ۱۴۷).

بحث و یافته‌ها

سنجش تغییر کاربری اراضی

تغییر کاربری اراضی انعکاسی از تغییر گونه‌های خود و شامل تغییر الگوهای فضایی و تغییر شدت استفاده از کاربری اراضی است. با افزایش جمعیت، توسعهٔ اقتصادی و افزایش تعاملات خارجی، هرگونه کاربری اراضی نظمی خاص را در زمان تغییر نشان می‌دهد و براساس نوع کاربری اراضی تغییرپذیر، تغییر کاربری اراضی به تشکیل یک الگوی گسترش بیرونی تمایل دارد (ژانگ و دیگران، ۲۰۰۲: ۳۴۱). در راستای تعیین نرخ تغییرات کاربری اراضی در هریک از محله‌های مطالعه‌شده، ابتدا نقشه‌های کاربری اراضی شهری در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ بررسی شده است.

پس از بررسی نقشه‌های کاربری اراضی، با استفاده از نرم‌افزارهای ArcGis و Exel، درصد هریک از کاربری‌های محله‌ها به‌صورت جداگانه تعیین شده است (جدول ۱).



نقشهٔ ۱. کاربری اراضی ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ تهران

منبع: نگارندگان

جدول ۱. درصد کاربری‌ها در ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ (۱۳۷۵- ۱۳۸۵)

کاربری	درصد کاربری در سال ۱۳۸۵	مساحت به مترمربع (سال ۱۳۸۵)	درصد کاربری سال ۱۳۷۵
مسکونی	۷۷/۳۷۶۰	۱۶۲۷۳۵۱	۷۷/۴۲۶۰
فضای سبز	۲/۹۴۱	۶۱۷۶۲	۲/۹۳۹
تأسیسات و تجهیزات شهری	۵/۳۱۶	۱۱۱۵۲۴	۵/۳۰۶
صنعتی	۱/۴۰۰	۲۹۴۲۱	۱/۴۰۰
اداری تجاری	۹/۱۲۴	۱۹۱۳۴۹	۹/۱۰۴
حمل‌ونقل و انبار	۰/۱۶۴	۳۴۴۹	۰/۱۶۴
نظامی	۰/۰۰۰	۱۷۳۰۳	۰/۸۲۳
قابل‌کشت	۰/۸۲۳	۱۷۳۰۳	۰/۸۲۳
بدون کاربری	۲/۸۳۸	۵۹۶۵۵	۲/۸۳۸

با توجه به جدول ۱، تغییرات چشمگیری در سطح ناحیه، طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ صورت نگرفته است. شاخص تغییرات کاربری اراضی بیشتر در محدوده‌های مرز شهری مناسب است که در این بین تغییر از کاربری مرتع، باغ، جنگل و زمین بایر به کاربری شهری، پایداری را تهدید می‌کند. در محدودهٔ مدنظر ما به‌دلیل قرارداشتن در محدودهٔ شهری، تغییر چشمگیری مشاهده نشده و تنها در کاهش درصد کاربری مسکونی به نفع کاربری‌های اداری تجاری، تأسیسات و تجهیزات شهری و فضای سبز تغییراتی صورت گرفته است. در این بین، می‌توان تغییر با کاهش درصد کاربری مسکونی را به نفع کاربری فضای سبز هرچند با مقدار بسیار پایین در راستای پایداری شهری، تعبیر کرد.

