فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده
www.jvfc.ir
دوره اول، شماره چهارم، پیاپی (۴)، زمستان ۱۳۹۹
صص ۸۶-۶۷

مدلسازی آسیب‌پذیری اجتماعی در محله‌ی حصارک شهر کرج با روش ANFIS و رگرسیون درختی

حسنعلی فرجی سبکبار، دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
احمد ایرانخواه کوخالو[۱]، کارشناسی ارشد مخاطرات محیطی گرایش انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
زهرا عطاردی، کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری گرایش آمایش شهری دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۶

چکیده

آسیب‌پذیری اجتماعی مخلوق و آفریدهٔ روابط ساختاری گروه‌ها و نیروهای جامعه دربرابر فشارهای مختلف طبیعت و تصمیمات و ظرفیت جامعه به منظور پاسخگویی و واکنش دربرابر مخاطرات محیطی است. جذب مهاجرین با منشاء جغرافیایی متفاوت یکی از مهمترین عوامل و فاکتورهای موثر بر تنوع ساختار اجتماعی و تشدید حس لا مکانی درشهر کرج می‌باشد. تحقیقات نشان می‌دهد در برخی از محدوده‌های شهرکرج مانند محله حصارک (منطقه ۵و۶) به علت ساختار کالبدی به ویژه مشخصه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حاشیه نشینی ساکنین، فرصت برای آسیب‌های اجتماعی در مقایسه با سایر نقاط شهر بیشتر است. با توجه به اهمیت این موضوع تحقیق حاضر در پی ارائه‌ی مدلی برای شاخص‌های آسیب پذیری اجتماعی این محله است تا الگوی این شاخص‌ها و تاثیر هریک ازآنها بر روی رضایتمندی یا عدم رضایتمندی ساکنین از محله مشخص شود. روش تحقیق به لحاظ ماهیت تحلیلی- اکتشافی بوده و حجم جامعه کل خانوارهای منطقه ۵ و ۶ شهر کرج و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۰ نفر محاسبه شد. داده‌های پژوهش از طریق فن پرسشگری به صورت تصادفی- احتمالی از محدوده مورد مطالعه جمع‌آوری گشته و با استفاده از شبکه‌عصبی مصنوعی وسیستم استنتاج‌فازی انفیس به مدل سازی هوشمند(پایگاه قواعد) ومدل رگرسیون درختی جهت تخمین عوامل موثر برآسیب‌پذیری پرداخته شد. مدل پیشنهادی در این تحقیق از چند بعد قابل توجه می‌باشد؛ اول این که نتیجهٔ آن، ارایهٔ متدولوژی دراین زمینه است که با معماری خاص و بهره گیری از هوش محاسباتی و پایگاه دانش ارزیابی محیطی انجام شده است و نتیجهٔ دیگر آن ایجاد یک پایگاه دانش براساس مجموعه ای ازمعیارها است که می‌تواند به صورت هوشمند با توجه به شرایط محیط به ارزیابی وضعیت منطقه وهمچنین موارد مشابه بپردازد.

واژگان کلیدی: مدلسازی، انفیس، رگرسیون درختی، آسیب‌پذیری اجتماعی، حصارک کرج.

۱ - نویسنده مسئول: ahmadirankhah@ut.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۱. مقدمه

آسیب پذیری اجتماعی مخلوق و آفریدهٔ روابط ساختاری گروه‌ها و نیروهای جامعه دربرابر فشارهای مختلف طبیعت و تصمیمات و توانایی و ظرفیت جامعه و افراد به منظور پاسخگویی و واکنش دربرابر حوادث طبیعی است(فروغی، ۱۳۸۹: ۵۷) آسیب پذیری اجتماعی مکان‌ها به صورت سیاست گروه‌های اجتماعی به اثر مخاطرات و همچنین میزان پایداری و توانایی آن‌ها برای ترمیم مجدد خود تعریف می‌شود. این ویژگی‌ها تابعی از خصوصیات جمعیتی مردم(سن، جنس و)...، اقتصادی و فیزیکی است(احد نژاد روشتی، ۱۳۸۹: ۷۵). جوامع شهری امروزی با تمام تنوع، آکنده از مسائل و مشکلاتی است که ریشه-های اجتماعی آن از ابعاد دیگر پررنگ‌تر به نظر می-رسد(آرماس و گاوریس، ۲۰۱۳). بسیاری از آسیب‌های اجتماعی مانند مشکل مسکن، محیط زیست، ترافیک، بهداشت عمومی، اشتغال، آموزش، حاشیه نشینی، طلاق، اعتیاد، قتل، سرقت و .... در شهرها شکل می‌گیرند و به دلیل تراکم جمعیت غالبا از دیده‌ها پنهان می-مانند(بیرکمن و همکاران،۲۰۱۳). همچنین شهرها مکان تغییرات اجتماعی، نوآوری، خلق ادبیات، هنرها، اکتشافات و بسیاری از پدیده‌های انسانی است. نظام شهری نیازمند نوعی نوزایش در عصر حاضر است. شهرها فقط مکان-های فیزیکی با عناصر ساختی نیستند، بلکه دارای روابط و ارتباطی‌اند که حیات ارگانیکی شهرها را سامان می-دهند(ابراهیمیان قجری وهمکاران،۲۰۱۴). بطورکلی، مسائل و مشکلات زندگی امروزی، زاییده زندگی شهری است بسیاری از نیازهای اجتماعی به زندگی شهری دامن می‌زنند و این نیازها با توجه به شدت رشد و توسعه نواحی شهری و سطح اقتصادی در نوسان است. برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در راستای توسعه اجتماعی، اقتصادی و عمرانی شهر در گرو ارزیابی درست از وضعیت موجود و به‌ویژه شناخت نیازهای مردم در محله‌های مختلف شهر است(فرجی سبکبار و همکاران،۲۰۱۷). شهرکرج امروزه به عنوان یک شهر ناهمگن با ساختار اجتماعی آسیب‌پذیر شناخته می‌شود. جذب مهاجرین با منشاء جغرافیایی متفاوت یکی از مهمترین عوامل و فاکتورهای موثر بر تنوع ساختار اجتماعی و تشدید حس لا مکانی در این شهر محسوب می‌شود. از طرفی شکل گیری جدایی گزینی اجتماعی – فضایی وتحمیل الگوی دینامیک ناموزونی از توسعه فضایی شهر نیز نتیجه ای از واگرایی جریانات جمعیتی این شهر است. شهر کرج امروزه از دیدگاه آسیب شناختی اجتماعی از جمله کلانشهرهای ناایمن ایران بوده و شیوع انواع جرایم و آسیب‌های اجتماعی و تشدید پس افتادگی فرهنگی در غالب روستایی شدن فضاها در بخش‌های خاصی از شهر از شاخصه‌های اصلی ناایمنی اجتماعی در شهر کرج می‌باشند(محمدی دهچشمه، ۱۳۹۰). تحقیقات نشان می‌دهد در برخی از محدوده‌های شهرکرج مانند محله حصارک (منطقه ۵و۶) به علت ساختار کالبدی به ویژه مشخصه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حاشیه نشینی ساکنین، فرصت برای آسیب های اجتماعی در مقایسه با سایر نقاط شهر بیشتر است(حیدری جوار،۱۳۹۲). حصارک از قدیمی ترین مناطق کرج به شمار می‌رود و دارای موقعیت آب و هوایی و محیط طبیعی و اقلیمی ویژه است. ضرورتی‌که انجام این تحقیق‌داشت، با توجه به مراجعات مکرر به این منطقه و همچنین مشاهدات و مطالعات درمورد منطقه ومصاحبه با افراد محلی، درکی را از این منطقه بوجود آورد که دارای وضعیت نامطلوبی در یک سری از مسائل اجتماعی است. بدنبال همین موضوع به بررسی و مقایسه‌ی تجربیات عینی و فردی با آمارهای ثبت شده‌ی بعضی از این مسائل پرداخته شد، که نتیجه بدست آمده از نابسامانی این مسائل اجتماعی در منطقه خبر داد. از این رو پژوهشگران مجاب به ارائه‌ی مدلی برای شاخص‌های آسیب پذیری اجتماعی این محله شدند تا الگوی این شاخص‌ها و تاثیر هریک ازآنها بر روی رضایتمندی یا عدم رضایتمندی ساکنین از محله مشخص شود.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۲. مبانی نظری

واژه آسیب اجتماعی از علوم زیستی گرفته شده و از قرن نوزدهم وارد جامعه شناسی شده است. آسیب‌شناسی در علوم زیستی عبارت است از مطالعه و شناخت ریشه‌ی بی‌نظمیها در ارگانیسم انسانی .جامعه شناسان در اوایل قرن بیستم با اقتباس این واژه از علوم پزشکی و زیستی ، آن را برای مطالعه مسائل اجتماعی بکار بردند(ستوده،۱۳۸۹). از همین رو نخستین رویکرد نظری در خصوص مسائل اجتماعی نیز همان رویکرد آسیب اجتماعی نام گرفت. پس از آن با ظهور رویکردهای نظری دیگر برخی از جامعه شناسان برای تبیین آسیب های اجتماعی از واژه مسئله اجتماعی استفاده کردند، اما اکثر آنها بخصوص در داخل کشور ترجیح داده اند واژه آسیب‌های اجتماعی را بکار ببرند. بر همین اساس اصطلاح آسیب‌شناسی اجتماعی برای مطالعه وریشه‌یابی بی نظمی‌های اجتماعی بکار می‌رود. لذا می توان گفت آسیب اجتماعی به هر نوع عمل فردی یا جمعی اطلاق می شود که در چارچوب اصول اخلاقی و قواعد رسمی و غیر رسمی جامعه قرار نمی گیرد و در نتیجه با منع قانونی و یا اجتماعی روبرو می گردد. به عبارت دیگر آسیب شناسی اجتماعی عبارت است از مطالعه نابسامانی و اختلال و عدم هماهنگی و تعادل در کارکردهای مربوط به کالبد حیات اجتماعی انسانها. هرچند که اصطلاح آسیب شناسی از دیدگاهی کارکردی از علوم زیست شناختی به عاریت گرفته شده است ؛ اما در مباحث جامعه شناختی هدف آسیب شناسی اجتماعی را با تسامح ، شناخت کج رفتاری، علل و عوامل ، انواع و پیامدهای آن می دانند(صدیق سروستانی،۱۳۸۷: ۱۰-۱۱). برای تبیین ماهیت آسیب‌های اجتماعی هفت رویکرد نظری وجود دارد که هر کدام تعریف، علل و سبب‌ها، شرایط پیدایش آسیب، پیامدهای آسیب و راه حل‌های غلبه بر آن را در تمایز با یکدیگر تشریح کرده اند. این رویکردها عبارتند از رویکرد آسیب اجتماعی ، رویکرد بی سازمانی اجتماعی ، رویکرد تضاد ارزش ها، رویکرد کج رفتاری اجتماعی، رویکرد انگ‌زنی، رویکرد انتقادی، و رویکرد برساخت-گرایی اجتماعی. جدول زیر تشریح مختصر این رویکردهای نظری را نمایش داده است:

