

## به کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی در تحلیل‌های اجتماعی مدیریت شهری (نمونه موردی: نقشه‌سازی کیفیت زندگی شهر تهران)

راما قلمبر دزفولی\* - استادیار گروه شهرسازی، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۶/۳۰

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۰۱

### چکیده

تجربه مدیریت کلانشهرهای جهان، نشان می‌دهد، روش‌های سنتی، که محدود به مدیریت تغییرات کالبدی و خدماتی شهرها می‌شد، پاسخگوی نیازهای کلانشهرهای امروزی نبوده و این مهم، جویای نگاهی نوین است. در چنین هنگامه‌ای، تصمیم مدیریت شهری برای بهره‌گیری از رهیافت مدیریت دانش بنیان، گریزناپذیر بوده و هوشمندسازی و دسترسی به اطلاعات جامع و مناسب، بخش حیاتی این رهیافت است. در همین راستا توسعه و کاربرد ابزارهای تحلیل فضایی در مطالعات شهری رشد چشمگیری در یک دهه اخیر داشته است. در برخی از پژوهشها که حجم داده‌ها زیاد است و توزیع و یا پراکندگی آنها در فضا پیچیده تر است استفاده از تحلیلهای فضایی نسبت به تحلیل‌های صرف آماری می‌تواند در افزایش دقت نتایج کمک زیادی نماید. لذا پژوهش پیش رو به دنبال مرور یک تجربه در خصوص روش به کارگیری داده‌های مکانی و تحلیل‌های مربوطه در یکی از بزرگترین پژوهشهای اجتماعی شهرداری تهران میباشد. نتایج بهره‌گیری از فناوری اطلاعات مکانی در طرح رصد کیفیت زندگی شهروندان تهرانی، علاوه بر داشتن اعتبار آماری لازم در خصوص پیش بینی مقادیر شاخص‌های کیفیت زندگی در کلیه محدوده‌های شهری، توانست با همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی، میزان تطابق ابعاد عینی و ذهنی کیفیت زندگی شهروندان تهرانی را به خوبی نشان داده که از این طریق گام بزرگی در کاربرد تحلیل‌های اجتماعی برای تصمیم‌گیرهای مدیریت شهری برداشته شده است.

واژه‌گان کلیدی: فناوری اطلاعات مکانی، کیفیت زندگی، مدیریت شهری، شاخص، تحلیل‌های اجتماعی

## مقدمه

شهرهای امروز، در سده اخیر، شاهد دگرگونی های شتابان و همه سویه در همه ابعاد زیست انسانی بوده است. به ناچار، مدیریت شهری باید به موازات برنامه ریزی و اقدام برای توسعه ظرفیت های کالبدی و زیربنایی، در جهت برابر سازی فرصت های دسترسی و برخورداری از این ظرفیت ها نیز برنامه ریزی و تلاش داشته باشد. به همین سبب، در سیاست گذاری مدیریت شهری، ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان به موازات توسعه شهری ضروری است. کیفیت زندگی شهری یکی از مهمترین حوزه مطالعات شهری در کشورهای مختلف است. این مهم به دلیل اهمیت روزافزون مطالعات کیفیت زندگی شهری در پایش سیاست های عمومی و نقش آن به عنوان ابزاری کارآمد در مدیریت و برنامه ریزی شهری است (اداره کل مطالعات اجتماعی فرهنگی شهرداری تهران، ۱۳۹۴).

با توجه به سرشت چند بعدی «کیفیت زندگی»؛ این مفهوم کلیدی، از سویی به مثابه «نحوه گذراندن زندگی افراد» پنداشته می شود و از سوی دیگر ناظر بر چگونگی موقعیت های زندگی است. کیفیت زندگی را می توان در سطوح گوناگون «فردی - اجتماعی» و «ذهنی - عینی» تعریف کرد (اداره کل مطالعات اجتماعی فرهنگی شهرداری تهران، ۱۳۹۴). با توجه به این پیچیدگی مفهومی بصری سازی تحلیل ها، فراتحلیل ها و داده کاوی های مختلف کیفیت زندگی به عنوان یکی از حوزه های مهم تحلیلهای اجتماعی شهری جهت توانمند سازی مدیران، سیاستگذاران و برنامه ریزان شهری ضروری به نظر میرسد. این ضرورت حلقه اولبه اتصال حوزه علوم اجتماعی با فناوری اطلاعات مکانی است که در ادامه به ادبیات نظری موضوع پرداخته خواهد شد.