سنجش اختلاط کاربری اراضی

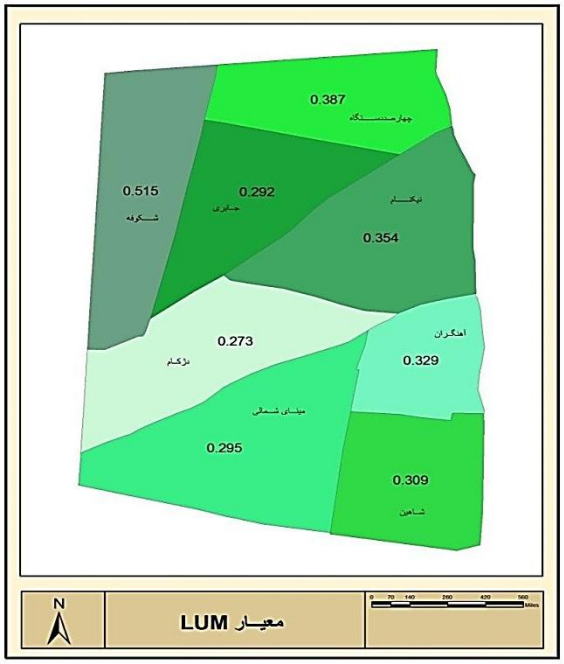
به‌منظور سنجش میزان اختلاط کاربری اراضی از شاخص‌های LUM و HHI استفاده شده و در ابتدا برای تعیین میزان این شاخص‌ها، درصد هریک از کاربری‌های اراضی در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ شهر تهران به‌صورت جداگانه تعیین شده است.

جدول ۲. درصد کاربری‌های اراضی در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴

کاربری	شکوفه	شاهین	نیکنام	دژکام	جابری	چهارصد دستگاه	آهنگران	مینای شمالی
مسکونی	۶۳/۹۰	۸۲/۹۹	۷۵/۶۷	۸۴/۹۸	۸۱/۲۱	۷۵/۶۰	۷۹/۷۶	۸۱/۳۵
تجاری	۹/۶۰	۵/۰۹	۷/۸۹	۶/۵۰	۱۰/۲۸	۷/۶۶	۶/۶۱	۶/۵۷
آموزشی	۳/۹۲	۱/۳۷	۲/۴۶	۲/۲۴	۱/۸۸	۵/۶۷	۲/۰۱	۴/۱۴
آموزش عالی								
مذهبی	۰/۵۶	۰/۹۱	۰/۳۶		۰/۱۶	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۲۵
فرهنگی	۵/۵۰	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۴	۱/۵۲		۰/۱۰
جهانگردی و	۰/۸۴	۰/۱۸	۰/۴۳	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۲۳
پذیرایی								
درمانی	۰/۶۴	۰/۹۴	۰/۰۸	۰/۶۲	۰/۴۴	۰/۵۸	۰/۱۶	۰/۴۱
بهداشتی	۰/۰۸	۰/۷۰		۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۲۶	۰/۱۹	۰/۴۲
اداری	۰/۸۹	۰/۱۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۴۵	۲/۶۷	۰/۱۱	۰/۱۲
فضای سبز	۷/۳۱	۲/۸۵	۲/۸۵	۰/۹۵		۰/۷۲		۴/۸۸
مناطق نظامی						۰/۵۵		
صنایع	۳/۰۴	۱/۶۳	۲/۰۵	۲/۴۸	۲/۷۷	۰/۸۱	۱/۶۱	۰/۴۶
تأسیسات و	۰/۹۹	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۲۶	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۱
تجهیزات شهری								
حمل‌ونقل انبارها	۰/۰۷	۰/۶۰	۰/۰۵		۰/۰۷	۰/۴۷	۰/۵۱	۰/۰۲
خدمات اجتماعی			۰/۰۲		۰/۳۰		۱/۳۳	۰/۲۲
تفریحی								
ورزشی	۰/۱۴		۰/۰۳					
سایر	۲/۵۲	۲/۰۳	۷/۸۶	۱/۴۶	۱/۷۴	۲/۶۴	۷/۰۳	۰/۷۱

