

Extraction of the Neighborhoods' Prominent Problems to Produce Municipality Strategic-Operational Plan Using Machine Learning

Farzaneh Zareie *

Head of Planning, Statistics and Data Analysis
Department, Hamedan Municipality, Iran.

Mahsa Fotouhi-Zadeh

Employee of Planning, Statistics and Data
Analysis Department, Hamedan Municipality,
Iran.

Mohammad-Reza Yousefi

Employee of Planning, Statistics and Data
Analysis Department, Hamedan Municipality,
Iran.

Abstract

Planning is the act of selecting the best plan with the aim of reaching specific goals. Although there is a possibility that the plan cannot reach the goal, it takes some steps to reach the goal. Municipality's operational plan, which is one of the medium-term plans, is accomplished according to the city for entry-year vision document and its main goals are for a period of derived from it 5 years. This plan has 5 slices that are the basis of the annual budget. The value of a plan corresponds to its implementation and reaching the goals. Plan accordance to the reality is the key to its implementation. Hence, the first and most important step in planning is studying the city's condition and properties. In this paper, a novel method is proposed that uses a large amount of 137 system data and the TF-IDF method to extract the prominent problems of urban neighborhoods. These problems that are occasionally solved temporarily, cause citizens' dissatisfaction. Problem determination and planning for a permanent solution can promote citizens' satisfaction.

Keywords: municipality strategic-operational planning, 137-system, neighborhoods identification document, citizens' satisfaction, machine learning, TF-IDF method

Received: 07/April/2025

Accepted: 06/September/2025

eISSN: 3060-6144

ISSN: 2980-8936

استخراج مشکلات ویژه محلات با استفاده از یادگیری ماشین جهت برنامه‌ریزی راهدردی عملیاتی شهرداری همدان

فرزانه زارعی *

رئیس اداره برنامه‌ریزی، آمار و تحلیل اطلاعات، شهرداری همدان، ایران.

مهسا فتوحی زاده

کارشناس اداره برنامه‌ریزی، آمار و تحلیل اطلاعات، شهرداری همدان، ایران.

محمدرضا یوسفی

کارشناس اداره برنامه‌ریزی، آمار و تحلیل اطلاعات، شهرداری همدان، ایران.

چکیده

برنامه‌ریزی کوششی به‌منظور انتخاب بهترین برنامه‌ها جهت رسیدن به اهداف مشخص است. اگرچه ممکن است این کوشش‌ها و برنامه‌ها تا مرحله نهایی پیش نروند؛ اما گام‌هایی در راه رسیدن به آن اهداف هستند. برنامه عملیاتی شهرداری که یکی از انواع برنامه‌ریزی میان‌مدت^۱ است، بر اساس سند چشم‌انداز بیست‌ساله شهر و اهداف کلان مستخرج از آن برای مدت پنج سال تدوین می‌شود. درواقع، این برنامه حاوی پنج برش یک‌ساله (برنامه میان‌مدت) است که بر اساس آن، بودجه‌ریزی سالیانه شهرداری انجام می‌شود. آنچه برنامه را ارزشمند می‌سازد، میزان اجرایی شدن آن و کمک به رسیدن به اهداف کلان است و آنچه برنامه را عملی و اجرایی می‌کند، میزان انطباق آن با واقعیت است؛ بنابراین، اولین و بنیادی‌ترین گام در تدوین برنامه عملیاتی، شناخت وضع موجود است. در این پژوهش، روشی جهت استخراج اطلاعات مفید از انبوه اطلاعات سامانه ۱۳۷ معرفی شده که بر اساس روش TF-IDF مشکلات خاص محلات را مشخص می‌نماید. این مشکلات، بعضاً به‌صورت مقطعی حل می‌شوند؛ اما نارضایتی شهروندان را در پی دارند. با استخراج این مشکلات و برنامه‌ریزی جهت حل آن‌ها، مشکلات موضعی محلات می‌تواند به‌طور کلی حل شده و با اطلاع‌رسانی مناسب و مؤثر، افزایش رضایتمندی شهروندان حاصل گردد.