جدول(۱): رویکردهای هفت گانه آسیب‌های اجتماعی

ردیف	رویکردهای نظری	آسیب‌های اجتماعی	علل آسیب ها	شرایط	پیامدها	راه حل ها	نظریه پردازان
۱	رویکرد آسیب شناسی اجتماعی	تخلف از انتظارات جامعه	ناکامی در جامعه پذیری	شرایط وقوع آسیب معطوف به افراد و محیط است	افزایش هزینه‌های نظم اجتماعی	جنبش اصلاح نژاد- آموزش اخلاقیات طبقه متوسط به مشکل آفرینان- اصلاح نهادهای بیمار	چالز هندری، اسمیل اسمیت، روز نبرگ[۱] (۱۹۱۱)

۱: Charles Hendry, Smile Smith, Rosenberg

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۲	رویکرد بی سازمانی اجتماعی	عدم توفیق مقرارات	تغییرات اجتماعی	عدم تعادل در بخش‌های نظام اجتماعی	فشار روانی تغییر در نظام‌اجتماعی اختلال در نظام- اجتماعی- فروپاشی نظام اجتماعی	تشخیص درست و ایجاد تعادل مجدد- کاهش سرعت تغییرات تکنولوژیک	چالز کولی، دبلیو ای توماس، فلورین زنانیکی[۱] (۱۹۲۷)
۳	رویکرد تضاد ارزش ها	ناسازگاری با ارزش‌های جامعه	تضاد ارزش‌ها یا منافع	رقابت و برخورد گروه ها	پرهزینه بودن تضادها- از بین رفتن ارزش‌های مهم	توافق- معامله- زور	ریچارد فولر، ریچارد مایرز[۲] (۱۹۴۱)
۴	رویکرد کج رفتاری اجتماعی	تخلف از انتظارات بهنجار جامعه و فاصله گرفتن از هنجارها	جامعه پذیری نا متناسب	فرصت‌های محدود یادگیری- فرصت‌های افزایش یافته کجروی- فرصت‌های محدود برای دست یابی به اهداف مشروع	پرهزینه بودن پیامدهای اجتماعی و ایجاد اجتماع نامشروع	جامعه پذیری مجدد- افزایش تماس گروه‌های اولیه مهم با الگوهای رفتاری مشروع	ادوین سادرلند(نظریه پیوند افتراقی)، رابرت مرتون(نظریه آنومی)[۳] (۱۹۴۹)
۵	رویکرد انگ زنی	وضعیتی که در آن رفتارهایی مسئله دار یا انحرافی تلقی شده اند	توجه مردم یا عوامل کنترل اجتماعی به موضوع	شرایطی که در آن امکان انگ زدن وجود داشته باشد	انگ زدن خود باعث تولید آسیب‌های اجتماعی می‌شود	تعریف آسیب تغییر پیدا کند- سود مادی انگ زنان از بین برود	ادوین لمرت، هاوارد بکر[۴] (۱۹۵۱)
۶	رویکرد انتقادی	آسیب اجتماعی ناشی از استثمار طبقه کارگر است	جامعه سرمایه داری	شدت و سلطه تضاد طبقاتی، آگاهی طبقه کارگر، تغییر در اوضاع اقتصادی	افزایش نرخ جرم	فعالیت سیاسی	ریچارد کوئینی، ویلیام چمبیلس[۵] (۱۹۷۳)

۱ : Chales Gypsy , W. Thomas, Florin Znanyky

۲ : Richard Fuller, Richard Myers

۳ : Edwin Sutherland, Robert Merton

۴ : Edwin Lumbert, Howard Becker

۵ : Richard Quinny, William Chambilles

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۷	رویکرد بر ساخت گرایی اجتماعی	وضعیت‌های که به لحاظ فرهنگی، پر دردسر، قابل تغییر و نیازمند تغییر هستند	فعالیت‌های تعریف‌مسئله توسط مردم	فرایند تعامل بین شاکیان و پاسخگویان	ابهام بیشتر در شناخت آسیب‌های اجتماعی	سکوت در ارائه راه حل	کیتسوز، اسیکتور (۱۹۷۳)

منبع(رابینگتن و واینبرگ، ۱۳۹۳: ۲۲۶)

۲-۱. الگوهای نظری پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی

پیشگیری در لغت به معنای جلوگیری کردن، جلو بستن و مانع سرایت آمده است و به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که برای جلو گیری از فعل و انفعالات زیان آور محتمل بر فرد به عمل می‌آید. در واقع پیشگیری برآورد خطر ارتکاب و انجام اقداماتی برای حذف یا کاهش خطر و ضرر و زیان ناشی از آن است.جامعه شناسان معتقدند پیشگیری از فرایند مستقل نیست بلکه عوامل متعدد اقتصادی اجتماعی فرهنگی سیاسی در سطوح داخلی و خارجی در آن دخیلند(معیدفر، ۱۳۷۸).

۲-۱-۱. نظریه هویت محله ای یا الگوی محله محور

در این نظریه محله گرایی نمونه ای از شکل زندگی جمعی در شهر است که در آن پیشگیری از آسیب اجتماعی متکی به مدد هویت محله ای ایجاد می‌گردد. از این منظر محله با استفاده از ظرفیت بالای سرمایه اجتماعی و استعداد ایجاد روابط درونی پایدار می‌تواند با کمک گروهها و انجمن‌های محلی موجب پیدایش محیطی امن و بدون آسیب اجتماعی باشد.هیرشی از نظریه پردازان این نظریه با برشمردن چهار عنصر تعهد، وابستگی، باورها و درگیری سعی داشته است از این متغیرها برای افزایش کنترل اجتماعی رفتارهای نابهنجار در سطح شهر استفاده کند. این فرمول هیرشی یک محله را به گونه ای بازسازی می‌کند که ساکنان آن قادر باشند محیطی به دور از آسیب‌های اجتماعی داشته باشند. هیرشی پیامدهای مثبت این امر را بدین گونه بر می‌شمرد:تعامل بیشتر افراد ساکن با هم، افزایش امینت و ایمنی کودکان، نزدیک شدن رابطه پلیس و محله، توانایی ساکنین در دستیابی به عملکرد واحد برای رفع مشکلات، حذف فعالیتهای مجرمانه از محل(جلایی پور،۱۳۸۷).

۲-۱-۲. نظریه‌های مددکاری اجتماعی

سطوح مختلف پیشگیری در مدد کاری اجتماعی عبارتند از : پیشگیری سطح اول : اطلاع رسانی و آگاه سازی، پیشگیری سطح دوم: ارایه خدمات و مداخله، پیشگیری سطح سوم: قادر سازی یا بازتوانی، پیشگیری سطح اول : اطلاع رسانی و آگاه سازی ، در این سطح هدف این است که اقدامات اساسی جهت پیشگیری انجام شود به گونه ای که با ارایه اطلاعات و انجام اقدامات از ورود افراد به سطح دوم برای دریافت خدمات جلوگیری شود (موسوی چلک، ۱۳۸۳).

۲-۱-۳. رویکرد روانشاختی: نظریه‌های پیشگیری روانشناختی و رفتاری

دسته دیگری از نظریه‌های پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی به ابعاد روانشناختی و وانگیزه‌های رفتاری توجه کرده اند. مهمترین نظریه پردازان این نحله ایلیارد، لانگ و هیوز هستند که به طور مستقیم بحث پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی را در پیوند با مداخلات روانی و رفتاری مطرح کرده اند(ارونسون، ۱۳۸۵)

۲-۱-۴. رویکرد محیطی (نظریه‌های پیشگیری محیطی)

نظریه‌های پیشگیری محیطی، پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی را مستلزم شناخت، حفظ و نگهبانی، تغییر و یا طراحی و مدیریت محیط جغرافیایی آسیب‌های اجتماعی می‌دانند. این تئوریها عبارتند از : نظریه کانون‌های جرم خیز یا مکان محورHOT SPOT، نظریه چیدمان فضا، نظریه پنجره‌های شکسته، نظریه

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

فضاهای قابل دفاع، نظریه طراحی محیطی CPTED (رهیافت های نوین پیشگیری، ۱۳۹۲).

۲-۱-۵. رویکرد حقوقی(نظریه عدالت سنجشی)

رویکرد عدالت سنجشی(مدیریت ریسک جرم) یکی از رویکردهای پیشگیری است.در این رویکرد نمی توان جامعه ای عاری از آسیب یا بزه را تصور کرد اما می‌توان میزان و نرخ آن را در حد متعادل نگه داشت. یعنی میزان آسیب نباید از حد اشباع آن در جامعه بالاتر رود. در این رویکرد احتمال ارتکاب جرم توسط فرد پیش بینی شده و با توجه به اصول و تکنیک هایی که در این رویکرد وجود دارد فرد در گروه پرریسک، کم ریسک و یا دارای ریسک میانه قرار می‌گیرد که بر طبق آن تصمصماتی اعم از کیفری و غیرکیفری اتخاذ می‌شود. نظریه پردازان این رویکرد نظری فیلی و سیمون هستند(داوودی و اختری، ۱۳۹۲).

۲-۱-۶. رویکرد اقتصادی: نظریه توانمند سازی

رویکرد اقتصادی در امر پیشگیری اجتماعی عمدتا معطوف به مسئله فقر و سایر آسیب هایی است که از آن ناشی می‌شوند. الگوهای موجود در این رویکرد عمدتا در مقیاس ملی مطرح اندو از همین رو در حیطه وظایف و ماموریت‌ها و یا مسئولیت‌های شهرداری تهران در امر پیشگیری از آسیب اجتماعی نمی گنجند(آقایی،۱۳۸۳).