منبع: نگارندگان

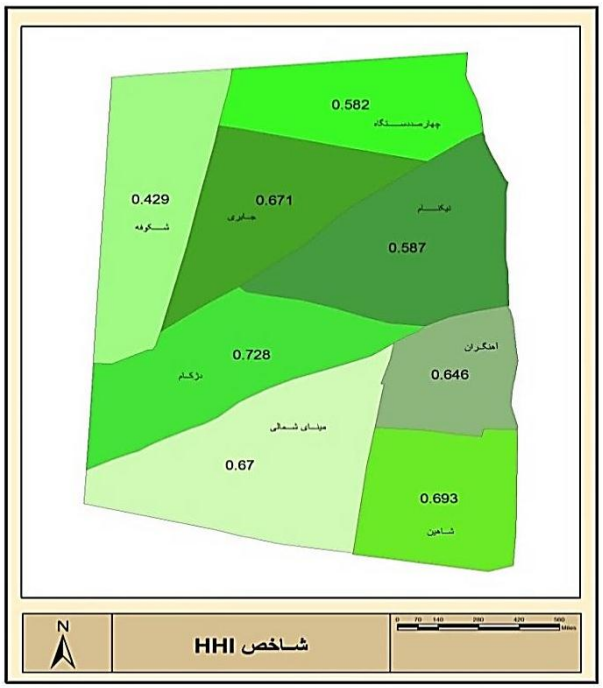
پس از تعیین درصد کاربری‌های محله‌های منطقهٔ مورد مطالعه، میزان این شاخص با فرمول LUM برای هریک از محلات تعیین، و در نقشهٔ ۲ در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴ شهر تهران نشان داده شده است.



نقشهٔ ۲. میزان شاخص LUM در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴

منبع: نگارندگان

میزان این شاخص در محله‌های شمالی ناحیه (شکوفه و چهارصد دستگاه) در مقایسه با دیگر محله‌های این منطقه بالاتر و نشان‌دهندهٔ میزان اختلاط بیشتر کاربری اراضی در این محله‌هاست. محله‌های دژکام، جابری و مینای شمالی نیز کمترین میزان شاخص LUM را در محدودهٔ مورد مطالعه دارند که بیان‌کنندهٔ میزان اختلاط پایین کاربری اراضی در مقایسه با دیگر مناطق است. شاخص هرفیندال–هیرشمن نیز به‌منظور سنجش میزان اختلاط کاربری اراضی در محله‌های منطقهٔ مدنظر سنجیده، و مقدار آن در نقشهٔ ۳ مشخص شده است.