## مبانی نظری

### ارتباط و کاربرد اطلاعات مکانی در تحلیلهای اجتماعی

اخیرا ایده استفاده از مکان برای یکپارچه سازی و تلفیق اطلاعات به واسطه ظهور نقشه های دیجیتالی گسترش پیدا کرده است. به عبارت دیگر ارائه اطلاعات به همراه اثر مکانی آن. در همین راستا پیشرفتهای تکنیکی زیادی نیز در خصوص بهره گیری از قابلیت های ارائه نتایج تحلیل های پیشرفته اجتماعی از طریق نقشه ها وجود داشته است. در این خصوص تعدادی از توسعه ها در تئوری و اجرا در حوزه علوم اجتماعی مبنایی برای اهمیت بکارگیری تحلیلهای فضایی در این علوم را شکل داده است. در راستای تکامل این پیشرفتهای باید تعامل تنگاتنگی بین تئوری و ابزارهای تحلیل داده ها باید وجود داشته باشد. در این خصوص در حوزه اجتماعی مفاهیم میان رشته ای متعددی مطرح است که تحلیل های فضایی می تواند در یک تحلیل یکپارچه آن را برای علوم اجتماعی به ارمغان آورد. در این رهگذر، یکی از پشتوانه های مهمی که در خصوص توجه به GIS و تحلیل های فضایی در علوم اجتماعی رخ داده است از تعدادی از تئوری های توسعه در اقتصاد نشات می گیرد. نقطه مشترک این تئوری ها تعامل بین کنشگران در فرایند توسعه است. در این راستا مفاهیمی مانند هنجارهای اجتماعی، تاثیرات محلی، سرمایه اجتماعی و .... بکار گرفته میشوند تا پاسخگوی سوالاتی نظیر اینکه چگونه تعاملات فردی میتواند به رفتارهای جمعی و الگوهای اجتماعی ختم شود، باشند. در این تفکر، نقش مکان و تعاملات فضایی بسیار پررنگ است. بنابراین تایید تجربی این مدلها نیاز به تکنیکهای آماری و اقتصادسنجی تلفیق شده با تحلیلهای مکانی دارد (Anselin, 1999). علاوه بر این، دومین شاخه علمی مرتبط با علوم اجتماعی که ادبیات نظری آن روی مکان و فضا و تعامل فضایی تمرکز می کند اقتصاد جغرافیایی نوین است. نتایج مدلهای جغرافیایی اقتصادی همبستگی فضایی بین متغیرها را نشان می دهد. انسلین (۱۹۹۹) بر اهمیت خود همبستگی فضایی (مشاهداتی که به هم نزدیک هستند تمایل به داشتن ارزش مشابه با یکدیگر داشته یا به مقادیر ارزشی یکدیگر نزدیک هستند).

از سوی دیگر عموماً آمار کلاسیک برای اندازه گیری روابط بین متغیرها در علوم اجتماعی بکار میرود. اما جدول مقادیر آماری، به عنوان روش متداول برای شناخت اطلاعات و ارائه نتایج تحلیل آماری است که ما در زمان رویت این جداول کمتر میتوانیم به اهمیت آنها (به علت محدودیت تمرکز انسانی در زمانی که تعدا جداول و اعداد زیاد باشد، پی ببریم. این جداول آماری شاید برای بیان متغیرهایی که فراوانی کمی دارند مناسب باشد ولی وقتی تعداد موجودیت های مورد بررسی بسیار زیاد باشد و جداول طولانی با سطر و ستونهای زیاد را شکل دهد درک موثر از این جداول صرفاً توصیفی، دشوار می نمایاند. در این راستا چنانچه موجودیتهای مورد بررسی منسوب به یک موقعیت مکانی باشند اطلاعات مکانی و نقشه ها میتواند کمک موثرتری در درک مسئله داشته باشد. در این خصوص تحلیل های فضایی میتواند نقش مهمی را هم در روشهای تحقیق علمی استقرایی و قیاسی داشته باشد. در روشهای استقرایی نمایش داده ها در بستر مکانی میتواند الگوها و ناهنجاریها به خوبی نمایان کند و حتی راه حل های پیشنهادی را نیز نشان دهد. به طور نمونه خوشه بندی فضایی قومیتها به خوبی ما را در درک فرایندهای مطالعات جمعیتی کمک خواهد کرد (Janel & Goodchild, 2004). مفهوم فضا و مکان در تحلیل مدلهای علی معلولی اجتماعی جایگاه مشخصی دارد. دو روش مفهومی اصلی برای درک تاثیر و اهمیت مکان در علوم اجتماعی وجود دارد. روش اول این ایده است که ماهیت مکان به خودی خود تاثیر مستقیم روی نوع، ماهیت، مقیاس، فراوانی و تکرار در رفتارهای اجتماعی دارد. این نوع بحث از سوی علوم مانند پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی نیز به شدت حمایت میشود. روش دوم بر روی بررسی مسئله اجتماعی از طریق لکه های داغ (مکان تمرکز و فراوانی موضوع) تمرکز دارد (Parker, 2009).