در ارتباط با آسیب پذیری های اجتماعی هفت رویکرد آسیب شناسی اجتماعی، بی سازمانی اجتماعی، تضاد ارزش ها، کج رفتاری، انگ زنی، رویکرد انتقادی و رویکرد برساخت گرایی مطرح است، که با معیارهایی همچون وضعیت اقتصادی، میزان رضایت، میزان امنیت، میزان اعتماد، میزان ارتباط و مشارکت بیان میگردد که نقش هریک بسیار با اهمیت است. لیکن در حوزه پژوهش حاضر که تحلیل آسیب پذیری اجتماعی است با استعانت و راهنما از متخصصین این حوزه، از درون زیر معیارهای مذکور پانزده شاخص شناسایی گردیده است.

جدول(۲): بعد اجتماعی به همراه معیار و گویه‌های مربوطه

بعد	معیار	Id	شاخص/ گویه
اجتماعی	وضعیت اقتصادی: **A**	A۱	میزان فعالیتهای اقتصادی در طول روز
		A۲	وضعیت درآمدی خود و خانواده نسب به محله
		A۳	وضعیت درآمدی
	میزان رضایت: **B**	B۱	میزان رضایت از زندگی در محل سکونت
		B۲	میزان رضایت از مسئولین محله
		B۳	میزان رضایت از درآمد
	میزان امنیت: **C**	C۱	میزان جرم و بزهکاری
		C۲	میزان امنیت شغلی
		C۳	وضعیت امکانات زیرساختی برای اشتغال زایی
	میزان اعتماد: **D**	D۱	میزان وضعیت بهداشت محله
		D۲	میزان رضایت از شغل
		D۳	میزان کفایت درآمد فعلی برای هزینه زندگی
	میزان ارتباط و مشارکت: **E**	E۱	احساس مسئولیت در برابر دیگران
		E۲	میزان کمک به یکدیگر در مواقع نیاز
		E۳	وضعیت اشتغال در محله تا چه حد مناسب است

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۳. روش تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ هدف شناختی و ازمنظر ارائه راهکار برای شهر کاربردی است. این تحقیق به لحاظ ماهیت و روش تحلیلی- اکتشافی است و در آن از داده‌های کمی-کیفی استفاده شده است. تحقیق حاضر از نظر زمان به صورت مقطعی(۱۳۹۶-۱۳۹۷) بوده و به بررسی ابعاد آسیب‌پذیری اجتماعی در این برهه زمانی پرداخته است. نحوه کسب داده‌های تحقیق به چهار دسته تقسیم شده است: دسته اول کتابخانه ای و اسنادی، دسته دوم داده‌های رسمی و خاص که از مراکز تصمیم ساز همچون ارگانهای مسئول در شهرستان و مراکز تولید داده مثل مرکز آمار ایران حاصل شد. دسته سوم خود مردم و ساکنین محله مورد مطالعه اند، که در آن به دو روش مصاحبه و پرسش نامه داده‌های مورد نیاز جمع آوری گردید و در نهایت دسته چهارم جمع آوری داده‌ها از طریق مشاهدات عینی و ملاحظات میدانی بدست آمده است. داده‌های تحلیلی پژوهش از طریق پرسشنامه به تعداد ۳۵۰برگ (با استفاده از روش نمونه گیری کوکران تعیین) و با مدل تصادفی احتمالی به صورت پراکنده از محدوده مورد مطالعه جمع آوری شده و سپس با وارد نمودن اطلاعات پرسشنامه‌ها به ابزارهای تحلیلی مرتبط شاخص‌های آسیب پذیری اجتماعی در محدوده جغرافیایی تحقیق مورد پردازش و مدل سازی قرار گرفته است.

۳-۱. ابزارهای تحلیلی درمتلب

سیستم استنباط فازی: سیستم استنباط فازی یکی از ابزارهای قدرتمند در حوزهٔ سیستمهای خبره و هوش مصنوعی است که در تحقیقات متعدد مورد استفاده قرار گرفته است(هایاشی و یتاداوا، 2014؛کران و راجسوت، 2011؛ راتاییک، 2014) دو موضوع اصلی که در مدلسازیهای فازی دنبال می‌شود، قابلیت تحلیل پذیری و دقت است. قابلیت تحلیل توانایی بیان رفتار واقعی سیستم به صورت قابل درک است، دقت و توانایی ارایهٔ صادقانهٔ سیستم- های فازی دقت آن را مشخص میکند. در عمل این دو به هم وابسته هستند و یکی از این دو بر دیگری برتری و چیرگی میابد. هنگامی که قابلیت تحلیل بالاتر را دنبال میکنیم، دقت کاهش می‌یابد و زمانی که دقت افزایش میابد، قدرت تحلیل پذیری تنزّل میابد. طراحان همواره در تلاش هستند که بین این دو تعادلی برقرار کنند. برای توسعهٔ مدلهای فازی قابل اطمینا نتر، طراحان بین چندمکانیسم یا جنبهٔ طراحی دست به انتخاب میزنند: شکل تابع عضویت فازی، ترکیب طراحی پایگاه دانش 5 با کل سیستم فازی، کاهش قواعد، بسط ساختارمدل با استفاده از تعدیلگر زبانی، قواعد و نتیجه گیری، قواعد وزندهی، چارچوب عمومی براساس تئوری مجموعه های فازی است، قواعد اگر...آنگاه...، استدلال فازی است (فرجی سبکبار، ۱۳۹۵).

۳-۲. پایگاه دانش

پایگاه دانش از مجموعه های از قواعد و شرطهای (اگر)، آنگاه ساخته میشود که دانش متخصصان به سیستم منتقل شده و براساس این انتقال دانش به پایگاه قواعد، امکان تصمیمگیری و ارزیابی شرایط مختلف وجود دارد.پایگاه قواعد از مجموعه های قواعد فازی به شکل عبارات اگر- آنگاه تشکیل میشود و هدف انتقال تجربیات و دانش به سیستم است(چمنی، پورشهابی، شیخ الاسلام، 2013)؛برای مثال حالت چند ورودی و یک خروجی، قاعده t ام را به این صورت می‌توان بیان کرد:

$$R^t: if\, x_1 is\, A_1^t\, And x_{2\,is}\, A_2^t\, And x_n is\, A_n^t\ \ then\ y\ is\ B^t$$

که در آن($x=(x_1\, x_2 x_3 x_4$ بردار ورودی ، y متغیر خروجی و برچسبهای توابع عضویت مربوط به متغیر ورودی در پایگاه قاعده t و به متغیر خروجی y در پایگاه قاعده مربوط میشود .موتور استنباط فازی :منطق

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

تصمیمگیری، عملیات استنباط بر روی قواعد و شراطی بنا نهاده شده است که نتیجه یا خروجیهای مستدل تولیدشده را به هم وصل می‌کند.(فرجی سبکبار، ۱۳۹۵)

۳-۳. انفیس: شبکه تطبیق[۱] پذیر و سیستم استنتاج فازی

انفیس توسط دکتر راگر جانگ درسال 1993 معرفی شد. انفیس یک سیستم استنتاج فازی از نوع سوگنو است که بر اساس یک سری از داده های آموزشی موجود از فرآیند مربوطه قواعد آن بدست آمده و مقادیر بهینه پارامترهای آن تعیین می شود. در واقع انفیس یک سیستم استنتاج فازی است که خودش را با داده های آموزشی تطبیق می دهد. از آنجا که تعیین پارمترهای توابع عضویت در قسمت مقدم قواعد و همچنین تعیین ضرائب قسمت تالی قواعد همانند تعیین وزنهای شبکه عصبی بکمک روش هایی مثل الگوریتم های پس انتشار خطا انجام می شود انفیس واژه عصبی را یدک می‌کشد.

اساس انفیس بر پایه‌ای از مجموعه داده های ورودی است. این سیستم بر پایه (FIS) خروجی یک سیستم استنتاج فازی قوانین ترکیبی از سه جزء :توابع عضویت متغیرهای ورودی و خروجی (فازی کردن)، قوانین فازی (پایگاه قواعد)، استنتاج مکانیزم(ترکیب قواعد با ورودی فازی) و مشخصه های خروجی و نتایج ,سیستم (غیر فازی سازی) است (کراگر و همکاران،۲۰۱۱).

اولین بار جانگ(۱۹۹۳) توانست از قدرت های زبانی سیستم فازی و آموزش شبکه های عصبی استفاده نماید و سیستمی تحت عنوان سیستمهای فازی بر پایه شبکه عصبی تطبیقی ارائه نماید (جانگ، ۱۹۹۳).

غالباً سیستمهای انفیس را با استفاده از یک به سیستم فازی تاکاگی سوگنو– کانگ -(TSK) به صورت ساختار شبکهای پیشرونده بهکار میبرند. ساختارانفیس شامل پنج لایه است که به ترتیب شامل گره‌های ورودی، گره‌های قاعده، گره‌های متوسط، گره‌های نتیجه و گره‌های خروجی می‌باشد و به طور مستقیم با هم ارتباط دارند هر گره دارای تابعی با پارامترهای قابل تنظیم یا ثابت است ساختار مناسب تکنیک انفیس متناسب با داده‌های ورودی، درجه عضویت، قوانین و توابع عضویت ورودی و خروجی انتخاب می‌گردد در مرحله آموزش با اصلاح پارامترهای درجه عضویت بر اساس میزان خطای قابل قبول، مقادیر ورودی به مقادیر واقعی نزدیک تر می‌شوند تکنیک انفیس از الگوریتم‌های یادگیری شبکه عصبی و منطق فازی به منظور طراحی نگاشت غیرخطی بین فضای ورودی و خروج ی استفاده می‌کند و قابلیت خوبی در آموزش، ساخت و طبقه بندی دارد همچنین دارای این مزیت است که اجازه استخراج قوانین فازی را از اطلاعات عددی یا دانش متخصص می‌دهد و به طور تطبیقی یک قاعده بنیاد می‌سازد. علاوه بر این، می‌تواند تبدیل پیچیده هوش بشری به سیستم‌های فازی را تنظیم کند. قانون یادگیری آن بر پایه الگوریتم پس انتشار خطا با نگرش بر حداقل کردن میانگین مربعات خطا بین خروجی شبکه و خروجی واقعی می‌باشد.