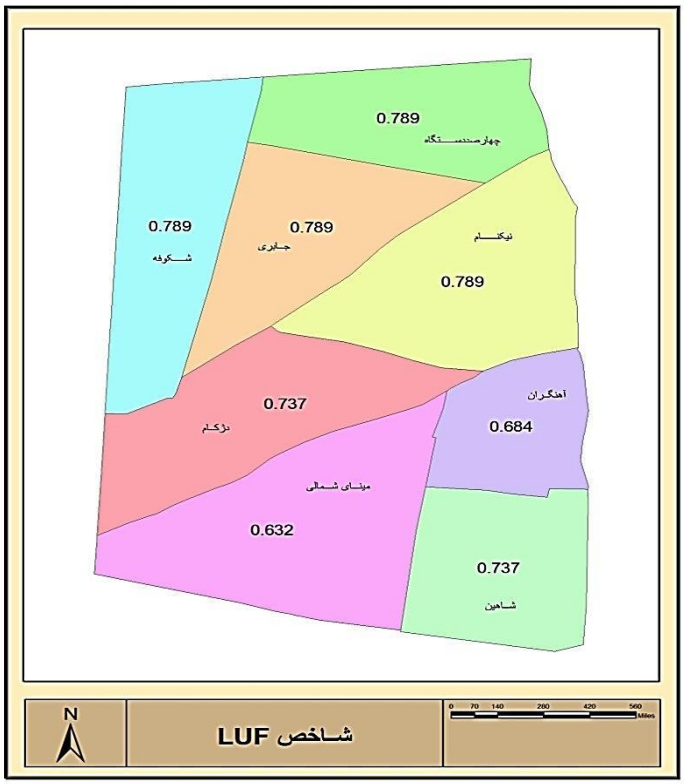


نقشهٔ ۳. میزان شاخص HHI در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴

منبع: نگارندگان

هرچه مقدار این شاخص کمتر و به عدد ۰/۱ نزدیک باشد، نشان‌دهندهٔ میزان اختلاط بیشتر کاربری اراضی در محدوده است. میزان این شاخص در محله‌های شکوفه و چهارصد دستگاه نشان‌دهندهٔ شرایط مناسب‌تر و اختلاط بیشتر کاربری اراضی در این محله‌هاست. همچنین این شاخص در محله‌های دژکام و شاهین در مقایسه با دیگر محله‌ها به عدد یک (نشان‌دهندهٔ کمترین اختلاط) نزدیک‌تر و ناشی از اختلاط پایین کاربری اراضی در این محله‌هاست.

شاخص نهایی سنجیده‌شده در راستای تعیین تأثیر کاربری اراضی در پایداری شهری، تعدد کاربری اراضی (LUF) است. این معیار نسبتی از کل کاربری‌هایی است که در یک محدوده قرار دارد. کل کاربری‌های موجود در محله‌ها ۱۹ است که در جدول (۲) نشان داده شده است. نسبت تعداد کاربری‌های موجود در هر محله به کل کاربری‌ها نیز در نقشهٔ ۴ به تفکیک محله‌های منطقه مشاهده می‌شود.



نقشهٔ ۴. میزان شاخص LUF در محله‌های ناحیهٔ ۱ منطقهٔ ۱۴

منبع: نگارندگان

کمترین نسبت تعدد کاربری اراضی به کل کاربری‌های موجود در یک محدوده، در محله‌های آهنگران و مینای شمالی است و بیشترین نسبت آن در محله‌های چهارصد دستگاه، جابری، شکوفه و نیکنام بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عوامل و عناصر شهری بسیاری در پایداری شهری مؤثر هستند. براساس نظر پاسیون مفهوم پایداری شهری ممکن است در پنج بعد درنظر گرفته شود که شامل پایداری طبیعی، پایداری اقتصادی، پایداری سیاسی، پایداری اجتماعی و پایداری کالبدی است. در این پژوهش مفهوم پایداری شهری از بعد کالبدی مدنظر است (پاسیون، ۲۰۰۹: ۶۰۷). باید توجه داشت که کاربری اراضی به‌منزلهٔ نمود بعد کالبدی شهری در پایداری شهری اثر فراوانی دارد. هدف این پژوهش سنجش اثر کاربری اراضی شهری در مفهوم پایداری شهری است که در این راستا در این پژوهش از مدل DCA استفاده شده است. همان‌طور که بیان

شد کاربری اراضی شهری در سه بعد تغییر کاربری اراضی، اختلاط کاربری اراضی و تعدد کاربری اراضی که شاخص‌های عملکردی مدل را تشکیل داده‌اند بر پایداری شهری از نظرگاه کالبدی اثرگذار است. تغییرات کاربری اراضی ناحیهٔ مدنظر طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ سنجیده شده است و به‌منظور سنجش میزان اختلاط کاربری اراضی، دو شاخص LUM و HHI به‌کار رفته که دلیل آن نسبت تکمیلی دو شاخص در کنار یکدیگر بوده است. میزان شاخص LUM در محله‌های شمالی ناحیه شرایط مناسب‌تری داشته و میزان شاخص HHI نیز نتایج شاخص LUM را تأیید کرده است. همچنین میزان اختلاط کاربری اراضی در محله‌های شمالی مناسب‌تر بوده است. در انتها نیز شاخص نسبت تعدد کاربری اراضی به تعداد کاربری‌های اراضی در محدوده سنجیده شده که این شاخص نیز با معیار LUF نشان داده شده است.