بر اساس مبانی نظری بیان شده امروزه در تجارب عملی نیز فناوری اطلاعات مکانی کاربرد زیادی در تحلیل های اجتماعی پیدا کرده است. به طور نمونه در تجارب جهانی، اتحادیه اروپا از طریق سیستم نرم افزاری بر روی بستر GIS، امکان سنجش و مانیتورینگ سیاستهای اتحادیه اروپا، در خصوص پیوند اجتماعی ساکنین با محیط را پیدا کرد. در این خصوص GIS کیفیت دسترسی ها را نیز مدل کرده که میتواند در کیفیت زندگی تاثیر گذار باشد. همچنین تلفیق داده های مکانی و داده های آماری از منابع مختلف اطلاعاتی و قرار دادن آن در یک پایگاه داده مشترک، امکان دسترسی، بازیابی و نگهداری و تحلیل آسانتر داده ها را نیز فراهم ساخته است. توانمندی GIS در نمایش، امکان تجسم و تفسیر بهتری از داده ها را در خود داشته است. همچنین امکان تولید و مقایسه سناریوها برای برنامه آتی نیز از طریق این سامانه امکان پذیر شده است (kinder & White, 2002).

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع هدف، کاربردی است و از نظر روش شناسی، توصیفی - تحلیلی بر پایه مطالعات اسنادی - کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی می باشد. در ابتدا چالشهای گردآوری اطلاعات و روش نمونه گیری در حجم گسترده‌ای چون محلات شهر تهران مورد بررسی قرار گرفته و سپس تحلیل فضایی مناسب جهت تولید نقشه فراگیر از شهر تهران روش کریجینگ انتخاب شده است. در پایان نیز از همپوشانی لایه عینی و ذهنی جهت مقایسه واقعیتها با ذهنیت مردم استفاده شده است.

## مورد مطالعه

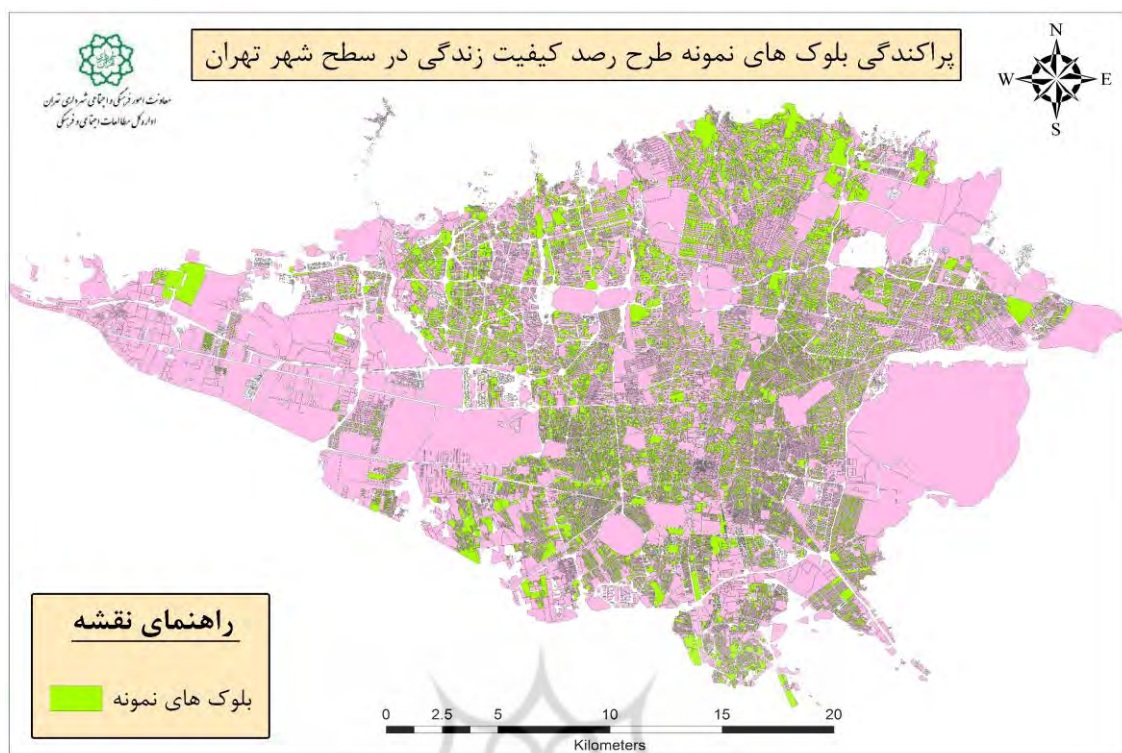
### (طرح رصد کیفیت زندگی شهر تهران)