۳-۴. مدل رگرسیون

در مدل‌های آماری، تحلیل رگرسیون یک فرایند آماری برای تخمین روابط بین متغیرها می‌باشد. این روش شامل تکنیک‌های زیادی برای مدل سازی و تحلیل متغیرهای خاص و منحصر بفرد، با تمرکز بر رابطه بین متغیر وابسته و یک یا چند متغیر مستقل، می‌باشد. تحلیل رگرسیون خصوصاً کمک می‌کند در فهم اینکه چگونه مقدار متغیر وابسته با تغییر هرکدام از متغیرهای مستقل و با ثابت بودن دیگر متغیرهای مستقل تغییر می‌کند. بیشترین کاربرد تحلیل رگرسیون تخمین امید ریاضی شرطی متغیر وابسته از متغیرهای مستقل معین است که معادل مقدار متوسط متغیر وابسته است وقتی که متغیرهای مستقل ثابت هستند. کمترین کاربرد آن تمرکز روی چندک یا پارامتر مکانی توزیع شرطی متغیر وابسته

۱: ANFIS(adaptive network-based fuzzy inference system)

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

از متغیر مستقل معین است. در همه موارد هدف تخمین یک تابع از متغیرهای مستقل است که تابع رگرسیون نامیده شده است. در تحلیل رگرسیون تعیین پراکندگی متغیر وابسته اطراف تابع رگرسیون مورد توجه است که می‌تواند توسط یک توزیع احتمال توضیح داده شود. تحلیل رگرسیون به صورت گسترده برای پیش بینی استفاده شده است. تحلیل رگرسیون همچنین برای شناخت ارتباط میان متغیر مستقل و وابسته و شکل این روابط استفاده شده است. در شرایط خاصی این تحلیل برای استنتاج روابط عالی بین متغیرهای مستقل و وابسته می‌تواند استفاده شود. هرچند این می‌تواند موجب روابط اشتباه یا باطل شود بنابراین احتیاط قابل توصیه است. تکنیک‌های زیادی برای انجام تحلیل رگرسیون توسعه داده شده است. روش‌های آشنا همچون رگرسیون خطی و حداقل مربعات که پارامتری هستند، درواقع در آن تابع رگرسیون تحت یک تعداد محدودی از پارامترهای ناشناخته از داده‌ها تخمین زده شده است. رگرسیون غیر پارامتری به روش‌هایی اشاره می‌کند که به توابع رگرسیون اجازه می‌دهد تا در یک مجموعه مشخص از توابع با احتمال پارامترهای نامحدود قرار گیرند.

۳-۵. مدل‌های رگرسیون

مدل‌های رگرسیون شامل متغیرهای زیر است:

- پارامترهای ناشناخته، مشخص می‌شود و با یک مقیاس بردار نمایش می‌دهد.
- متغیرهای مستقل
- متغیر وابسته

در زمینه‌های مختلفی از کاربرد، اصطلاحات مختلفی به جای متغیرهای مستقل و وابسته استفاده می شود.

یک مدل رگرسیون Y را به یک تابع از X مرتبط می‌کند. برای انجام تحلیل رگرسیون، شکل تابع باید مشخص شده باشد. گاهی اوقات شکل این تابع بر اساس دانشی درباره روابط بین Y و X بر روی داده تکیه دارد. فرض کنونی بردار پارامترهای ناشناخته به طول k است.

۳-۶. مدل رگرسیون درختی[۱]

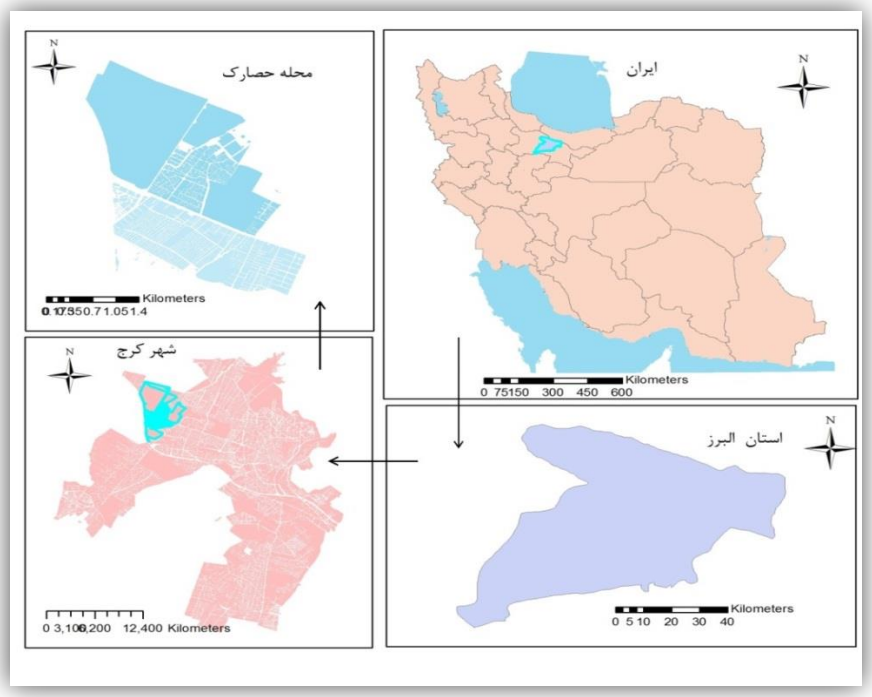
مدل رگرسیون درختی یک درخت تصمیم دودویی است که در هر گره پایانی(برگ)روابط رگرسیونی خطی دارد که می‌تواند مقادیر عددی را پیش بینی کند . تولید مدل درختی در دو مرحله صورت می‌گیرد : مرحلهٔ اول شامل تعیین مناسب ترین پارامتر ورودی برای انشعاب و نیاز ضابطهٔ(معیار) تقسیم برای تولید یک درخت تصمیم است .انتخاب پارامتر تقسیم مناسب و ایجاد نقطهٔ انشاعب در درخت از اهمیت خاصی برخوردار است .روش‌های مختلفی برای انتخاب نقطهٔ شکست وجو د دارد .درختان تصمیم، نمونه‌ها را با مرتب کردن آنها در درخت از گره ریشه به سمت گره‌های برگ دسته بندی می‌کنند . هر گره داخلی در درخت، صفتی از نمونه را آزمایش می‌کند و هر شاخه ای که از آن گره خارج می‌شود متناسب بایک مقادیر ممکن برای آن صفت است .همچنین به هر گره برگ، یک دسته بندی منتسب می‌شود .هر نمونه، با شروع از گره ریشهٔ درخت و آزمایش صفت مشخص شده به وسیلهٔ این گره و حرکت در شاخهٔ متناسب با مقدار صفت داده شد در نمونه، دسته بندی می‌شود .این فرایند برای هر زیردرختی که گره جدید ریشهٔ آن است تکرار می‌شود . روش‌ها ی مختلفی برای انتخاب نقطهٔ شکست وجود دارد که یکی از آنها است. مدل رگرسیون درختی یک مدل ناپارامتری و بدون هرگونه پیش فرض به منظور سنجش رابطهٔ بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته یا هدف به کار میرود و از روشهای مهم داده کاوی است، به طور گسترده در تجارت، صنعت، مهندسی و سایر علوم استفاده شده است .مدل رگرسیون درختی ابزاری قدرتمند در تعیین مهمترین متغیرهای ، مستقل و حل مسائل دسته بندی و پیشبینی است(بریمان و همکاران، ۱۹۸۴،۲۸۲).

۱ : fit r tree

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۴. معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان کرج در بین طول جغرافیایی ۱۱ ۵۰ تا ۲۹ ۵۱ و عرض جغرافیایی ۳۱ ۳۵ تا ۱۲ ۳۶ قرار دارد (حیدری جوار،۱۳۹۲،۲) و حصارک از قدیمی ترین مناطق کرج به شمار می‌رود. این منطقه دارای موقعیت آب و هوایی و محیط طبیعی و اقلیمی ویژه است. منطقه حصارک را به دو قسمت تقسیم کرده اند: یکی حصارک بالاست (منطقه ۶ شهرداری کرج) و آن دیگری حصارک پایین (منطقه ۵ شهرداری کرج)می‌باشد. (پاپی، عابدین ۱۳۸۸:).



شکل(۱). موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه(منبع سازمان آمار ایران،۱۳۹۵)

۵. یافته‌های تحقیق

۵-۱. خصوصیات و جامعه آماری و پاسخگویان

به منظور جمع آوری قسمتی از داده های مورد نیاز پژوهش از روش پرسشنامه ای استفاده شده است که به همین منظور تعداد ۳۵۰ برگ پرسشنامه (با روش نمونه گیری ککران) برای تهیه داده ها توزیع و از نقاط مختلف منطقه مورد مطالعه با روش تصادفی- احتمالی تکمیل شد. خصوصیات فردی جامعه آماری پاسخ گویان بدین گونه است:

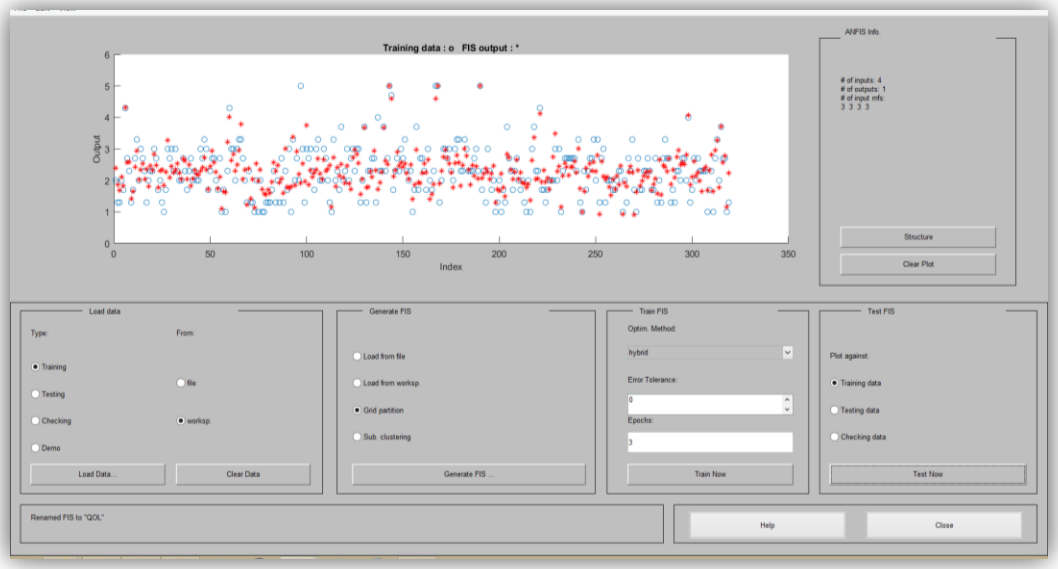
فراوانی سن پاسخگویان به پرسشنامه‌ها، نشان می‌دهد بیشترین درصد پاسخگویان بین سنین ۲۰ تا ۳۰ سال می‌باشند و میزان فراوانی نوع جنسیت پاسخگویان نشان می‌دهد میزان درصد پاسخگویان مرد(۷۴/) از پاسخگویان زن(۲۶/) بیشتر است، همچنین فراوانی و درصد نوع اشتغال پاسخ گویان نشان می‌دهد که حدود ۱۱ درصد پاسخگویان به صورت دولتی و ۵۷ درصد به صورت آزاد، ۱۶درصد به شغل خانه داری، ۹ درصد بیکار و ۷ درصد به سایر شغل‌ها اشتغال دارند. و فراوانی و درصد میزان تحصیلات پاسخگویان که در پنج دسته‌ی زیر دیپلم ۳۷ درصد، تا دیپلم۴۲ درصد، تا لیسانس۱۶ درصد، فوق لیسانس۱درصد و فوق لیسانس وبیشتر۴ درصد قرار دارند است.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۵-۲. روش های هوشمند

