

بررسی و مکان یابی مراکز خدمات پستی با استفاده از روش AHP در محیط GIS

مطالعه ی موردی: شهر سمنان

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۱/۳۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۲/۲۳

دکتر یوسفعلی زیاری* (استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان)

مهرداد رضوانی^۱ (دانش آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان)

چکیده

هر تحقیق علمی نیازمند به کارگیری روش ها، ابزار و طی مراحل منظم خاصی است. در این تحقیق از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. کاربرد این سیستم GIS^۲ در برنامه ریزی شهری، مکان یابی کاربری ها و عملکردهای شهری است و برای توزیع مناسب کاربری ها موضوع مهم و کم تر شناخته شده ای است. این پژوهش برآن است تا مکان های بهینه را برای استقرار مراکز خدمات پستی در شهر سمنان مشخص کند و برای نیل به این هدف از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش وزندهی تحلیل سلسله مراتبی AHP^۳ استفاده شده است. با توجه به نبود هیچ گونه معیار وضابطه برای احداث این مراکز پس از بررسی مبانی نظری مرتبط با این موضوع و مطالعات اولیه و گردآوری داده های موثر، ده معیار به عنوان پیش فرض در نظر گرفته شد و با استفاده از مدل AHP این معیارها وزن دهی و هفت معیار برتر به عنوان معیارهای نهایی انتخاب شدند. سپس با ادغام نقشه های تهیه شده، وضعیت موجود و در حال حاضر مراکز خدمات پستی مورد ارزیابی قرار گرفت و درانتها علاوه بر مراکز موجود، مراکز دیگری هم پیشنهاد گردید.

واژه های کلیدی

مکان یابی، مراکز خدمات پستی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی،

سمنان

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

* نویسنده رابط: Yousef-ziari@yahoo.com

¹ r.mehrnaz62@yahoo.com

² Geographic Information System

³ Analytical Hierarchy Process

مقدمه

تحولات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و رشد شتابان شهرها در دهه های اخیر منجر به تحولات عمیقی در شهرهای کشور شده است. اثرات این تغییرات و تحولات که به صورت تغییر شکل کالبدی و توسعه فضایی شهرها تبلور یافته نتایج مناسبی در شهرهای کشور نداشته است و باعث توزیع نامناسب خدمات و عدم مکان گزینی صحیح آن ها شده است. در این میان رشد، توسعه و توزیع فضاها و کاربری های شهری در سمنان با این رشد جمعیت همگام نبوده است و هدف از انجام این تحقیق بررسی وضع موجود و شناخت کامل از وضعیت مکان یابی مراکز خدمات پستی می باشد و همچنین در مرحله بعد دستیابی به الگوی بهینه و ضوابط و مقررات خاص جهت مکان یابی این فضاها می باشد. همچنین مسأله پیدا کردن بهترین مکان برای استقرار منابع و امکانات در شهرها جزء اساسی ترین مراحل برنامه ریزی شهری و منطقه ای بوده است. تعریف و تشریح بهترین مکان یک منبع کارآسانی نیست. ولی در حالت کلی بهترین مکان برای استقرار یک منبع، مکانی است که بتوان در آن به بیش ترین استفاده (از نظر کمی) و در عین حال بهترین استفاده (از نظر کیفی) از منبع ذکر شده رسید. (زیاری یوسفعلی-۱۳۸۷-ص ۲) پست بانک ایران پس از تصویب اساسنامه توسط هیئت محترم وزیران از دی ماه سال ۱۳۷۵ فعالیت خود را به طور رسمی آغاز کرد، و در حال حاضر با دارا بودن صدها شعبه، دفتر و مرکز در سراسر کشور انواع خدمات بانکی و مالی را به هموطنان عزیز ارائه می دهد. در این تحقیق سعی شده است با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و نیز مدل تحلیل سلسله مراتبی و تلفیق اطلاعات، مکان یابی صحیح و علمی مراکز خدمات پستی شهر سمنان انجام پذیرد.