سنجش اثرات طرح ها و پروژه ها مدیریت شهری تهران در سالهای اخیر مجموعه اقدامات مختلف از جنبه های اقتصادی، اجتماعی، عدالت توزیعی، فرهنگی، حمل و نقل، زیبا سازی و... در شهر تهران نیازمند شناسایی وضعیت کیفیت زندگی در محلات شهر تهران و در مقایسه با هم و همچنین بررسی روند آن ها در سال های متوالی است. در رهگذر

تکاپوی پژوهشی برای سنجش کیفیت زندگی محله های شهر تهران، در طی سال های نزدیک، داده هایی راجع به ظرفیت های عینی و کالبدی محله های شهر در گردآوری شده بود، اما در خصوص ابعاد ذهنی مرتبط با این مفهوم، تا کنون مطالعات انجام شده محدود به رضایت سنجی شهروندان از زندگی و از مدیریت شهری بوده است. بنابراین، دست یافتن به سایر داده های پایه برای سنجش دقیق تر کیفیت زندگی شهروندان ضروری بود. با این ضرورت، طرح مطالعاتی «رصد کیفیت زندگی در شهر تهران» توسط اداره کل مطالعات اجتماعی و فرهنگی شهرداری تهران و با هدف شناخت وضعیت محله ها و برنامه ریزی جهت ارتقای سطح کیفی زندگی در آن ها طراحی و در سال ۱۳۹۴ آغاز شد. هدف از این پژوهش گسترده، گردآوری مهم ترین اطلاعات مورد نیاز مدیریت شهری از نیازها و ارزیابی مردم با تأکید بر حوزه اجتماعی و فرهنگی در کلان شهر تهران در سطح محلات بوده است. در این پژوهش کیفیت ذهنی زندگی با استفاده از پرسشنامه سنجیده شده است. این پرسشنامه ها در سطح ۳۵۴ محله شهر تهران و با پرسش از سرپرست خانوار ساکن در محله و با توزیع مناسب جمعیتی و فضایی انجام و بیش از ۴۵۰۰۰ پرسشنامه پر شده است.

در این خصوص یکی از چالش ها، ایجاد یک سیمای کلی قابل درک برای مدیرا شهری از وضعیت کیفیت زندگی و شاخصهای آن بوده است. که از این طریق استفاده از فناوری اطلاعات مکانی در طرح عظیم توجیه فنی لازمه را پیدا کرد.

به همین منظور برای آماده سازی اطلاعات جهت ورود اطلاعات به محیط GIS و تولید نقشه های تحلیلی مربوطه، نقشه پارسل بندی و بلوک بندی کلیه محله های شهر تهران به عنوان زیردستی در اختیار برداشتگران قرار گرفت تا کد مشترک (کد شناسایی ملک) نقطه برداشت اطلاعات دقیقاً مشخص گردد. این کدها پس از تکمیل هر پرسشنامه در نرم افزار وارد شد و بدین ترتیب امکان ورود اطلاعات به صورت مکانی نیز میسر شد. لازم به ذکر است، یکی از مسائل اساسی در تحلیل داده های فضایی، انتخاب موقعیت نمونه ها به نحوی است که نتایج حاصل از تحلیل داده های فضایی نظیر روشهای درونبایی یا پیش گویی های فضایی بهینه شوند. برای تعیین بهترین نمونه گیری فضایی لازم است تا ملاکی برای تشخیص بهینگی انتخاب شود که به طور معمول اندازه ای از نزدیکی پارامترهای واقعی یا همان داده مورد نظر است (محمدزاده، ۱۳۹۲). به همین دلیل پراکندگی بلوکهای نمونه برای برداشت اطلاعات با روشی متمایز از روشهای سنتی گذشته انتخاب شد که این تمایز همانا به دلیل روش نمونه گیری فضایی و محدودیت فاصله جغرافیایی نمونه ها برای امکان پیش بینی مقادیر از طریق روشهای زمین آمار است.