در قسمت یافته های تحقیق با استفاده از روش-های هوشمند مکانی به توصیف و رسم مدل‌ها و اشکال گرافیکی حاصل از تاثیر متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته پرداخته شده است: برای انجام این مرحله در نرم افزار متلب، ابتدا متغیرهای ورودی و خروجی(پاسخ) مشخص شد. سپس عوامل مؤثر بر آسیب پذیری انتخاب و شروع به برداشت آنها شدکه پارامترهای شاخص‌های اقتصادی، میزان امنیت، میزان اعتماد و میزان مشارکت و ارتباط به عنوان متغیرهای ورودی (مستقل) و میزان رضایت از زندگی در محله به عنوان متغیر خروجی (وابسته) لحاظ شده‌اند. دراین قسمت پس از ایجاد پایگاه دانش(قواعد) به وسیله‌ی شبکه‌های عصبی مصنوعی ومدل‌سازی با سیستم استنتاج فازی(انفیس)، به تخمین وپیشبینی عوامل موثر در آسیب‌پذیری با مدل رگرسیون درختی پرداخته شده، وهمچنین در بین داده‌های ورودی حساس‌ترین پارامتر بر میزان رضایت از زندگی در محله تعیین شده است؛

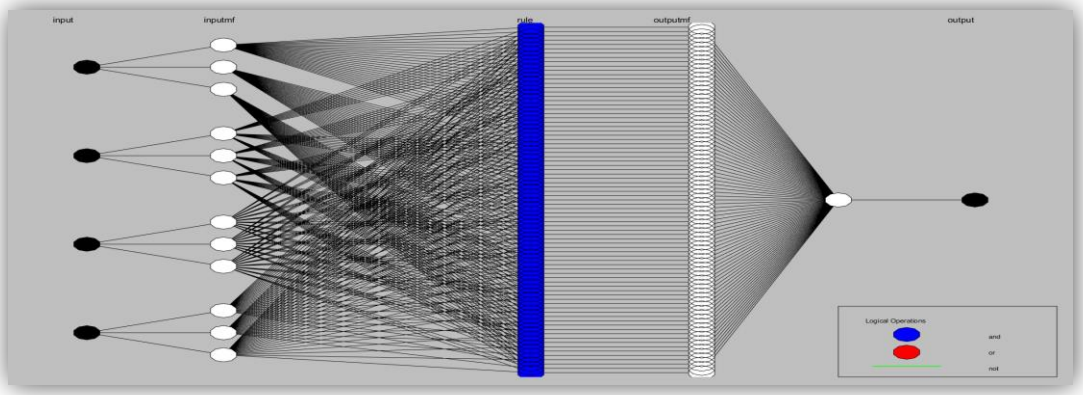
شکل(۲) نحوه‌ی پردازش واسط گرافیکی طراحی مدل انفیس وآموزش چگونگی ایجاد پایگاه قواعد را نشان می‌دهد:



شکل (۲). واسط گرافیگ طراحی مدل anfis

شبکه های پرسپترون چند لایه در کارهای پیش بینی قابلیت بسیار خوبی را از خود نشان می دهند به شرطی که نرون کافی در لایه مخفی وجود داشته باشد. اما باید به این نکته توجه داشت که تعداد نرونهای بیشتر در لایه مخفی ممکن است شبکه را دچار آموزش بیش از حد کرده و ممکن است شبکه قابلیت تعمیم خود را از دست دهد. در حالت کلی نمی توان در مورد تعداد لایه های مخفی و نیز تعداد مناسب نرونهای لایه مخفی اظهار نظر قطعی کرد و انتخاب تعداد نرونهای لایه میانی به صورت سعی و خطا انجام می گیرد. در این تحقیق نیز تعداد لایه های مخفی متناسب با تعداد نرون ها لایه میانی بر مبنای مقایسه عملکرد شبکه ها انتخاب شد. شکل (۳) به نحوهٔ پردازش سیستم هوشمند شبکهٔ عصبی بر روی ورودی داده‌ها که چهار متغیر مستقل هستند و نحوهٔ تاثیر آنها بر روی میزان رضایت که متغیر وابستهٔ تحقیق می‌باشد وقسمت آبی گرگ های پنهان داه‌ها را نشان می‌دهد:

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

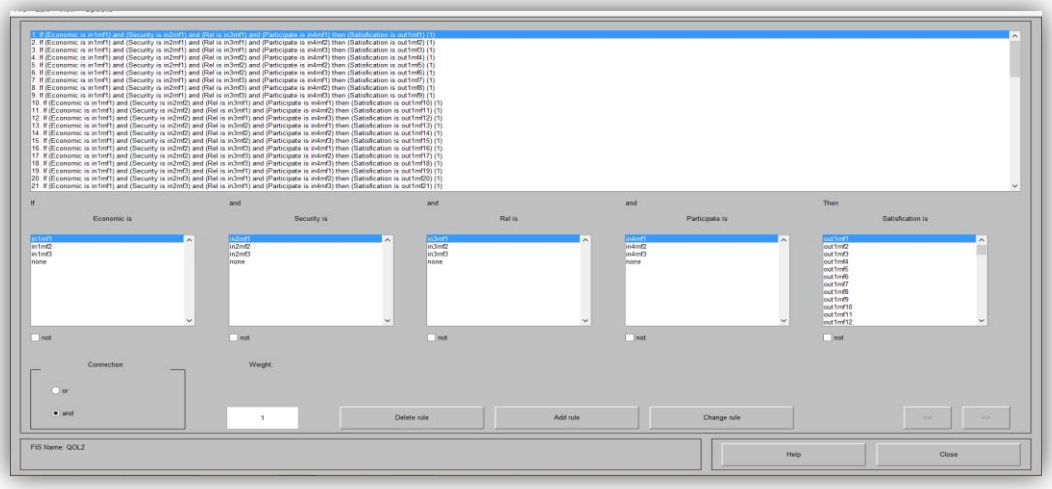


شکل (۳). ساختار شبکه عصبی

محور مدل دانش بنیان، وجود پایگاه قواعد و دانش میباشد یک پایگاه قواعد فازی از مجموعه ای از قواعد اگر ... آنگاه ...فازی تشکیل میشود. پایگاه قواعد فازی از این نظر که سایر اجزای سیستم فازی برای اجرای این قواعد به شکل مؤثر و کارا استفاده میشوند، قلب یک سیستم فازی محسوب میشوند. در یک موتور استنتاج فازی، اصول منطق فازی برای ترکیب قواعد اگر ...آنگاه ...در پایگاه قواعد فازی به نگاشتی ازمجموعه فازی A' در U به مجموعه فازی B' در V است.

به کمک پایگاه قواعد می توانیم به پیش بینی بپردازیم و یا شرایط آسیب پذیری را براساس شاخصهای تعیین شده مشخص کنیم و همچنین به نتیجه گیری وتخمین در مورد شرایط و موارد مشابه بپردازیم.

در این تحقیق چهار شاخص اقتصادی ، امنیت ، اعتماد و مشارکت وارتباط که متغیرهای مستقل و به عنوان ورودی پایگاه قواعد میباشندکه به صورت شکل (۴) شرطی سازی شده و پارامترهای تاثیر گذار هر کدام را بروی خروجی سنجیده می‌شود:

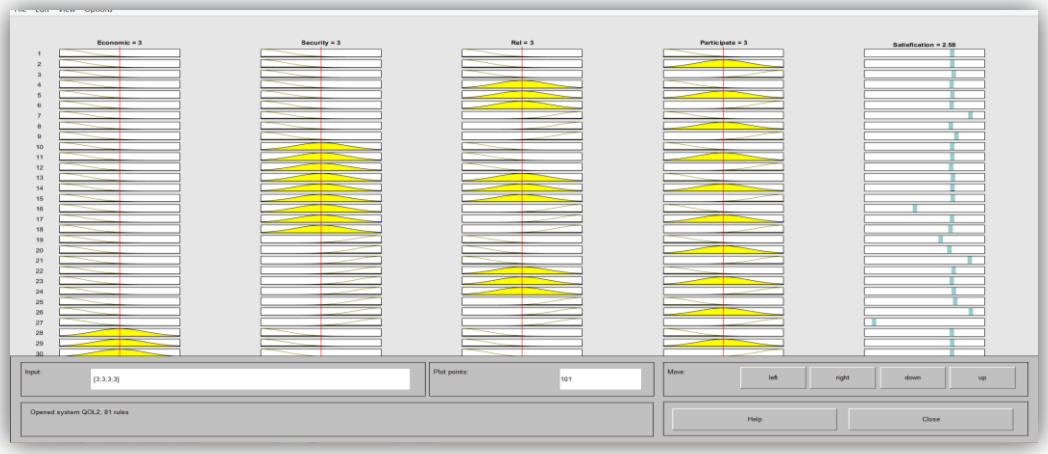


شکل (۴) پایگاه قواعد

منظور از نحوه استنتاج در یک سیستم استنتاج فازی اینست که چگونه بازای یک سیگنال ورودی، مقدارخروجی تعیین می شود، در شکل(۵) پایگاه قواعد و استنتاج را به صورت گرافیکی نشان می‌دهد، سیستم