پیشینه تحقیق

بحث کاربری زمین همواره در طول تاریخ با نظریه های مربوط به ساخت و برنامه ریزی های شهرها مطرح بوده است به طوری که گذشته مطالعات کاربری زمین را می توان از اوایل قرن نوزدهم جستجو نمود. رویکرد برنامه ای به کاربری زمین همراه با پیدایش شهرسازی جدید نخست در اروپا و آمریکا مطرح گردید. اقدامات اولیه بیشتر جنبه حقوقی، مهندسی و اداری داشت ولی از اوایل دهه ۱۹۶۰ موضوع چگونگی استفاده از اراضی شهری در مفهوم خاص "برنامه ریزی کاربری زمین" به طور جدی شکل گرفت و بر پایه مفاهیم، مبانی در شهرهای هدفمند و منظم استوار شد. از نخستین مراجع در این زمینه باید از کتاب های مهم برنامه ریزی کاربری زمین شهری تألیف استوارت چاپین S.Chapin اصول و روش های برنامه ریزی شهری ۱۹۶۴ تألیف لوئیس کی بل L.keeble اصول

و روش‌های برنامه ریزی شهری ۱۹۶۸ با ویراستاری ویلیام گودمن W. Goodman یاد کرد. انتشار این کتاب‌ها نقطه عطفی در جهت تدوین مفاهیم مبانی و روش‌های برنامه ریزی کاربری زمین محسوب می‌شود. (مهديزاده جواد-۱۳۷۹-ص ۷۳) و به طور کلی نحوه استفاده از زمین عبارت است از آنکه "بدانیم در وضع موجود، پراکندگی انواع فعالیت‌های شهری مانند مسکونی، درمانی، راه‌ها و معابر، آموزشی و مانند آن‌ها به چه صورتی است و از کل مساحت شهری نسبت هر یک از کاربری‌های زمین چقدر است و هر یک از فعالیت‌ها در چه مساحتی در سطح شهر پراکنده شده اند و تا چه حد و اندازه دارای یک ارتباط منطقی و کارآ هستند. (شیعه اسماعیل-۱۳۷۱-ص ۱۲) در رابطه با این پژوهش تا کنون در این زمینه کار تحقیقاتی خاصی انجام نشده است اما در زمینه مکان‌یابی سایر تجهیزات و تاسیسات شهری تحقیقاتی به شرح زیر انجام گرفته است:

- ۱- بررسی و مکان‌یابی دفاتر اسناد رسمی با GIS مطالعه موردی سمنان-۱۳۸۷
- ۲- بررسی و مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر سمنان با استفاده از GIS-۱۳۸۷
- ۳- استفاده از الگوریتم فازی و GIS برای مکان‌یابی تجهیزات شهری مطالعه موردی محل دفن زباله شهر بابلسر-۱۳۸۶

مواد و روش‌ها

- ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

استان سمنان با مساحتی برابر ۹۶۸۱۵ کیلومتر مربع ۵/۹ درصد مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده و از این جهت ششمین استان کشور می‌باشد. این استان از جانب شمال به استان‌های خراسان شمالی، گلستان و مازندران از جنوب به استان یزد و اصفهان از مشرق به استان خراسان رضوی و از غرب به استان‌های تهران و قم محدود است و مرکز آن شهر سمنان می‌باشد. شهر سمنان مرکز استان سمنان بوده، و دارای وسعت ۲۲۱۲۰ کیلومتر مربع می‌باشد. (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان-۱۳۸۲-ص ۱۱). دارای چهار شهرستان (سمنان، شاهرود، دامغان و گرمسار) دارای ۱۰ بخش ۱۶ شهر و ۲۸ دهستان می‌باشد. جمعیت استان ۵۶۶۰۰۰ هزار نفر و مساحت استان ۹۶۰۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد.