کلیدواژه‌ها: برنامه راهبردی-عملیاتی شهرداری، سامانه ۱۳۷، سند محله، رضایتمندی شهروندان، یادگیری ماشین، روش TF-IDF

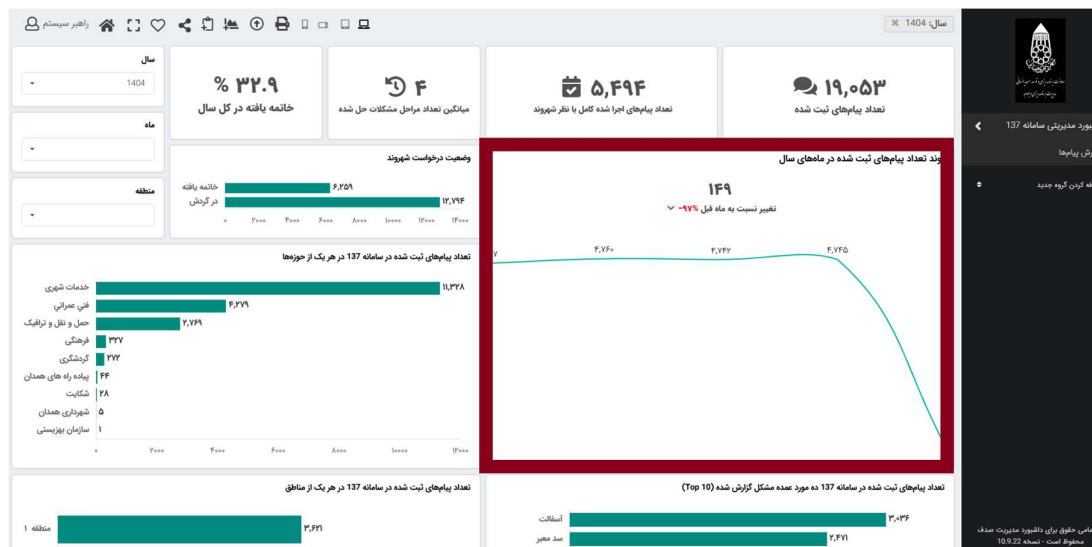
۱. برنامه‌ریزی میان‌مدت، به نوعی از برنامه‌ریزی گفته می‌شود که مدت‌زمان اجرای آن معمولاً بین ۳ تا ۷ سال است و در آن، راه‌های رسیدن به اهداف کلی برنامه بلندمدت متناظر مشخص می‌شود.

مقدمه

فرآیند تدوین برنامه راهبردی عملیاتی ۵ ساله شهر و شهرداری همدان (۱۴۰۴-۱۴۰۸) از ابتدای سال ۱۴۰۲ در اداره برنامه‌ریزی، آمار و تحلیل اطلاعات با مشاوره دانشگاه بوعلی سینا از سر گرفته شد. با استناد به تجربه کسب‌شده در فرآیند ۲۸ ماهه تدوین برنامه عملیاتی ۵ ساله اول^۱، تدوین سند محلات به‌عنوانه عنوان پیش‌زمینه تدوین برنامه عملیاتی ۵ ساله دوم در برنامه عملیاتی این دوره قرار گرفت. در سند محلات، مشخصات محلات و نقاط ضعف و قوت آن‌ها بررسی می‌شود. شناخت محلات می‌تواند از راه‌های مختلفی انجام شود. از این میان می‌توان به پرسشنامه‌هایی اشاره کرد که در زیرمجموعه‌ای از شهروندان ساکن در بلوک‌های مختلف محله منتشر می‌شود. این پرسشنامه‌ها با هدف سنجش رضایتمندی شهروندان ساکن در محله و همچنین شناسایی نواقص و کمبودهای محله و تأسیسات موردنیاز آن‌ها و مواردی از این قبیل تدوین می‌شوند (شیعه، ۱۳۹۰).

با عنایت به اینکه در دستورالعمل "تهیه، تصویب، اجرا و پایش برنامه عملیات نوسازی و عمران و اصلاحات شهر" (مبنای کار برنامه‌ریزی راهبردی عملیاتی شهر و شهرداری)، تأکید بر مشارکتی بودن برنامه است (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۴۰۱)، به‌کارگیری روش‌های مختلف جهت دریافت نظرات شهروندان در تدوین برنامه ضروری است. سامانه ارتباط مردمی (سامانه ۱۳۷) به‌عنوان یک منبع مهم دریافت مشکلات شهروندان می‌تواند به شناسایی مشکلات شهروندان کمک بسزایی نماید.

شهروندان با تماس با مدیریت ارتباط مردمی شهرداری همدان (مرکز ۱۳۷) مشکل خود را بیان نموده و پیام آن‌ها توسط کارکنان مرکز ثبت و به واحدهای اجرایی مناسب ارجاع می‌شود. تعداد پیام‌های ثبت‌شده در این سامانه طبق گزارش سامانه جامع آماری شهرداری همدان (تصویر ۱) بالغ بر ۴۷۰۰ پیام در ماه است.