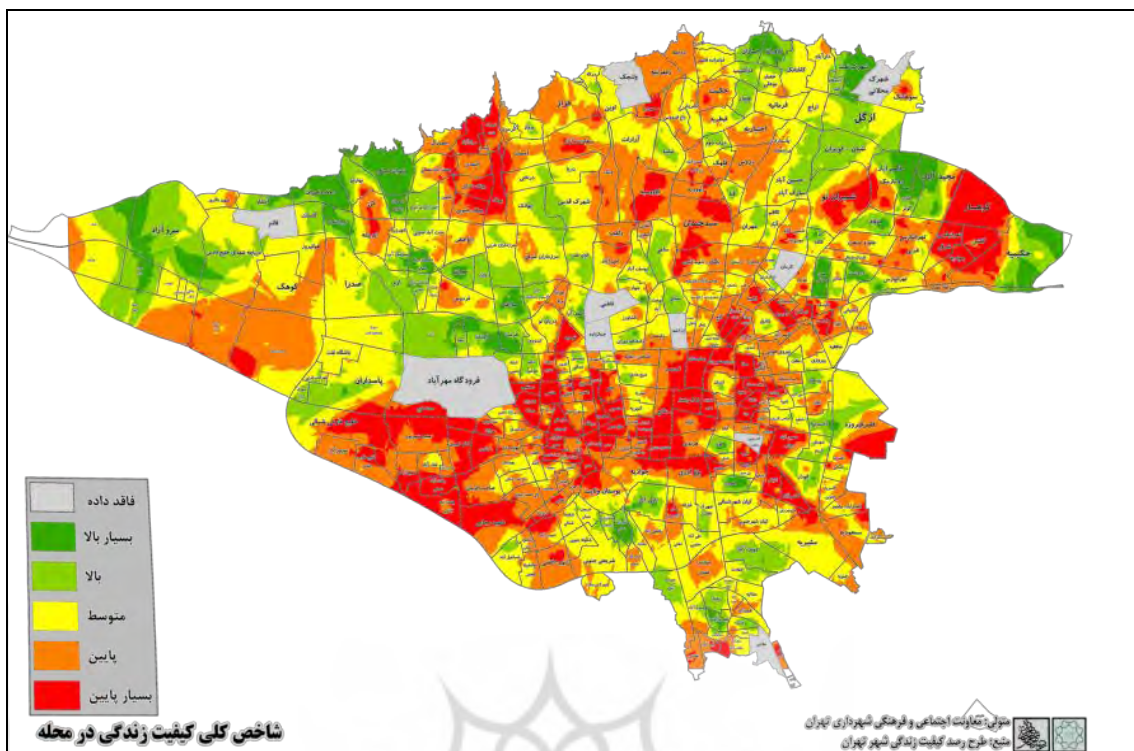
شکل ۱. نمایش پراکنندگی بلوکهای نمونه طرح رصد کیفیت زندگی در شهر تهران

پس از ورود اطلاعات پرسشنامه ها و اتصال اطلاعات توصیفی و مقادیر شاخصها به نقشه، امکان تولید نقشه فراگیر شهر تهران در خصوص کلیه شاخصها کیفیت زندگی فراهم گردید. این نقشه سازی از طریق تابع آمار فضایی کریجینگ (Kriging) صورت پذیرفت. کریجینگ مجموعه ای از فنون رگرسیون خطی است که وابستگی تصادفی بین داده ها را در نظر می گیرد (محمدزاده، ۱۳۹۲). در ادامه نتایج تحلیل های مربوطه ارائه شده است.