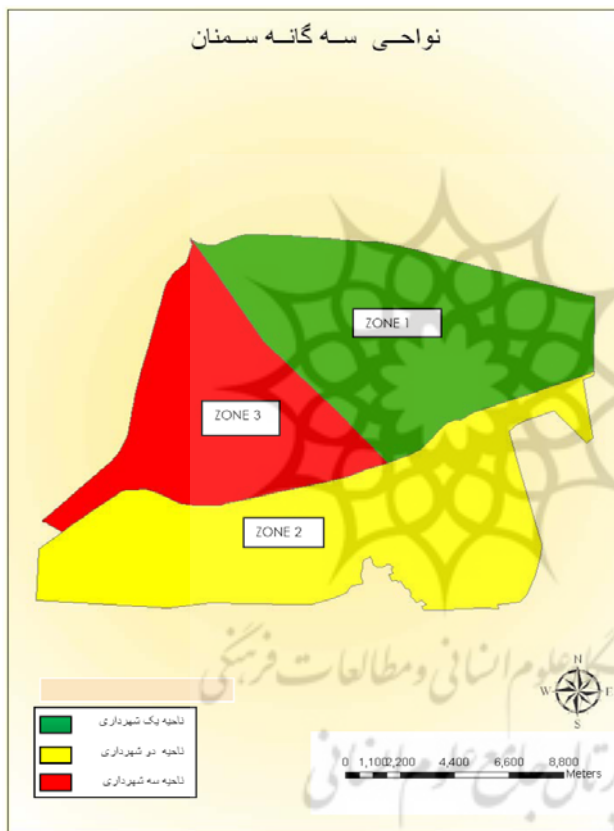
در بررسی کاربری‌های ارضی شهر سمنان به سه ناحیه مواجه می‌شویم: (نقشه ۱)

ناحیه یک شهرداری (ناحیه ۳ طرح تفصیلی): با مساحت ۳۹۳ هکتار که ۵۲۹۱ متر مربع آن را باغات و زمین‌های کشاورزی تشکیل می‌دهند و دارای ۶۳ هکتار شبکه شهری است. و از لحاظ

جمعیت دارای رتبه سوم در شهر سمنان می باشد. (گزارش واحد خدمات شهری شهرداری مرکزی سمنان، آذر ۱۳۸۴).

ناحیه دو شهرداری (ناحیه طرح تفصیلی): مساحت این ناحیه ۶۲۷ هکتار که ۲۲۵۳۲۹۶ مترمربع آن را باغات و اراضی کشاورزی تشکیل می دهند و دارای ۵۶ هکتار شبکه شهری است. این ناحیه از لحاظ جمعیت رتبه اول را در سطح شهر سمنان به خود اختصاص داده است. (گزارش واحد خدمات شهری شهرداری مرکزی سمنان، آذر ۱۳۸۴).

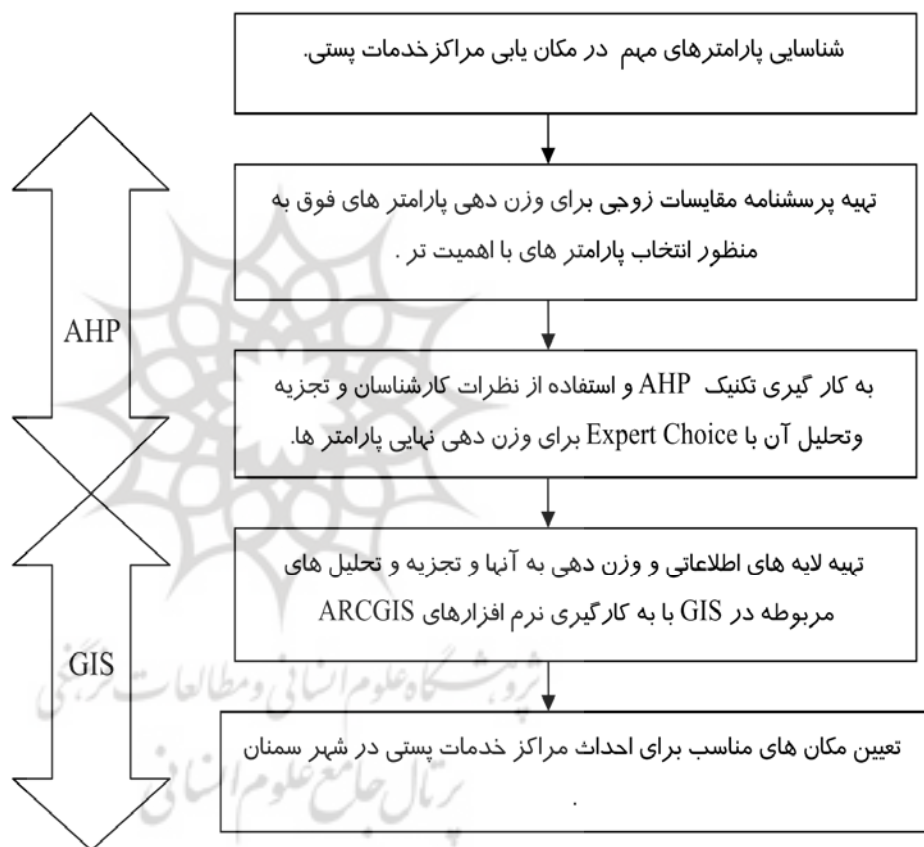
ناحیه سه شهرداری (ناحیه دو طرح تفصیلی): مساحت آن ۶۲۷ هکتار که ۶۴۱۰ متر مربع آن را باغات و زمین های کشاورزی تشکیل داده اند و دارای ۷۲ هکتار شبکه شهری می باشد. و از لحاظ جمعیت دومین رتبه را در شهر سمنان داراست. (گزارش واحد خدمات شهری شهرداری مرکزی سمنان، آذر ۱۳۸۴).