تصویر ۱. تعداد پیام‌های ثبت‌شده ماهیانه در سامانه ۱۳۷ (سامانه جامع آماری شهرداری همدان)

با توجه به تعدد پیام‌ها و وجود تعداد زیادی از انواع مشکل ثبت‌شده در آن (حدود ۷۰۰ مشکل که درخواست شدند)، مشکلات عمده مانند آسفالت در ذهن مسئولان ثبت شده و مشکلات دیگر مانند جمع‌آوری شیرابه یا بوی ناشی از سوزاندن برگ‌ها در برخی محلات به‌صورت موضعی و مقطعی حل شده و برای رفع دائمی آن‌ها چاره‌ای اندیشیده نمی‌شود.

۱. از اینجا برنامه عملیاتی سال‌های ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۸، برنامه عملیاتی ۵ ساله اول نامیده می‌شود.

از طرفی، شهرداری نهادی خدماتی بوده که بخشی از منابع خود را از طریق شهروندان (عوارض نوسازی و غیره) تأمین کرده و به دلسوزی شهروندان نسبت به تأسیسات شهری جهت صرفه‌جویی در منابع لازم برای تعمیر تأسیسات، ناوگان حمل‌ونقل، مبلمان شهری و غیره نیاز دارد؛ بنابراین، هرچه دید شهروندان نسبت به شهرداری مثبت‌تر باشد، شهرداری بهتر می‌تواند از عهده خدمات‌رسانی برآید. در نتیجه، یکی از اقدامات تأثیرگذار شهرداری شناسایی مشکلاتی است که تاکنون عمدتاً به صورت مقطعی و موضعی پاسخ داده شده و راه‌حل دائمی برای آن‌ها اندیشیده نشده است.

این پژوهش با اهداف ذیل انجام شد و خروجی آن می‌تواند ورودی پروژه تدوین سند محلات باشد. همچنین، در بودجه سالیانه در طول سال‌های برنامه عملیاتی ۵ ساله اول می‌تواند در تخصیص منابع به محلات جهت برطرف کردن مشکلات (تا حد امکان) مفید واقع شود.

۱- استخراج اطلاعات از سامانه ۱۳۷ به منظور شناسایی بخشی از مشکلات شهروندان که بعضاً به دلیل نداشتن

عمومیت به صورت مقطعی حل شده و برای رفع دائم آن‌ها چاره‌اندیشی نمی‌شود.

۲- کمک به شناخت وضع موجود و تدوین سند محلات که در برنامه عملیاتی ۵ ساله اول شهرداری از پروژه‌های

اداره برنامه‌ریزی، آمار و تحلیل اطلاعات بوده و مقدمه‌ای بر تدوین برنامه عملیاتی ۵ ساله دوم است.

۳- افزایش رضایتمندی شهروندان و جلب مشارکت بیشتر آن‌ها در مدیریت شهری در راستای تحقق چشم‌انداز

بیست‌ساله شهر همدان: "شهری با حکمرانی تراز انقلاب اسلامی با مدیریت شهری شفاف، بهره‌ور و خلاق

و شهروندانی مشارکت‌جو و مسئولیت‌پذیر".

۴- کمک به ارتقای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری داده‌محور و حرکت به سوی تحقق سازمانی هوشمند و بهره‌ور

با عنایت به بندهای مذکور در هدف ۳ و نیز "شهری دانش‌بنیان، هوشمند با اقتصادی رقابتی مبتنی بر خدمات

برتر همچون گردشگری و صنایع برتر"

در ادامه، پیشینه تحقیق و پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه شناسایی مشکلات محلات بررسی شده است. سپس در بخش‌های سوم و چهارم، به ترتیب روش اجرای پژوهش که بر اساس تحلیل داده با استفاده از یکی از روش‌های یادگیری ماشین به نام TF-IDF^۱ (Sammut & Webb, 2011; Wang & Yu, 2024) بر روی داده‌های سامانه ۱۳۷ انجام شده و نتایج حاصل از آن شرح داده شده است. در بخش آخر نیز نتیجه‌گیری و جمع‌بندی این پژوهش و اقدامات لازم جهت بهبود کیفیت آن جهت انجام پژوهش‌های آتی مطرح شده است.