## یافته ها و بحث

نتایج حاصله از تحلیل داده های اجتماعی طرح رصد کیفیت زندگی از طریق توانمندیهای فناوری اطلاعات مکانی را میتوان در موارد زیر مطرح نمود:

۱- امکان تولید نقشه فراگیر برای شهر تهران در موضوعات اجتماعی و ارائه سیمای تهران در خصوص شاخصهای کیفیت زندگی: همانگونه که بیان شد با کمک ابزار کریجینگ در نرم افزار ARCGIS نقشه پیوسته از وضعیت شاخصهای کیفیت زندگی کلیه محدوده های شهر تهران امکانپذیر شد. با توجه به حجم نمونه و پراکنش مناسب جغرافیایی نمونه ها در تمامی نقشه های تولید شده تفاوت میان مقدار پیش بینی شده توسط مدل یا برآوردگر آماری و مقدار واقعی (انحراف جذر میانگین مربعات) کمتر از مقدار عددی ۱ بوده که نشاندهنده اعتبار بالای پیش بینی مقادیر شاخصها در کل سطح شهر تهران است.



شکل ۲. نمونه نقشه فراگیر تولید شده برای شاخص کلی کیفیت زندگی (منبع: رصدخانه شهری تهران، ۱۳۹۶)

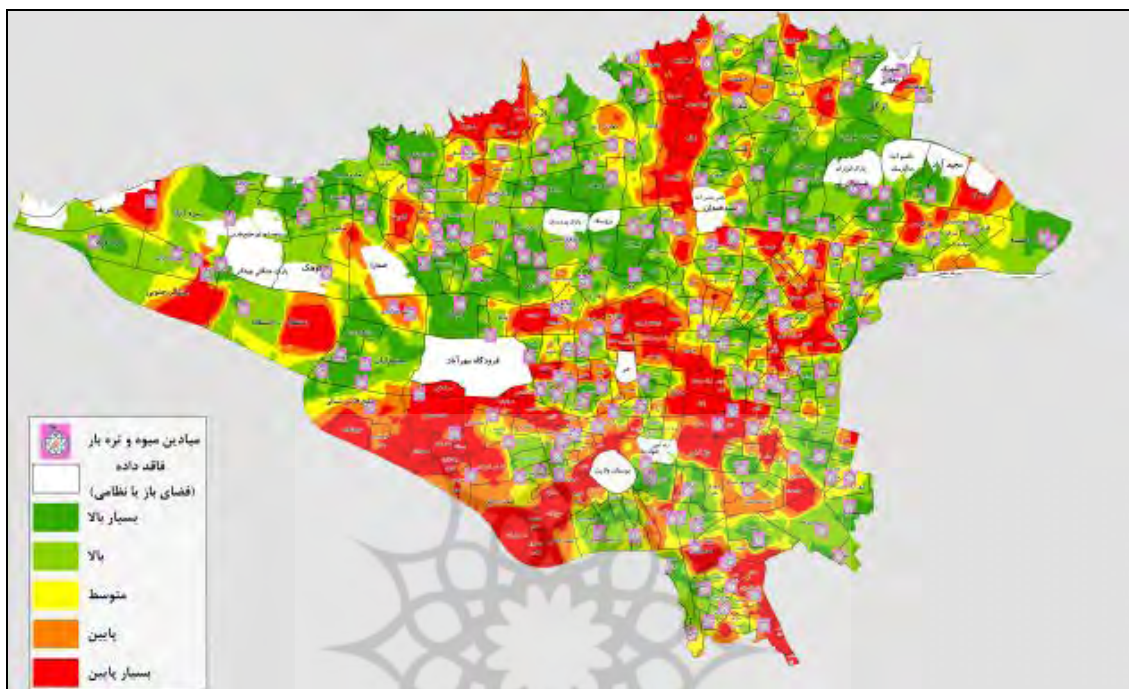
۲- امکان برنامه ریزی برای شهر در مقیاسهای پایین تر از سطح محله (پهنه ای و موضعی) در تجربیات گذشته خروجی مطالعات در قالب جداول آماری ارائه می شود. جدول مذکور نیز با توجه حجم نمونه ها در یکی از مقیاسهای برنامه ریزی (منطقه، محله) مقادیر را برای آن مقیاس نشان می داد. به طور مثال در طرح مورد بررسی، با توجه به مقیاس محله، در جدول آماری برای هر محله یک مقدار برای شاخص ارائه می شود. اما همانگونه که در نقشه شماره ۲ نشان داده شده است، با بهره گیری از تحلیل های فضایی و تولید نقشه فراگیر امکان مشاهده مقادیر تمام نقاط شهر حتی در مقیاسی پایینتر از محله فراهم شده است که این موفقیت امکان برنامه ریزی در مقیاسهای پهنه ها و مواضع کوچکتر از محله را نیز فراهم می سازد.