نقشه ۱: نواحی سه گانه طرح تفصیلی شهر سمنان

روش تحقیق

در این پژوهش برای مکان یابی صحیح مراکز خدمات پستی ابتدا عوامل مرتبط با آن شناسایی و طبقه بندی شده اند. یکی از عوامل مهم در مکان یابی مراکز خدمات پستی میزان سازگاری و مطلوبیت محل این مراکز می باشد. سازگاری در واقع میزان مناسب یک محل را برای یک هدف خاص نشان می دهد و از لحاظ برنامه ریزی شهری کاربری هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می گیرند، باید از نظر سنخیت و همخوانی فعالیت با یکدیگر منطبق باشند و باعث مزاحمت و مانع انجام فعالیت های یکدیگر نگردند. (فرج زاده، منوچهر، ۱۳۸۷، ص ۸۳) و نیز فاکتور مطلوبیت مقدار تاثیر و کارآمد بودن یک کارآیی و مکان خاص را نشان می دهد. (زیاری یوسفعلی، ۱۳۸۸، ص ۳) به طور کلی مراحل کاری را می توان در قالب نمودار به صورت زیر نمایش داد:



شکل ۱: نمودار مکان یابی مراکز خدمات پستی

– سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

سامانه اطلاعات جغرافیایی سامانه ای است برای دریافت، ذخیره سازی، کنترل ادغام، پردازش، تحلیل و نمایش داده هایی که از نظر مکانی به زمین مرجع شده اند. این سامانه معمولاً مستلزم یک پایگاه داده کامپیوتری زمین مرجع و یک نرم افزار مناسب با نوع کاربردی می باشد. (رفاهی، مهدی، ۱۳۷۹) در این سیستم اطلاعاتی کارکردهای داده ای بر سیستم حکمفرماست (Denshman.p1996) در نهایت GIS به سه گزینه زیر بسیار نیازمند بوده است:

- ۱- نقشه
- ۲- پایگاه داده
- ۳- مدل (زیاری یوسفعلی، ۱۳۸۷، ص ۵)

– فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

در روش AHP از روش مقایسه دوتایی استفاده می شود. جهت انجام این روش، در مرحله اول ابتدا تک تک معیارهای مورد بررسی را مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت نسبت با توجه به امتیازبندی بین یک تا ۹ اختصاص داده و در یک ماتریس وارد می گردد و به صورت جفتی مورد سنجش قرار می گیرد و وزن هر یک از آن ها در مقایسه با دیگری معلوم می گردد سپس در مرحله دوم با استفاده از روش نرمال کردن تمام سنججه ها وزن می شوند. در مرحله سوم با در دست داشتن وزن سنججه ها و امتیاز آترناتیوها به وزن ترکیبی هر یک از سایت ها از طریق حاصل ضرب وزن سنججه ها با امتیاز آترناتیوها به دست می آید و سایتها، به ترتیب وزنی که بدست می آورند سطح بندی می شوند و مرحله نهایی تعیین سازگاری ها می باشد که در نظر تحلیل گر وجود دارد. (حسینی، علی، ۱۳۷۹). به طور مسلم فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه است زیرا که این تکنیک امکان فرموله کردن مساله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می کند و همچنین امکان در نظر گرفتن شاخص های مختلف کمی و کیفی را در مساله دارد. (Dyer & Forman, 1992)