پیشینه پژوهش

در سطح شهر، خانواده جزء کوچک‌ترین عضو جامعه است. خانواده‌ها در یک محیط شهری در کنار یکدیگر زندگی می‌کنند. این استقرار و هم‌جواری در کنار هم، لزوم ایجاد یک سلسله‌نیازهای شهری را مطرح می‌کند. نیازهای مختلف اهالی در سطح شهر، ناحیه و محله متفاوت است. اولین گام در شناخت وضع موجود شهر، شناسایی نیازمندی‌های محلات است. یکی از روش‌های شناسایی نیازمندی‌های شهروندان ساکن در محلات، انتشار پرسشنامه است (شیعه، ۱۳۹۰). این روش، از روش‌های پرکاربرد در جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با نیازمندی‌های ساکنان محله است. با استفاده از پرسشنامه‌ها شهروندان می‌توانند مشکلات و انتظارات خود را (از مدیریت شهری) بیان کنند.

عدالی و همکاران (۱۴۰۰) الگویی جهت برنامه‌ریزی راهبردی محلات شهری با محوریت محله آبخار به عنوان محله مورد مطالعه معرفی کرده‌اند که اطلاعات مرتبط با محله را از طریق اسناد فرادست، مصاحبه و برگزاری جلسات

1. term frequency – inverse document frequency

با ساکنین محله و نیز مشاهدات مستقیم جمع‌آوری می‌کند. در این مطالعه، شاخص‌های حاصل از مصاحبات و مشاهدات، مبنای برنامه راهبردی محله در نظر گرفته شده‌اند.

ملاشاهی و مالکی مقدم (۱۴۰۴) نیز با استفاده از روش اسنادی-میدانی اقدام به شناسایی مشکلات محله ۴۹ شهر زاهدان با هدف برنامه‌ریزی راهبردی نموده‌اند. در پژوهش انجام‌شده شناخت محله از طریق انتشار پرسشنامه بین ساکنان محلات و تحلیل اطلاعات حاصل از آن‌ها انجام شده است. تحلیل اطلاعات نیز با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS انجام شده و با استفاده از رگرسیون میزان ارتباط مشکلات با سطح رضایتمندی شهروندان بررسی شده است. جهانگیری و همکاران (۱۳۸۲) در پژوهشی بر اساس مطالعه توصیفی اقدام به شناسایی مشکلات منطقه ۱۷ شهر تهران کردند. این پژوهش به شناسایی کلیه مشکلات اعم از مشکلات مرتبط با مدیریت شهری و نامرتب با آن می‌پردازد. جمع‌آوری اطلاعات جهت شناسایی مشکلات در این پژوهش با استفاده از اسنادی نظیر آمار مرکز آمار ایران، اسناد شهرداری و ... و نیز برگزاری کارگاه‌های کارشناسی، مصاحبه عمیق و مباحثات گروهی (خبرگانی و شهروندی) و انتشار پرسشنامه بین شهروندان ساکن در آن منطقه انجام شده است.

در پژوهش انجام‌شده توسط احمدوند و همکاران (۱۳۸۸)، با استفاده از کشف قوانین انجمنی نهفته در داده‌های سامانه ۱۳۷ شهرداری تهران، هم‌زمانی و هم‌مکانی اتفاقات بررسی شده است. در این پژوهش مشخص می‌شود که چه مشکلاتی در یک مکان و هم‌زمان با هم بروز می‌کنند.

برنامه‌ریزی محله‌محور و بازآفرینی اجتماع‌محور نیز توسط اسکویی ارس و بادامچی‌زاده (۱۴۰۲) بررسی شده است. نتایج بررسی حاکی از این است که بین این دو مقوله هماهنگی و تجانس زیادی وجود داشته و برنامه‌ریزی مشارکتی و استفاده از ذینفعان در امر برنامه‌ریزی شهری موجب ارتقای کیفیت زندگی و حس تعلق آن‌ها می‌شود. طبق بررسی انجام‌شده توسط نویسندگان، پژوهشی که حاصل از استخراج اطلاعات مرتبط با مشکلات خاص محلات باشد انجام نشده و حل مسائل خاصی که محدود به کل شهر نیست، معمولاً به صورت مقطعی انجام می‌شود. در تحقیق حاضر جهت استخراج این گونه مشکلات از اطلاعات سامانه ۱۳۷ شهرداری همدان استفاده شده که نمایانگر مشکلات و درخواست‌های واقعی شهروندان است. نتایج حاصل از این تحقیق در کنار سایر منابع می‌تواند به برنامه‌ریزی بهتر شهری کمک کرده و رضایتمندی از مدیریت شهری را بالاتر ببرد.