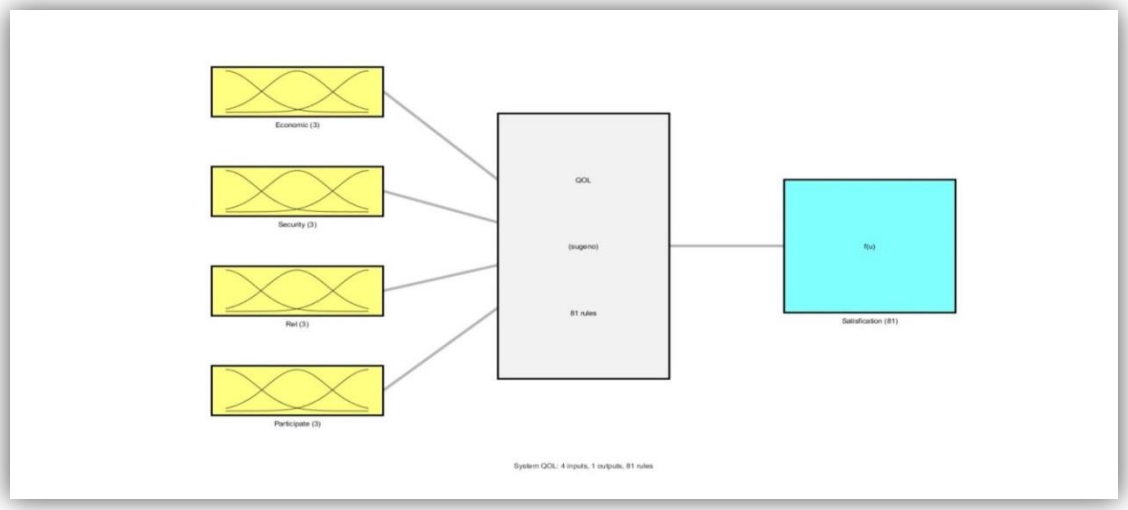
[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

انفیس ۵ ستون را تعیین میکند که از سمت چپ به ترتیب ورودیهای سیستم قرار دارند وآخرین ستون خروجی موردنظر است. سیستم انفیس درصد مشارکت هر ورودی را برای رسیدن به جواب با رنگ زرد نشان میدهد. حد وسط هر متغیر نمره ۳ است که مدل نشان میدهد با تغییر عدد تاثیر را بروی متغیر وابسته میتوان مشاهده کرد:



شکل (۵) نمای گرافیکی پایگاه قواعد

شکل(۶) نشان دهنده ی مدل ورودی و پردازش و خروجی متغیرها تحقیق است. که برای برآورد متغیر وابسته که میزان رضایت از زندگی در محله است چهار متغیر مستقل ، اقتصادی ، امنیت ، اعتماد و مشارکت و ارتباط را به عنوان ورودی انتخاب می‌کند:



شکل (۶) ساختار مدل استنتاج فازی برای برآورد رضایت مندی

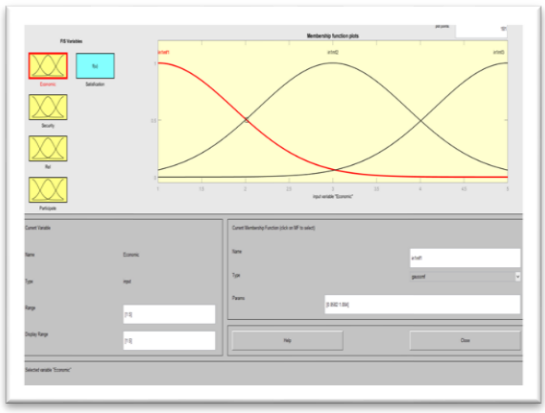
سیستم استنتاج فازی ابـزار فرمولـه کـردن یـک فرآینـد بکمک قواعد اگر-آنگاه فازی است. اسـتنتاج در سیسـتم استنتاج فازی مبتنی بر منطق فازی است. منطق فـازی در مقابل منطق «صفر و یکی » یا « دودویی » یـا «

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

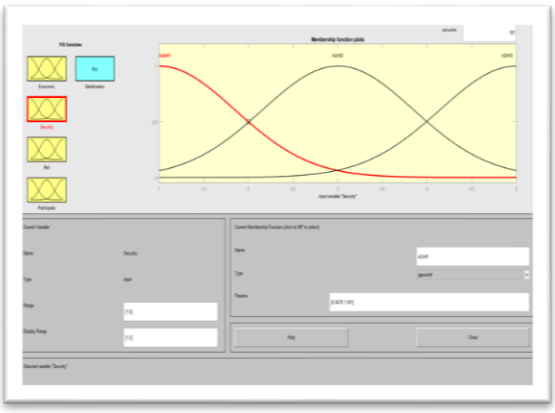
باینری » یا « کلاسیک » قرار دارد. در منطق فازی یک گزاره ممکن است «کاملا نادرست » یا « کاملا درست » یا در اکثر مواقع « تا حدی درست و تا حدی نادرست» باشد. به عبارت دیگر ارزش درستی یک گزاره میتواند عددی بین صفر و یک باشد.

مهمترین گام در مدل انفیس تعریف درست توابع عضویت فازی و مقادیر مربوطه است . توابع عضویت گاوسی و زنگولهای محبوبترین روش برای مشخص کردن مجموعه های فازی به دلیل دقت بالا هستند . اغلب تابع عضویت گاوسین نسبت به تابع عضویت زنگولهای ارجحیت دارد (متلب منوال، ۲۰۰۸) . بنابراین برای توابع عضویت متغیرهای ورودی از تابع عضویت گاوسین و متغیرهای زبانی پایین ،(Low) بالا (High)ومتوسط (Medium) استفاده شد.

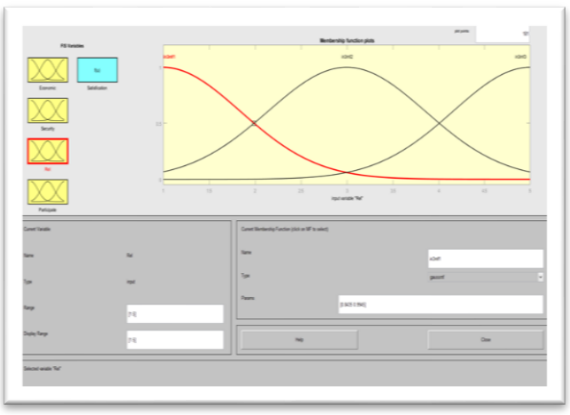
توابع عضویت فازی در اشکال زیر نشان میدهد که مقادیرمتغیرهای مستقل در چه بازه ای تغییر میکند ، و معادل‌های زبانی متغیر های خوب ، بد ، متوسط وهمچنین درجه عضویت فازی را برای هرکدام نشان می‌دهد:



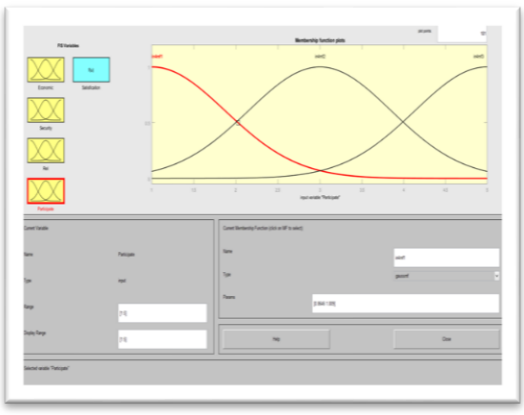
شکل (۷) تابع عضویت فازی متغیر اقتصادی



شکل (۸) تابع عضویت فازی متغیر امنیت



شکل (۹) تابع عضویت فازی متغیر اعتماد



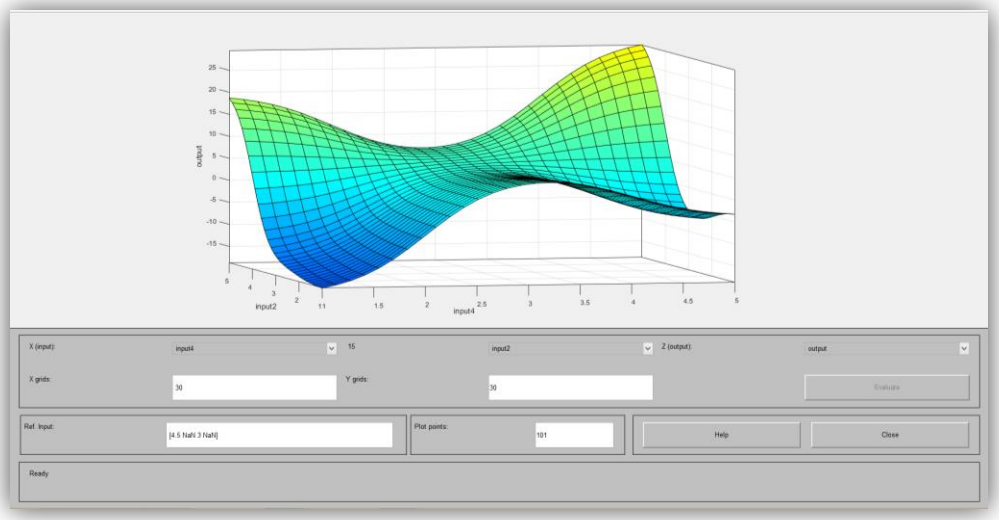
شکل (۱۰) تابع عضویت فازی متغیر مشارکت وارتباط

توابع عضویت متغیرهای ورودی و خروجی پایگاه دانش و پارامترهای آنها را نشان می دهد. همان طور که در

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

شکل ها نشان داده شده است برای افزایش انعطاف پذیری سیستم برای هر یک از متغیرها تابع عضویت مخصوص به آن متغیر تعریف شده است.

شکل (۱۱) مدل سه بعدی پایگاه قواعد را نشان میدهد که با استفاده از آن میتوانیم میزان اثر گذاری هارا برروی خروجی بسنجیم:



شکل (۱۱) مدل سه بعدی پایگاه قواعد

۵-۳. رگرسیون درختی

مدل رگرسیون درختی یک مدل ناپارامتری و بدون هرگونه پیش فرض به منظور سنجش رابطهٔ بین

متغیرهای مستقل و متغیر وابسته یا هدف به کار میرود و از روشهای مهم داده کاوی است، به طور گسترده در تجارت، صنعت، مهندسی و سایر علوم استفاده شده است. مدل رگرسیون درختی ابزاری قدرتمند در تعیین مهمترین متغیرهای ، مستقل و حل مسائل دسته بندی و پیشبینی است، در این مدل، تعدادی رکورد وجود دارد که دستهٔ آنها از قبل معلوم است (متغیر وابسته در آنها معلوم است).