– شناسایی پارامترهای موثر در مکانیابی

لازم به ذکر است که با توجه به بکر بودن موضوع و نبودن هیچ گونه معیار و ضابطه ای با نظر کارشناسان مربوطه پارامترهای مهم شناسایی شدند و این پارامترها عبارتند از:

- ۱- جمعیت
- ۲- نزدیکی به بانک ها
- ۳- شعاع عملکردی
- ۴- کاربری های همجوار

- ۵- شبکه دسترسی
- ۶- بهای زمین
- ۷- نزدیکی به پارکینگ های عمومی
- ۸- بهای زمین
- ۹- توسعه آتی شهر
- ۱۰- دسترسی به حمل و نقل عمومی .

- وزن دهی متغیر ها با استفاده از تکنیک (AHP)

برای محاسبه وزن هر یک از پارامترهای انتخاب شده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و نرم افزار مربوطه آن (EXPERT CHOICE) استفاده گردید . مقایسه زوجی پارامتر ها در نرم افزار EXPERT CHOICE با نظر کارشناسان انجام گرفت. و سه پارامتر بهای زمین ۰/۲۰ ، دسترسی به حمل و نقل عمومی ۰/۱۸ و امکان توسعه آتی شهر ۰/۱۶ به دلیل وزن (اهمیت) ناچیز آنها نسبت به پارامتر های دیگر و همچنین تاثیر کم آنها در مکان یابی مراکز خدمات پستی حذف می گردند .

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 LAND S	1									9
2 LAND S		1								8
3 LAND S			1							7
4 LAND S				1						6
5 LAND S					1					5
6 LAND S						1				4
7 LAND S							1			3
8 LAND S								1		2
9 LAND S									1	1
10 LAND P	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	LAND P
11 LAND P	1/8	1	1	1	1	1	1	1	1	ROADS
12 LAND P	1/7	1	1	1	1	1	1	1	1	PUB TRANS NEAR
13 LAND P	1/6	1	1	1	1	1	1	1	1	FUTURE DEV
14 LAND P	1/5	1	1	1	1	1	1	1	1	POP

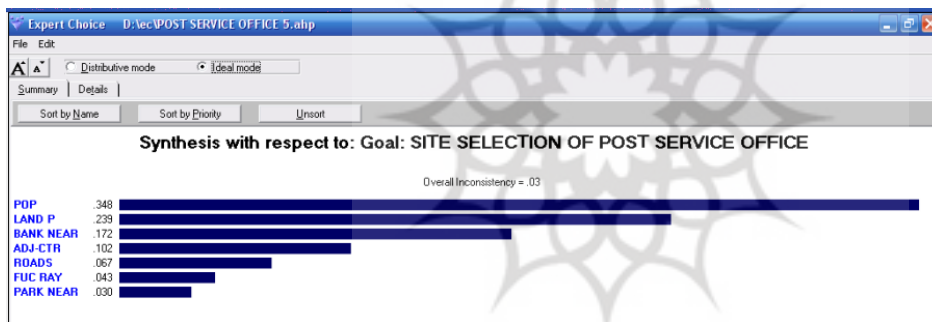
Legend: 1 = Equal, 3 = Moderate, 5 = Strong, 7 = Very Strong, 9 = Extreme

شکل ۲: پرسشنامه مقایسات زوجی پارامتر ها در نرم افزار EXPERT CHOICE

۷ پارامتر باقیمانده دوباره جهت وزن دهی نهایی، بانظر کارشناسان مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تصاویر ذیل مراحل تجزیه و تحلیل پارامترها و وزن دهی آنها در نرم افزار EXPERT CHOICE را نشان می دهد:



شکل ۳: ساخت درخت تصمیم در نرم افزار EC.