روش

در سامانه ۱۳۷ اطلاعات زیادی به ازای هر پیام ثبت می‌شود که شامل اطلاعاتی است که از میان آن‌ها می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: نام و نام خانوادگی و شماره تماس شهروند، آدرس مشکل یا درخواست، نوع کلی مشکل/درخواست، عنوان اصلی مشکل/درخواست و حوزه متولی. با داشتن اطلاعات آدرس و عنوان اصلی مشکل، انجام این پژوهش امکان‌پذیر بود. لازم به ذکر است که با توجه به متنی بودن اطلاعات ثبت‌شده در سامانه، پیش‌پردازش داده می‌بایست انجام می‌شد. پس از پیش‌پردازش داده، این پژوهش طی گام‌های ذیل انجام شد:

- ۱- شناسایی محلات مختلف بر اساس آدرس ثبت‌شده در سامانه ۱۳۷
 - ۲- استخراج مشکلات ثبت‌شده در محلات و ایجاد ماتریس محله-مشکل
 - ۳- امتیازدهی به زوج مرتب‌های (محله، مشکل) بر اساس روش TF-IDF
 - ۴- مرتب‌سازی زوج مرتب‌ها بر اساس نتایج گام ۳
- در ادامه، هر یک از این گام‌ها به تفصیل توضیح داده می‌شوند:

گام اول- شناسایی محلات مختلف بر اساس آدرس ثبت شده در سامانه ۱۳۷ نحوه ثبت پیام‌ها در سامانه ۱۳۷ بر اساس آدرس بیان شده توسط شهروند انجام شده و در آن آدرس یک رشته است که استخراج محله از آن با تحلیل متن صورت می‌پذیرد. با استفاده از نرم‌افزار Power BI کلمات آدرس‌های ثبت شده در بانک اطلاعات سامانه ۱۳۷ تفکیک و تبدیل به بردار شده و بر اساس تعداد تکرار لغات (پس از حذف لغات پرتکراری مانند "و"، "با"، "در" و غیره) محلات شناسایی شدند. بخشی از این گام که شامل حذف لغات بود، به صورت دستی انجام شد.

گام دوم- استخراج مشکلات ثبت شده در محلات و ایجاد ماتریس محله-مشکل پس از شناسایی محلات در گام اول، مشکلات هر محله و تعداد تکرار آن‌ها مشخص شده و در ماتریسی که سطرهای آن محله و ستون‌های آن مشکل و مقادیر سلول‌ها برابر با تعداد تکرار مشکل در محله است، تشکیل شد. تصویر ۲، بخشی از این ماتریس را نمایش می‌دهد. همان‌طور که در تصویر ۲ ملاحظه می‌شود، اصلاح شیب‌بندی آسفالت معابر در شهرک اندیشه ۱۲ بار درخواست شده است.

محل	افزایش تعداد تاکسی در خطوط یا محله	اصلاح شیب بندی آسفالت معابر	آسیب رسانی درخت سقوط کرده به خودرو	عدم جمع آوری زباله های تفکیکی شهروندان در کانکس ها و تعطیلی وعدم فعالیت کانکس ها
استادان		2		
استقلال		1		
اسلامشهر	1	1		
الوند	1			
اندیشه		12		
باباطاهر	2	2		

تصویر ۲. بخشی از ماتریس محله-مشکل

گام سوم- امتیازدهی به زوج مرتب‌های (محله، مشکل) بر اساس روش TF-IDF جهت امتیازدهی به زوج مرتب‌ها از روش TF-IDF الهام گرفته شده است. این روش که از روش‌های ساده یادگیری ماشین در پردازش زبان طبیعی است، با توجه به تکرار لغات در یک متن خاص و در کل اسناد مورد بررسی به لغات امتیازدهی می‌کند. هدف از این روش یافتن لغات ویژه (مانند کلمات کلیدی) در اسناد است. هر چه یک لغت در یک سند بیشتر تکرار شده باشد و در اسناد دیگر کمتر، امتیاز بالاتری به دست می‌آورد. در این پژوهش جهت امتیازدهی به زوج مرتب‌ها، به ازای ماتریس محله-مشکل، دو ماتریس دیگر ایجاد شد که در یکی از آن‌ها سهم هر مشکل از کل مشکلات هر محله محاسبه شده (ماتریس A) و در دیگری سهم هر محله از هر مشکل محاسبه شد (ماتریس B). جهت شفاف شدن موضوع، ماتریس‌های A و B برای ماتریس تصویر ۲ در تصویر ۳ نمایش داده شده‌اند.