۳- امکان درک کلیت بهتر از وضعیت شهر تهران توسط مدیران شهری جهت تصمیم گیری یکی از نتایج کاربردی نقشه سازی های مذکور ایجاد کلیت ادراکی برای مدیران شهری از وضعیت کلانشهر تهران در خصوص شاخصهای کیفیت زندگی است که این درک کلیت از طریق جداول صرفاً آماری دشوار می نمود.

۴- تولید اطلس کیفیت زندگی اجتماعی شهر تهران از دیگر مزایای کاربردی به واسطه نقشه سازی شاخصهای کیفیت زندگی، امکان تولید اطلس کیفیت زندگی شهروندان تهرانی است. که این مهم، علاوه بر مزایای عمومی اطلس های موضوعی، امکان انتشار عمومی اطلاعات و بالا بردن آگاهی عمومی شهروندان را در پی خواهد داشت.

۵- ارزیابی ذهنیت بر اساس عینیت ها در خصوص عملکردهای مرتبط با خدمات شهری شاید یکی از مهمترین مزایای کاربردی بدست آمده در طرح مذکور، امکان همپوشانی لایه های اطلاعات مکانی جهت بررسی میزان ارتباط بین عینیت های موجود شهری و ذهنیت شهروندان باشد. در این خصوص و به عنوان

نمونه، در نقشه شماره ۳ لایه رضایت از میادین میوه تره بار و لایه موقعیت این میادین در تهران همپوشانی شده است. این تحلیل به خوبی نشان می دهد که در بخشهایی از شهر که هنوز این مراکز خدمات شهری احداث نشده است رضایت ساکنین پایین بوده و به نوعی میتواند اولویت توسعه این مراکز را برای تصمیم گیری های آتی نشان دهد.



شکل ۳. همپوشانی لایه موقعیت میادین میوه تره بار با لایه رضایت از میادین مذکور

## نتیجه گیری

این تجربه نشان داد که سیستمهای اطلاعات مکانی به خوبی میتواند در جهت قابل درک سازی تحلیل های اجتماعی پیچیده مورد استفاده قرار گرفته و با ایجاد فضایی پیوسته از مقادیر مربوط به شاخصهای مرتبط با مطالعات مذکور امکان درک کلیتهای حاصل از تحلیل اجتماعی در سطح محدوده مورد مطالعه را فراهم ساخته است. همچنین نتایج بهره گیری از فناوری اطلاعات مکانی در طرح رصد کیفیت زندگی شهروندان تهرانی، علاوه بر داشتن اعتبار آماری لازم در خصوص پیش بینی مقادیر شاخصهای کیفیت زندگی در کلیه محدوده های شهری، توانست با همپوشانی لایه های اطلاعاتی، میزان تطابق ابعاد عینی و ذهنی کیفیت زندگی شهروندان تهرانی را به خوبی نشان داده که از این طریق گام بزرگی در کاربرد تحلیل های اجتماعی برای تصمیم گیر های مدیریت شهری برداشته شده است. در انتها باید گفت که این نقشه های تحلیلی تولید شده، راه را برای مطالعات موضعی جهت مسئله یابی و نحوه ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تهرانی هموار میسازد.

## منابع

۱. محمدزاده، محسن. (۱۳۹۲). *آمار فضایی و کاربرد آن*. تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
۲. اداره کل مطالعات اجتماعی فرهنگی شهرداری تهران. (۱۳۹۴). *مستندات و گزارش طرح رصد کیفیت زندگی در شهر تهران*.
۳. رصدخانه شهری تهران، (۱۳۹۶)، *اطلس کیفیت زندگی شهر تهران*، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران

4. Anselin, L. (1999). The future of spatial analysis in the social sciences. *Geographic information sciences*, 5(2), 67-76.
5. Kidner, D., Higgs, G., & White, S. (Eds.). (2003). *Socio-economic applications of geographic information science*. CRC Press.
6. Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (Eds.). (2004). *spatially integrated social science*. Oxford University Press.
7. Parker, R. N., & Asencio, E. K. (2009). *GIS and spatial analysis for the social sciences: Coding, mapping, and modeling*. Routledge.