هدف، تهیه درختی است که بتوان به وسیله آن متغیر وابسته یا همان کلاس را برای یک رکورد جدید پیشبینی و تعیین کرد. روش رگرسیون درختی شاخه های خود را به صورت دوتایی و تنها بر اساس یک فیلد (متغیر مستقل) ایجاد میکند. یعنی هر گروه غیر برگ آن، به دو گروه دیگر تفکیک میگردد. منظور ما از گروه غیر برگ، گره مدل درختی است که خود به دو بخش دیگر جدا شده است .اولین قدم، پاسخ به این سوال است که کدام یک از فیلدها بهترین شاخه را تولید می‌کند.

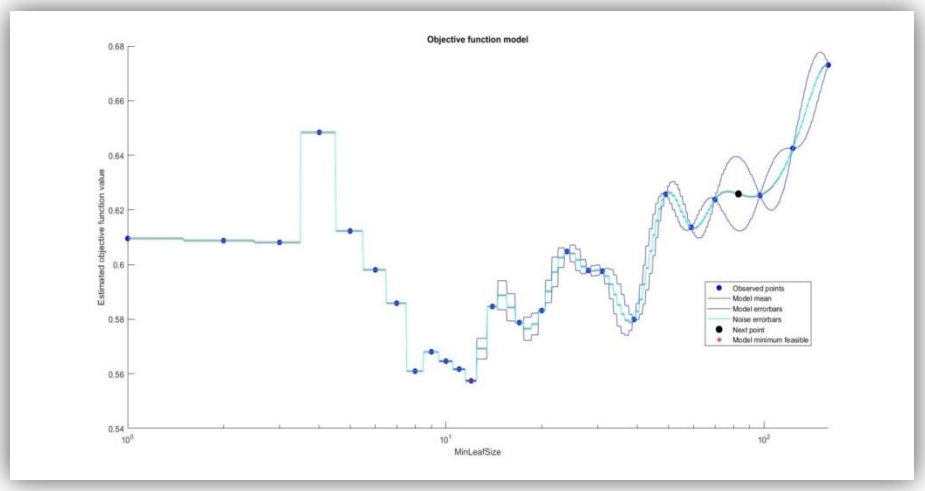
عملکردی مشابه مدل های رگرسیون و شبکه عصبی سیستم های استنتاج فازی می توانند رفتار یک پدیده یا فرآیند را صرفا در قالب استفاده از قواعد توصیفی و تجربی بدون نیاز به شناخت مدل دقیق تحلیلی فرمول بندی کنند. حتی سیستم های استنتاج فازی بر خلاف مدل های رگرسیون و شبکه عصبی بدون نیاز به داده های فرآیند، نیز می توانند برای شبیه سازی رفتار یک فرآیند استفاده شوند .

تابع هدف شاخصی از نحوه عملکرد متغیرها در فضای مساله به ما می‌دهد. به عنوان مثال در مساله‌ای که هدف مینیمم سازی باشد مناسب‌ترین متغیر آنست که تابع هدفش کمترین مقدار را داشته باشد.

در شکل (۱۲) نشان میدهد که تابع هدف به سمت همگرایی میرود، و مدل تخمینی رگرسیون را براساس حداقل شاخ برگ، که حد اقل راه حل مدل طبق شکل

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

زیر عدد ده را نشان میدهد که در این عدد در کمترین زمان به تخمین و پیشبینی می پردازد، یعنی ما حداقل میتوانیم در یک مدل رگرسیون درختی که تعداد شاخ و برگش ده عدد است زودتر به نتیجه برسیم:



شکل (۱۲) بهینه سازی تابع هدف

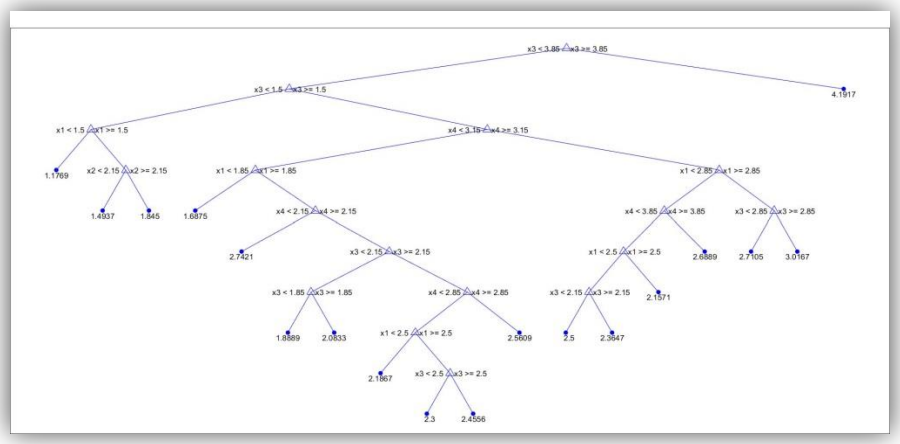
ساختار رگرسیون درختی بر سه اصل استوار است:

۱: مجموعه ای از سؤالات به شکل $x \leq d$: که در آن x متغییر مستقل وd یک مقدار ثابت است و جواب هر سؤال بله / خیر است.

۲ : بهترین معیار شاخه زدن جهت انتخاب بهترین متغیر مستقل برای ایجاد شاخهٔ جدید.

۳: ایجاد آمار خلاصه برای گرهٔ انتهایی (بریمان و همکاران ،۱۹۸۴ : ۲۸۲).

مدل رگرسیون درختی که خروجی آن به صورت شاخ و برگ درخت است اعوامل موثر بر ایجاد شرایط مطلوب ورضایت بخش را با استفاده از آزمایش پارامترها بر روی متغیر وابسته شناسایی میکند و به تخمین وپیشبینی وکشف الگو برای میزان رضایتمندی می پردازد(شکل۱۳):



شکل(۱۳) مدل رگرسیون درختی

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

ارائه مدل هوشمند برای آسیب‌پذیری اجتماعی در شهرها برنامه ریزی همه جانبه را مقدور می‌سازد. شناخت چنین الگوهایی در برنامه‌ریزی ومدیریت این بخش از جامعه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. تحلیل مناسب مدلهای آسیب‌پذیری اجتماعی از مسائل حیاتی در مراکز پیرا شهری است و جزو معیارهای اجتماعی مهم جوامع به شمار می آید، کشف چنین مدلهایی می تواند نقطه شروعی برای تحقیقات تکمیلی در رسته‌های دیگر باشد.

۶. بحث و نتیجه گیری

در حوزه‌ی هوشمند سازی به شناسایی و کشف الگوهای اثرگذاری شاخص‌های مختلف رضایت از زندگی در منطقه مورد مطالعه پرداخته شد. برای این منظور از:

انفیس: که برای ما یک پایگاه قواعد ایجاد که بر مبنای آن می‌توانیم برای سایر موارد در منطقه پیش بینی انجام دهیم. برای دستیابی به پایگاه قواعد ابتدا با شبکه های عصبی مصنوعی آموزش و آزمون مدل انجام شد. بر مبنای آموزشی که انجام شد امکان استخراج قواعد مختلف (۹۶ قاعده) برایمان محقق شد.

رگرسیون درختی : که امکان پیش بینی وتخمین میزان رضایتمندی را به ما می‌دهد. که از ویژگی های آن تولید درخت برای تصمیم و پیش بینی وکشف و امکان نمایش دانش می‌باشد.

به همین منظور با استفاده از مدل رگرسیون درختی که به صورت درخت است به تفسیر عوامل و پارامترهای موثر و با تکنیک انفیس به شبیه سازی این الگوها وکشف آنها پرداخته شد که برای ما یک پایگاه قواعد ایجاد کرد. تکنیک انفیس این قواعد را به صورت یک شبکه‌ی مصنوعی‌عصبی استخراج و تبدیل به دانشی کرده است که ما نسبت به موضوع شناخت پیدا کنیم. حال ما میتوانیم با تغییر پارامتر ها، افزایش یا کاهش آسیب پذیری منطقه را پیش بینی کنیم.

مطابق شکل (۱۳) که یک الگو برای ما از متغیرهای ورودی(مستقل) که همان (x2) (x1)(x3)(x4) می‌سازد و تاثیر شرایط هر یک از این متغیرهارا بر روی متغیر وابسته y نشان می‌دهد در این مدل x1 معیار اقتصادی و x2 معیار میزان امنیت ، x3 معیار اعتماد و نهایتاً x4 معیار مشارکت و ارتباط است که هر کدام ازاینها به صورت متغیر مستقل بر روی متغیر وابسته که همان y (رضایت مندی) است تاثیر دارند . باتوجه به شکل(۱۳) مدل رگرسیون درختی مهمترین عامل اثر گذار برای برآورد رضایتمندی را در x3 (معیار اعتماد) نشان میدهد که اگر($x3 < 3.85$) یعنی عدد معیار اعتماد بزرگتراز عدد ۳,۸۵ باشد در جهت بالاترین سطح رضایتمندی است و اگر کوچکتر از ۳,۸۵ باشد($x3 <$ 3.85) به شرایط دیگری منتج می‌شود که قاعدتا در سطح پایین‌تری از برآورد رضایتمندی قرار دارند. در جهت توضیحات بیشتر از مدل رگرسیون درختی تولید شده برای این تحقیق(۱۳) : از سمت چپ مدل رگرسیون درختی انتهای هر خط که به برگ های مدل معروف است نشان می‌دهد که پایین ترین سطح رضایتمندی از عدد ۱,۱۷۶۹ شروع ودر نهایت به عدد بالاترین سطح رضایتمندی که ۴,۱۹۱۷ است در انتهای مدل در سمت راست خاتمه پیدا میکند. در این میان محل اتصال هر دو خط شرایطی را نشان میدهد که در آن متغیر مستقل ، برای رسیدن به سطح رضایتمندی میل به کمترین یا بیشترین تاثیرگذاری بر روی متغیر وابسته را دارد یا نه که اگر به انتهای خط یعنی برگ با عدد بالا و نزدیک به عدد سطح رضایت مندی منتج شود، متغیر تاثیر گذار است ولی اگر اعدادش کوچک تر باشد تاثیر گذاری آن متغیر بستگی به شرایط دیگر دارد که با خطی یا به اصطلاح شاخه ای دیگر شرط گذاری می‌شود. در مدل رگرسیون درختی تحقیق شاخه‌ها یا به عبارتی خط هایی که در یک نقطه به هم می‌رسند دارای شرایطی هستند که اگر به سمت راست مدل، یعنی بهبود وضعیت رضایتمندی واگر به سمت چپ مدل کشیده شود به معنای پایین بودن سطح رضایت مندی نسبت به همان نقطه است. برای مثال در اولین گره (تقاطع) از سمت چپ مدل رگرسیون