محلّه	افزایش تعداد تاکسی در خطوط یا محلّه	اصلاح شیب بندی آسفالت معابر	آسیب رسانی درخت سقوط کرده به خودرو	عدم جمع آوری زباله های تفکیکی شهروندان در کانکس ها و تعطیلی وعدم فعالیت کانکس ها
استادان		1		
استقلال		1		
اسلامشهر	0.5	0.5		
الوند	1			
اندیشه		1		
باباطاهر	0.5	0.5		

محلّه	افزایش تعداد تاکسی در خطوط یا محلّه	اصلاح شیب بندی آسفالت معابر	آسیب رسانی درخت سقوط کرده به خودرو	عدم جمع آوری زباله های تفکیکی شهروندان در کانکس ها و تعطیلی وعدم فعالیت کانکس ها
استادان		0.11		
استقلال		0.06		
اسلامشهر	0.25	0.06		
الوند	0.25			
اندیشه		0.67		
باباطاهر	0.50	0.11		

تصویر ۳. ماتریس های A (بالا) و B (پایین) برای ماتریس محلّه-مشکل نمایش داده شده در تصویر ۲

هرچه امتیازی در ماتریس A بیشتر باشد، سهم مشکل از مشکلات محلّه بیشتر بوده و هر چه سهم یک محلّه از مشکل بیشتر باشد، سهم دیگر محلات کمتر خواهد بود که این مقدار در ماتریس B محاسبه می شود؛ بنابراین، حاصل ضرب درایه های نظیر به نظیر ماتریس های A و B امتیاز اولیه هر زوج مرتب را مشخص می کند. با عنایت به اینکه اگر مشکلی به طور کلی کم تکرار باشد و فقط در تعداد محدودی محلّه مشاهده شده باشد، ممکن است با یک مشکل ویژه امتیاز برابر یا نزدیکی کسب کند، امتیاز اولیه در لگاریتم مقدار زوج مرتب محلّه-مشکل ضرب شده و امتیاز نهایی به دست می آید. تصویر ۴ امتیاز اولیه و نهایی زوج مرتب های تصویر ۲ را نمایش می دهد.

محلّه	افزایش تعداد تاکسی در خطوط یا محلّه	اصلاح شیب بندی آسفالت معابر	آسیب رسانی درخت سقوط کرده به خودرو	عدم جمع آوری زباله های تفکیکی شهروندان در کانکس ها و تعطیلی وعدم فعالیت کانکس ها
استادان		0.11		
استقلال		0.06		
اسلامشهر	0.13	0.03		
الوند	0.25			
اندیشه		0.67		
باباطاهر	0.25	0.06		

محلّه	افزایش تعداد تاکسی در خطوط یا محلّه	اصلاح شیب بندی آسفالت معابر	آسیب رسانی درخت سقوط کرده به خودرو	عدم جمع آوری زباله های تفکیکی شهروندان در کانکس ها و تعطیلی وعدم فعالیت کانکس ها
استادان		0.03		
استقلال		0.00		
اسلامشهر	0.00	0.00		
الوند	0.00			
اندیشه		0.72		
باباطاهر	0.08	0.02		

تصویر ۴. امتیازهای اولیه (بالا) و نهایی (پایین) ماتریس محلّه-مشکل نمایش داده شده در تصویر ۲

همان طور که در تصویر ۴ ملاحظه می شود، اختلاف امتیازها در امتیازدهی نهایی بالاتر از امتیازدهی اولیه است و بدین ترتیب، شناسایی مشکلات ویژه با این امتیازدهی مؤثرتر انجام می شود.

گام چهارم- مرتب سازی زوج مرتب ها بر اساس نتایج گام ۳

در آخرین مرحله زوج مرتب ها به ترتیب امتیاز به صورت نزولی مرتب شده و بررسی می شوند. برای مثال در تصویر ۴ اصلاح شیب بندی آسفالت معابر در شهرک اندیشه بالاترین امتیاز را کسب کرده که در تصویر ۲ هم مشخص است که این مشکل در محلّه شهرک اندیشه مشکلی ویژه است.

یافته‌ها

با توجه به اینکه در بعضی از خیابان‌ها و محل‌های^۱ شهر تعداد پیام و درخواست‌ها خیلی کم است، ۹۰ محل که بیش از سایرین درخواست داشتند جهت ارزیابی انتخاب شدند. تعداد پیام‌های ثبت شده در این محل‌ها از ۱۶۰ تا ۳۶۹۹ پیام است. تعداد مشکلات/درخواست‌های مورد بررسی نیز برابر با ۵۶۴ است که تعداد پیام‌های ثبت شده روی آن‌ها از ۱ (مرتبط با نظافت محوطه و سرویس بهداشتی پایانه بزرگ) تا ۲۰۰۹۴ (مرتبط با ساخت و ساز غیرمجاز) پیام است. جدول ۱، مشخصات داده‌های پژوهش را نمایش می‌دهد.