با توجه به نتایج، محله‌های شمالی ناحیهٔ مورد مطالعه شرایط مناسب‌تری از نظر این شاخص داشتند. درمجموع می‌توان نتیجه گرفت محله‌هایی که تغییرات کاربری آن‌ها در راستای پایداری شهری بوده و اختلاط کاربری و تعدد گونه‌های کاربری بیشتری داشته‌اند، از نظر پایداری شهری مناسب‌تر بودند. در این راستا طرح‌های شهری باید با جلوگیری از تغییرات کاربری اراضی که موجب کاهش پایداری می‌شود و با افزایش میزان اختلاط و تعدد کاربری در سطح محله‌ها به تحقق آرمان محله‌محوری – که از اهداف پایداری شهری است – یاری برسانند.

منابع

۱. صمدی علی حسین و سکینه اوجی، ۱۳۹۰، **محاسبهٔ سطح توسعهٔ پایدار شهری با استفاده از سیستم استنتاج فازی سلسله‌مراتبی (SAFE)، مطالعهٔ موردی: چند کلان‌شهر منتخب ایران**، دوفصلنامهٔ مدیریت شهری، شمارهٔ ۹، ص ۱۶۸.

۲. مشیری، رحیم و رسول ملکی نظام‌آباد، ۱۳۹۰، **تحلیلی بر برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر توسعهٔ پایدار شهری (نمونهٔ موردی: شهر میاندوآب)** شمارهٔ ۸۲، صص ۷۳–۸۷.

۳. مطیعی لنگرودی، سید حسن، رضوانی محمدرضا و زهرا کاتب ازگمی، ۱۳۹۱، **بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی کشاورزی در نواحی روستایی (مطالعهٔ موردی: دهستان لیچارکی حسن‌رود بندر انزلی)**، مجلهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، شمارهٔ ۱، صص ۱–۲۳.

۴. میرکتولی جعفر و دیگران، ۱۳۹۱، **آشکارسازی تغییرات پوششی و کاربری اراضی با رویکرد به مجموعهٔ فازی (مطالعهٔ موردی: شهر گرگان)**، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شمارهٔ ۷۹، ۳۳–۵۴.

5. Barredo, J. I., and Demicheli, L., 2003, **Urban Sustainability in Developing Countries' Megacities: Modelling and Predicting Future Urban Growth in Lagos, Cities**, Vol. 20, No. 5, PP. 297–310.

6. Braimoh, Ademola, K., and Takashi, O., 2007, **Spatial Determinants of Urban Land Use Change in Lagos, Nigeria**, Land Use Policy, Vol 24, NO. 24, PP. 502–515.

7. Cohen, B., 2004, **Urban Growth In Developing Countries: A Review Of Current Trends and a Caution Regarding Existing Forecasts,** World Development, Vol. 32, No. 1, PP. 23–51.

8. Feng Li, et al., 2009, **Measurement indicators and an evaluation approach for assessing urban sustainable development: A case study for China's Jining City**, Landscape and Urban Planning, VOL. 90, No. 90, PP.134.

9. Guana. D., et al., 2011, **Modeling Urban Land Use Change by The Integration of Cellular Automaton and Markov Model**, Ecological Modelling, Vol. 222, No. 20, PP. 3761– 3772.

10. Hall, W.P., 2010, **Decision Consequence Analysis: A Paradigm for Decision Making. In K. Brown And W. L. Hall (Eds), Sustainable Land Development and Restoration: Decision Consequence Analysis**, Published by Elsevier, Amsterdam: PP. 75–85.

11. Jjumba, n., and Dragićević, S., 2012, **High Resolution Urban Land-use Change Modeling: Agent iCityApproach, Appl. Spatial Analysis,** Vol. 212, No. 5, PP. 291–315.

12. Koomen. E., John S., and Aldrik, B., 2007, **Modelling Land-Use Change**, Published by Springer.

13. Musakwaa, W., and Adriaan Van, N., 2013, **Implications of Land Use Change for the Sustainability of Urban Areas: A Case Study of Stellenbosch**, South Africa, Cities, Vol. 32, NO. 32, PP.143–156.