شکل ۴: وزن نهایی پارامترها

پس از انجام مقایسات زوجی ۷ پارامتر موثر تر توسط کارشناسان، وزن نهایی آنها به ترتیب ذیل بدست آمد

۱- جمعیت ۰/۳۴۸

۲- بهای زمین ۰/۲۳۹

۳- نزدیکی به بانک ۰/۱۷۲

۴- کاربری های همجوار ۰/۱۰۲

۵- راههای دسترسی ۰/۰۶۷

۶- شعاع عملکردی ۰/۰۴۳

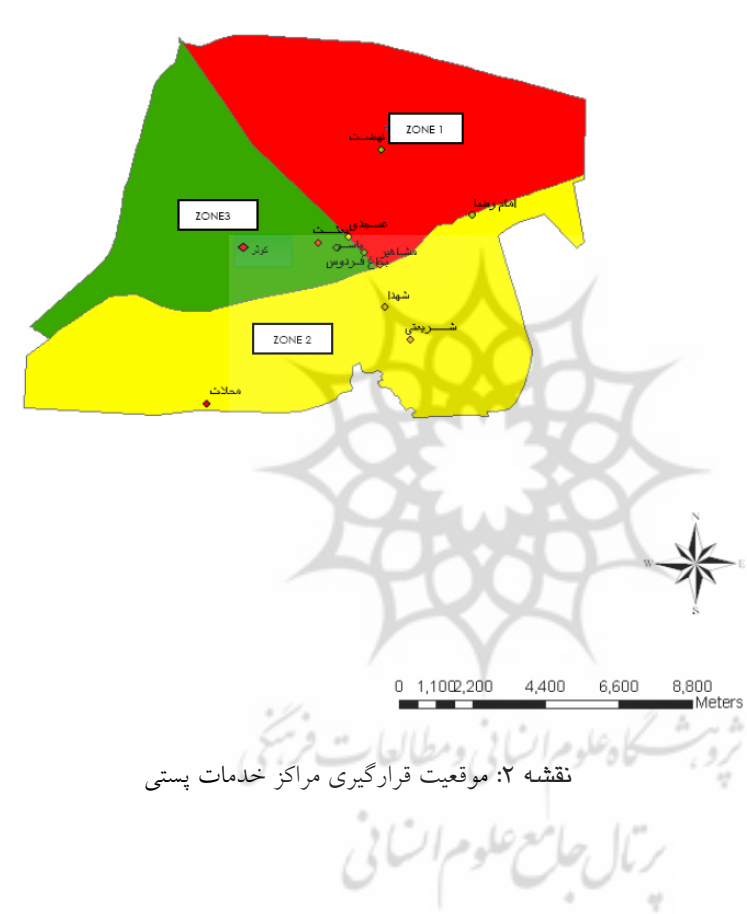