جدول ۱. مشخصات داده‌های پژوهش

عنوان	مقدار
تعداد محل‌های مورد ارزیابی	۹۰
بازه زمانی پیام‌ها	ابتدای مهرماه ۱۴۰۲ تا خردادماه ۱۴۰۴
بیشترین پیام ثبت شده به ازای محل‌ها	۳۶۹۹
کمترین پیام ثبت شده به ازای محل‌ها	۱۶۰
بیشترین تعداد پیام ثبت شده به ازای مشکلات	۲۰۰۹۴
کمترین تعداد پیام ثبت شده به ازای مشکلات	۱

با توجه به محرمانگی اطلاعات از آوردن اسامی محل‌ها در این مقاله خودداری شده است. جدول ۲، مهم‌ترین مشکل/درخواست خاص (پنج مشکل/درخواست اول) را نمایش می‌دهد.

جدول ۲. پنج مشکل/درخواست خاص محل‌ها

عنوان مشکل/درخواست	رتبه	تعداد فراوانی	امتیاز حاصل از روش پیشنهادی
سد معبر اجناس مغازه‌داران	۱	۲۳۲۷	۰/۰۳۲۰۵
ساخت و ساز غیرمجاز	۲	۲۰۰۹۴	۰/۰۳۱۷۹
رفع سد معبر وانت بارهای دوره گرد و ثابت	۳	۱۲۴۹	۰/۰۲۹۸۳
نظافت معابر و پیاده‌روها	۴	۶۱۴۴	۰/۰۱۶۲۹
مزاحمت سگ‌ها و حیوانات بلاصاحب در سطح شهر	۵	۲۸۴۵	۰/۰۱۳۶۳

همان‌طور که در تصویر ملاحظه می‌شود، ساخت و ساز غیرمجاز نیز در زمره مشکلات خاص قرار گرفته است. دلیل این امر آن است که بعضی از محل‌ها دارای تعداد بسیار زیادی پیام مرتبط با موضوع داشته‌اند. با توجه به ماتریس‌های تشکیل شده در فرآیند پژوهش، امکان بررسی مشکلات/درخواست‌های محل (نه لزوماً مشکل/درخواست خاص محل) و نیز امکان بررسی مشکلات/درخواست‌ها به تنهایی نیز امکان‌پذیر است. بدیهی است چون امتیازهای به دست آمده حاصل تحلیل دو عاملی محل و مشکل است، نتایج بررسی‌های مجزا نیز متأثر از هر دو عامل است. سه مشکل عمده محل‌هایی با بیشترین و کمترین تعداد پیام در جدول ۳ نمایش داده شده است.

۱. در آدرس‌ها به محلات شهری اشاره نمی‌شود بلکه چند آدرس درون یک محله قرار می‌گیرند؛ بنابراین، در این بخش به دلیل جلوگیری از برداشت نادرست، از عبارت محله استفاده نمی‌شود.

جدول ۳. مشکلات/درخواست‌های عمده محل‌هایی با بیشترین و کمترین تعداد پیام

محل	مشکل/درخواست اول	مشکل/درخواست دوم	مشکل/درخواست سوم
محل دارای بیشترین پیام	ساخت‌وساز غیرمجاز	رفع سد معبر وانت‌بارهای دوره‌گرد و ثابت	نظافت معابر و پیاده‌روها
محل دارای کمترین پیام	عدم حمل زباله	ساخت‌وساز غیرمجاز	نظافت معابر و پیاده‌روها