14. Pacione, M., 2009, **Urban Geography a Global Perspective Third edition**, published in the Taylor and Francis, P. 607.

15. Pickett, S.T.A., et al., 2001, **Urban Ecological Systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas,** Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 32, NO. 32, PP. 127–157.

16. Song, Y., and Louis M., 2013, **Daniel Rodriguez, Comparing Measures of Urban Land Use Mix**, Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 42, NO. 42, PP. 1–13.

17. Sudhira. H.S., Ramachandra, T.V., and Jagadish, K.S., 2004, **Urban Sprawl: Metrics, Dynamics and Modelling Using GIS**, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Vol.5, NO. 5, pp. 29–39.

18. Van de Kerk Geurt, R., and Arthur R., Manuel, 2008, **A Comprehensive Index for a Sustainable Society: The SSI – The Sustainable Society Index,** Journal of Ecological Economics,

19. Campagna M., 2006, **GIS for Sustainable Development**, Taylor and Francis Group, P. 3.

20. Wang, J., Cheng, Q., and Chen, J., 2011, **A GIS and Remote Sensing Based Analysis in Land Use Change Using Asymmetric Relation Analysis Method: A Case Study From The City of Hangzhou**, China.Mathematical Geosciences, Vol.43, NO. 43, PP. 435–453.

21. Xin-chang, Z., et al., 2002, **Gis-Based, Analysis OF Urban, Land-Use Changes, Chinese Geographical,** Vol.12, No. 4, PP. 339 – 345.

22. Xing Yangang, W., et al., 2009, **a Framework Model For Assessing Sustainability Impacts of Urban Development,** Accounting Forum 33, p. 209.

23. Yaolong. Z., CUI B., and Murayama Y., 2011, **Characteristics of Neighborhood Interaction in Urban Land-Use Changes: A Comparative Study Between Three Metropolitan Areas of Japan**, Journal of Geographical Sciences, Vol. 21, No.1, PP. 65-78.

24. Zhang, Xiaoling Z., Yuzhe W., and Liyin S., 2011, **An Evaluation Framework For The Sustainability Of Urban Land Use: A Study of Capital Cities and Municipalities in China,** Habitat International, Vol. 35, NO. 35, PP. 141-149.

25. Cohen, B., 2004, **Urban Growth In Developing Countries: A Review of Current Trends and a Caution Regarding Existing Forecasts,** World Development, Vol. 32, No.1, PP. 23–51.

26. Langroodi Docile, H., Ridvani, M. R., and Scribe Azgmy, Z., 2012, **Effects of Changes in Agricultural Land Use in Rural Areas (Case Study: Hassan district is Lycharky Bandar Anzali)**, Research and rural planning, Vol. 4, No. 1, PP. 35-42.

27. Langroodi Motiee, H., Rezvani, M.R., Kateb Azgami, Z., 2012, **The Effects of Agricultural Land Use in Rural Areas (Case Study: Rural Lycharky Hassan Rood Bandar Anzali)**, Research and Rural Planning, the first issue, Spring and Summer.

28. Mir katoli, J., et al., 2012, **land Use Cover Change Detection Approach to Fuzzy Set (Case Study: Gorgan),** Human Geography Research, Vol. 79, No. 79, PP. 33-54.

29. Moshiri, R., and Maleki Nezamabad, R., 2011, **An Analysis of Land Use Planning With an Emphasis on Sustainable Urban Development, Case Study: Miandoab,** Encyclopedia of Geography, Vol. 82, No. 82, PP. 73-78.

30. Samadi, A.H., and Oji, S., 2011, **The Calculation of Sustainable Urban Development Using Hierarchical Fuzzy Inference System (SAFE), Case Study: How Many Cities of The Country**, urban management, spring, P.168.

31. Song. Y., and Louis M., 2013, **Comparing Measures of Urban Land Use Mix**, Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 42. No. 42, PP. 1–13.