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

درختی شرایط زیر حاکم است ($x1 < 1.5$) که اگر x1 کوچکتر از ۱,۵ باشد آنگاه خطی که به سمت چپ یعنی انتهای شاخه(برگ) کشیده می‌شود عدد ۱,۱۷۶۹ که پایین ترین سطح رضایتمندی است را نشان می‌دهد همچنین اگر ($x1 > 1.5$) x1 بزرگتر از ۱,۵ باشد برای رسیدن به سطح رضایت مندی مطلوبتر باید شرایط دیگری را در ادامه ی شاخه اش به سمت راست مدل طی‌کند یعنی تاثیر متغیرهای مستقل دیگر را نیز بایددر ادامه‌ی راه برای کسب اعدادبالاتر رضایت مندی در آن اعمال داشت. بنابراین مدل رگرسیون درختی دانشی در اختیار ما میگزارد که بتوانیم شرایط و روند آسیب‌پذیری را در منطقه با استفاده از داده های مربوطه تخمین و پیش بینی کنیم و همچنین میتوانیم با برنامه ریزی برای تغییر هرکدام از پارمترهای مربوط به متغیرها به سمت بهبود رضایتمندی مردم از زندگی در محله گام مناسبی برداریم که این خود سبب کاهش آسیب‌پذیری منطقه خواهد شد.

مدل پیشنهادی در این تحقیق از چند بعد قابل توجه می‌باشد؛ اولین نتیجهٔ آن، ارایهٔ متدولوژی دراین زمینه است که با معماری خاص و بهره گیری از هوش محاسباتی و پایگاه دانش ارزیابی محیطی انجام شده است و نتیجهٔ دیگر آن ایجاد یک پایگاه دانش براساس مجموعه ای ازمعیارها است که می‌تواند به صورت هوشمند با توجه به شرایط محیط به ارزیابی وضعیت منطقه وهمچنین موارد مشابه بپردازد.

از اصلیترین عوامل آسیب پذیری اجتماعی در منطقه مورد مطالعه، براساس معیارها ومطالعات این پژوهش، وضعیت نامطلوب معیار اعتماد (میزان اعتماد به وضعیت بهداشت محله، میزان اعتماد ورضایت از شغل، میزان اعتماد به کفایت درآمد در مقابل هزینه ها) و در درجه‌ی دوم معیار رضایت (میزان رضایت از زندگی در محل سکونت، میزان رضایت از مسئولین محله، میزان رضایت از درآمدفعلی برای هزینه زندگی) در میان افراد ساکن این منطقه است.

در بررسی پیشینه پژوهش دو مورد از مطالعات صورت گرفته با اهداف و نتایج پژوهش حاضر ارتباط بیشتری دارد که به تشریح آن پرداخته می‌شود:

۱: حیدری جوار، فاطمه؛ (۱۳۹۲)،(شناسایی عوامل مؤثر بروقوع جرائم در شهرستان کرج)، عوامل اقتصادی مؤثر بر وقوع جرم (فقر و بیکاری، رشد تورم و گرانی، میزان درآمد خانواده، وجود مشاغل کاذب، هزینه و قیمت مسکن)، عوامل اجتماعی مؤثر بر وقوع جرم (ناهنجاری‌های اجتماعی، میزان سطح سواد، تعارض بین نسل ها، تراکم جمعیت، وجود قومیت‌های مختلف) و عوامل کالبدی: عدم برخورداری از امکانات مراکز بهداشتی و درمانی، مراکز انتظامی، ورزشی و تفریحی، مراکز فرهنگی و آموزشی، مراکز تجاری و خرید) است.

۲: محمدی دهچشمه، مصطفی؛ (۱۳۹۰)، (مدلسازی موءلفه‌های ریسک پذیری موثر در ایمن سازی شهر کرج)، پراکنش شاخص‌های ایمنی شهری (به ویژه شاخص‌های کالبدی و اجتماعی)به طور کامل متاثر از یکدیگر می‌باشند. به نحوی که نواحی با ساختار کالبدی ایمن عموما ضریب ایمنی اجتماعی بالایی از خود نشان می‌دهد و نواحی با ساختار کالبدی و ضریب ایمنی کالبدی پایین، شاخص ایمنی اجتماعی پایینی دارا می‌باشد . این همبستگی به ویژه در محلات مصوب اسکان غیررسمی، محلات با محدوده بافت‌های فرسوده و بافت قدیم شهر عینیت بیشتری دارد.

۷. منابع و ماخذ

۱. ارونسون الیوت، (۱۳۸۵)روانشناسی اجتماعی، ترجمه حسین شاکرکن، تهران، نشر رشد

۲. داوودی، همـا و مرضـیه اختـری (۱۳۹۲) عـدالت سنجشـی و آسـیب شناسـی آن، مجموعـه مقالـه رهیافتهای نوین پیشگیری از جرم، قوه قضاییه،

۳. موسـوی چلـک، سـید حسـن(۱۳۸۳) مـددکاری اجتماعی ۱(کار با فرد)، انتشارات سمت، تهران.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

۴. معیدفر، سعید، هویت محله ای و پیشگیری از جرم(۱۳۸۷) مجموعه مقاله همایش ملی پیشگیری ازجرم

۵. محمدی، دهچشمه، (۱۳۹۰)، مدلسازی موئلفه‌های ریسک پذیری موثر در ایمن سازی شهر کرج، رساله دکتری به راهنمایی کرامت الله زیاری.

۶. صدیق سروستانی، سیدرحمت الله(۱۳۸۵) آسیب شناسی اجتماعی، تهران، نشر آن

۷. رابینگتن، ارل و واینبرگ، مارتین(۱۳۹۳)رویکردهای نظری هفت گانه در بررسی مسائل اجتماعی، ترجمه رحمت الله صدیق سروستانی، تهران، نشر دانشگاه تهران.

۸. پاپی. عابدین :(۱۳۸۸) بوم شناسی منطقه حصارک بالا و پایین کرج. پژوهشی(از ۱ 1تا ۲۴)

۹. حیدری جوار.، فاطمه، شناسایی عوامل مؤثر بر وقوع جرائم در شهرستان کرج،(۱۳۹۲) فصل نامه دانش انتظامی البرز، سال ا ول، شماره ا ول، پاییز ۱۳۹۲،

۱۰. ستوده، هدایت اله(۱۳۸۹) آسیب شناسی اجتماعی(جامعه شناسی انحرافات) ترهان، نشر آوای نور

۱۱. جلایی پور، محمد رضا و محمدی (۱۳۸۷)جلال، نظریه های متاخر در جامعه شناسی (تالیف و ترجمه) تهران، نشر نی.

۱۲. آقایی، سید سعید، (۱۳۸۳) مبانی مددکاری اجتماعی، تهران، انتشارات دانشکده

۱۳. فروغی، سلیمان، ۱۳۸۹ ، ارزیابی آسیب پذیری اجتماعی بافت قدیم شهرها دربرابر زلزله با استفاده از GIS نمونهٔ موردی ، بافت قدیم شهر زنجان، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان.

۱۴. احدنژاد، محسن، ۱۳۸۹ ، ارزیابی آسیب پذیری اجتماعی شهرها دربرابر زلزله نمونهٔ موردی: شهر زنجان، مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای، سال دوم، شمارهٔ ۷ ، صص ۷۱ – ۹

۱۵. فرجی سبکبار، ح .ع ، (1395) ، ارایهٔ مدلی برای ارزیابی کیفیت محیط طبیعی نواحی روستایی به کمک سیستم های دانش بنیان .مجله پژوهش وبرنامه ریزی روستایی، 5، 1، 18-1

16. Matlab Manual, Fuzzy Logic ToolboxTM User's Guide, 2008.
17. Armas, I. and Gavris, A., 2013, Social vulnerability assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model)– a case study for Bucharest, Romania, Natural Hazards and Earth System Sciences, Vol. 13, No. 6, PP. 1481– 1499.
18. Birkmann, J., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Barbat, A. H., Pelling, M., Schneiderbauer, S. and Welle, T., 2013, Framing vulnerability, risk and societal responses: The move framework, Natural Hazards, Vol. 67, No. 2, PP. 193- 211.
19. B reiman, L., Friedman J., Olshen R., and Stone. C, (1984), Classification and Regression Trees,
20. Krueger , E., S. A. Prior, D. Kurtener, H. H. Rogers, and G. B. Runion. 2011. Characterizing root
21. Jang, J. S. R. 1992. Neuro-fuzzy modeling architecture analyses and applications. Dissertation of
22. Becker,H(1973)Outsiders: Studies in sociology of deviance, Glencoe, free pess.
23. : Chambliss , W(1973)problems of industrial society, reading mass ,addision -wesley.
24. Ebrahimian Ghajary, Y., Alesheikh, A. A., Modiri, M., Hosnavi, R. and Abbasi, M., 2014, Modeling the vulnerability of urban buildings using Delphi and AHP methods in GIS (Case study: Region 6 of Tehran municipility), Vol. 23, No. 91, PP. 5- 20. (In Persian)
25. : Fuller,R and Myers ,R(1941) " some aspects of a theory of social problems" American sociological review6
26. : Kitsuz ,J and malkum,S(1973)social problems", spring ,vol20.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]

27. : Merton,r(1938) “social structure and anomie", American sociological review, 3 oct.
28. : Smith, Samuel(1911),social pathology .new York: McMillan.
29. : Sutherland(1966)principles of criminology, seventh edition, new York: j.b. lippinoctt co.
30. : Sutherland,e & Cressey,d(1949) white collar crime, New York: Dryden press.
31. : Thomas &f.zenanieki(1927)the polish peasant in Europe and America,2 vol. new York:knopf.
32. Faraji Sabokbar, H. A., Nadi, B. and Rezaie Narimisa, M., 2017, Factors affecting vulnerability zoning district 6 of Tehran and vulnerability in the face of natural disasters, Jourbal of Urban Management Studies, Vol. 8, No. 28, PP. 1- 11. (In Persian)

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-10]