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش می‌تواند در تحلیل‌های دیگر نیز مورد استفاده قرار گیرد که از آن جمله می‌توان به روابط بین مشکلات اشاره کرد. البته، این موارد از اهداف این پژوهش نبوده و به آن پرداخته نشده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش روشی جهت شناسایی مشکلات ویژه محلات ارائه شد که با استفاده از اطلاعات ثبت‌شده در سامانه ۱۳۷ اقدام به امتیازدهی به زوج مرتب‌های (محله، مشکل) می‌کند. این پژوهش با الهام از روش TF-IDF به زوج مرتب‌هایی امتیاز بیشتری می‌دهد که مشکل در محله زیاد ثبت شده و سهم بیشتری از مشکلات محله دارد و در محلات دیگر کمتر. از مهم‌ترین مزایای این پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- کمک به توسعه سند محلات جهت تدوین برنامه عملیاتی ۵ ساله دوم شهرداری همدان
- ۲- کمک به ارتقای داده‌محوری در شهرداری همدان
- ۳- استخراج دانش از بانک اطلاعاتی وسیعی که ذهن نمی‌تواند آن را استخراج کند
- ۴- برنامه‌ریزی برای طرح‌های مطالعاتی و نیز حل دائمی مشکلات به‌جای حل مقطعی آن‌ها (در برنامه کوتاه‌مدت_یودجه سالیانه و برنامه میان‌مدت)
- ۵- افزایش رضایتمندی شهروندان و در نتیجه جلب مشارکت آن‌ها
- ۶- امکان بررسی مجزای محله و مشکل با توجه به امتیازات به دست آمده که از تحلیل چندعاملی داده به دست می‌آید.

ازجمله اقداماتی که نویسندگان قصد دارند جهت بهبود کار انجام دهند، پیش‌پردازش دقیق‌تر اسامی است به‌نحوی که اسامی که به بیش از یک شکل نوشته شده‌اند، همسان شده و یک نام دقیقاً مرتبط با یک محل باشد. در این پژوهش، اقدام اول به‌صورت دستی پیش از تحلیل انجام شد. همچنین، تعداد کمی از اسامی به بیش از یک محل اشاره می‌کردند که البته تأثیر معناداری در نتایج تحقیق نداشتند.

منابع

- احمدوند، علی محمد، آخوندزاده، الهام، و مینایی بیدگلی، بهروز. (۱۳۸۸). *استفاده از داده‌کاوی در بهبود مدیریت شهری: موردکاوی سامانه ۱۳۷ شهرداری تهران*. سومین کنفرانس داده‌کاوی.
- اسکویی ارس، علی، و بادامچی‌زاده، پریناز. (۱۴۰۲). واکاوی رهیافت‌های برنامه‌ریزی محله‌محور و بازآفرینی اجتماع‌محور. *جغرافیا و روابط انسانی*، ۶(۳)، ۷۳۳-۷۶۷.
- جهانگیری، کتایون، فتاپور، محسن، هلاکویی نائینی، کوروش، آذین، علی، سموات، طاهره، نیکفر، شکوفه، و شاهقلی، الهام. (۱۳۸۲). ارزیابی جامعه به‌منظور شناسایی مشکلات موجود در منطقه ۱۷ شهر تهران. *فصلنامه رفاه اجتماعی*، ۳(۹)، ۱۳۳-۱۴۱.
- سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. (۱۴۰۱). *دستورالعمل تهیه، تصویب، اجرا و پایش برنامه عملیات نوسازی و عمران و اصلاحات شهر (برنامه راهبردی-عملیاتی شهر و شهرداری)*.
- سامانه جامع آماری شهرداری همدان. <https://statistics.hamedan.ir>

- شیعه، اسماعیل (۱۳۹۰). مبانی برنامه‌ریزی شهری. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- عادل، زینب، محمدی بیرق، حامد، و باغبانی، مینو. (۱۴۰۰). برنامه‌ریزی محلات شهری، نمونه موردی: محله آبشار شهر تهران. فصلنامه پژوهشی مهندسی و مدیریت ساخت، ۶(۴)، ۳۲-۳۹.
- ملاشاهی، حسین، و مالکی مقدم، محمد اسماعیل. (۱۴۰۴). شناسایی مشکلات محله با رویکرد برنامه‌ریزی محله‌محور (مطالعه موردی: محله ۴۹ منطقه ۲ شهرداری زاهدان). نشریه علمی اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی، ۳(۷)، ۳۹-۵۲.
- Sammut, C., & Webb, G. I. (Eds.). (2011). *Encyclopedia of machine learning*. Springer Science & Business Media.
- Wang, F., & Yu, L. (2024). The design of advertising text keyword recommendation for internet search engines. *Systems and Soft Computing*, 6, 200109.

استناد به این مقاله: زارعی، فرزانه، فتوحی‌زاده، مهسا، و یوسفی، محمدرضا. (۱۴۰۴). استخراج مشکلات ویژه محلات با استفاده از یادگیری ماشین جهت برنامه‌ریزی راهبردی عملیاتی شهرداری همدان. فصلنامه پژوهش‌های نوین در شهر هوشمند، ۳(۴)، ۳۸-۴۷.



New Researches in The Smart City is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.