۷- نزدیکی به پارکینگ ۰/۰۳۰

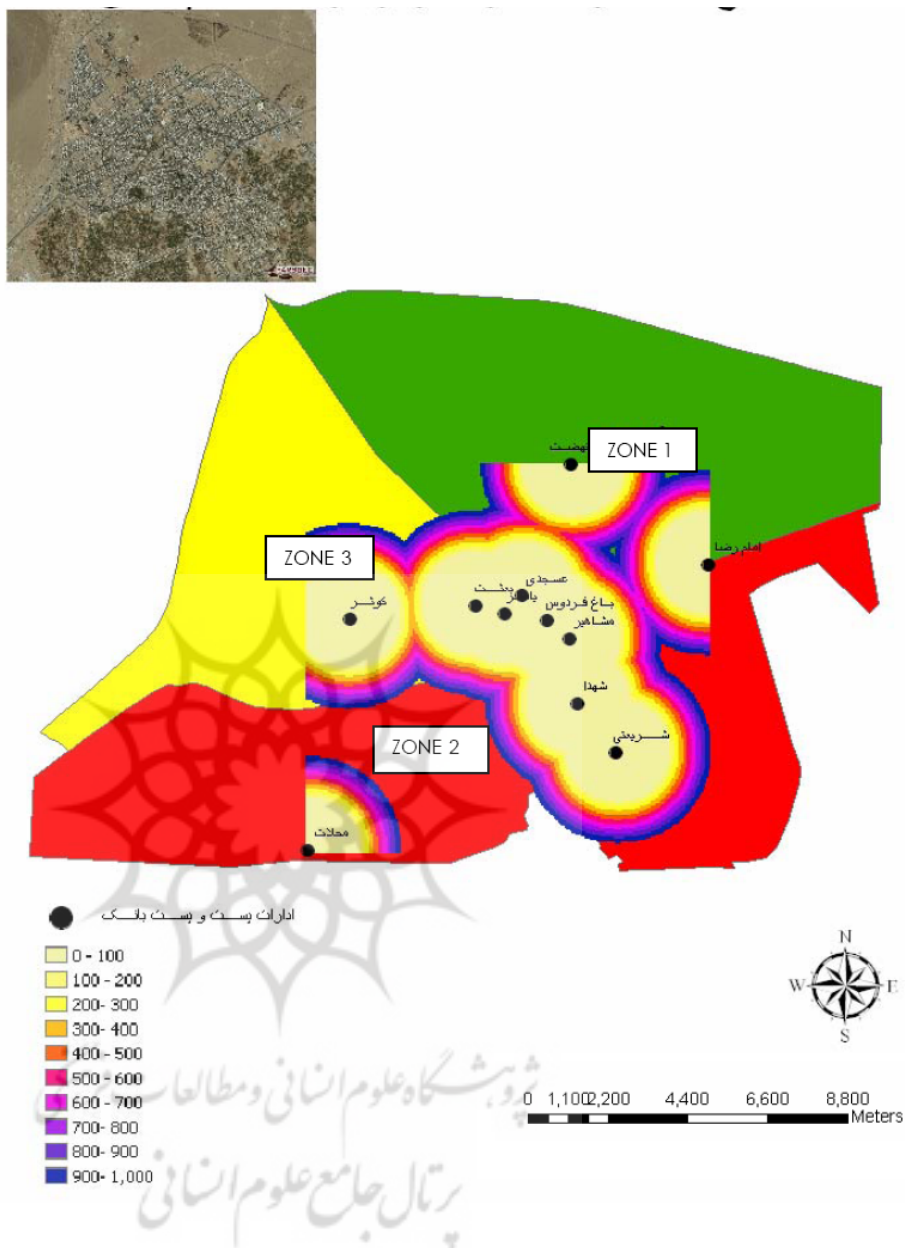
سپس وزن های نهایی بدست آمده فوق توسط تکنیک AHP جهت وزن دهی لایه های اطلاعاتی در GIS مورد استفاده قرار می گیرند.

– تهیه لایه های اطلاعاتی و وزن دهی به آنها و تجزیه و تحلیل های مربوطه در GIS با به کارگیری نرم افزارهای ARCGIS

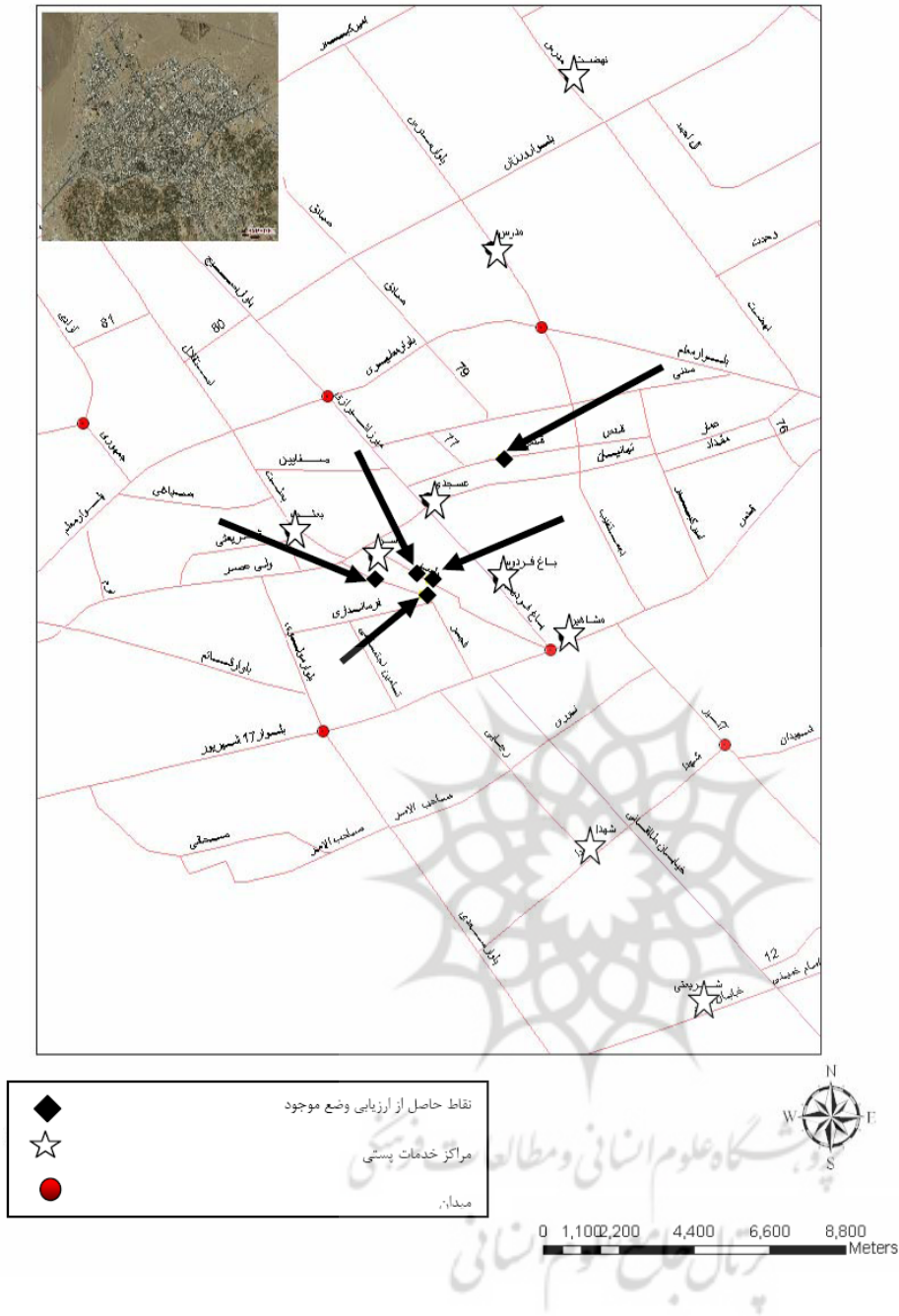
بررسی و ارزیابی وضع موجود

نتیجه ارزیابی حاصل از وضع موجود مراکز پستی که در نقشه شماره ۲ مشاهده می شود، ۵ نقطه برای پست بانک ها یا دفاتر خدمات ارتباطی می باشد. بدین معنی که مکان پست بانک های نهضت، شریعتی، شهدا، محلات مناسب بوده است و پست بانک های عسجدی، مشاهیر، بعثت، یاسر و باغ فردوس دارای شعاع عملکردی تداخلی می باشند و اگر به جای این پنج پست بانک یک پست بانک باشد جوابگوی جمعیت حال حاضر می باشد و با توجه به تحلیل ها این یک پست بانک می تواند در یکی از پنج نقطه پیشنهادی نرم افزار باشد که این نقاط پیشنهادی در خیابان قدس، تقاطع فجر و فرمانداری، ابتدای خیابان فجر، و خیابان یاسر قرار گرفته اند. (نقشه شماره ۴) و شعبه خیابان یاسر که در حال حاضر موجود است دارای بهینه ترین مکان می باشد و ضرورتی برای احداث دیگر دفاتر وجود نداشته است. در رابطه با ادارات پست و شعاع عملکردی و با توجه به تراکم جمعیت در مناطق شهر سمنان می توان گفت که وجود یک اداره پست مرکزی برای شهر سمنان حاضر و چندین سال آینده کافی می باشد (با توجه به توسعه آتی شهر که به سمت شرق می باشد) و دو شعبه دیگر (مدرس و کوثرهم جوابگوی جمعیت مناطق تحت پوشش خود می باشند و چون از نظر شعاع عملکردی هم تداخلی باهم ندارند قابل بحث نمی باشند).





نقشه ۳: شعاع عملکردی ادارات و مراکز خدمات پستی



نقشه ۴: نقاط حاصل از ارزیابی وضع موجود

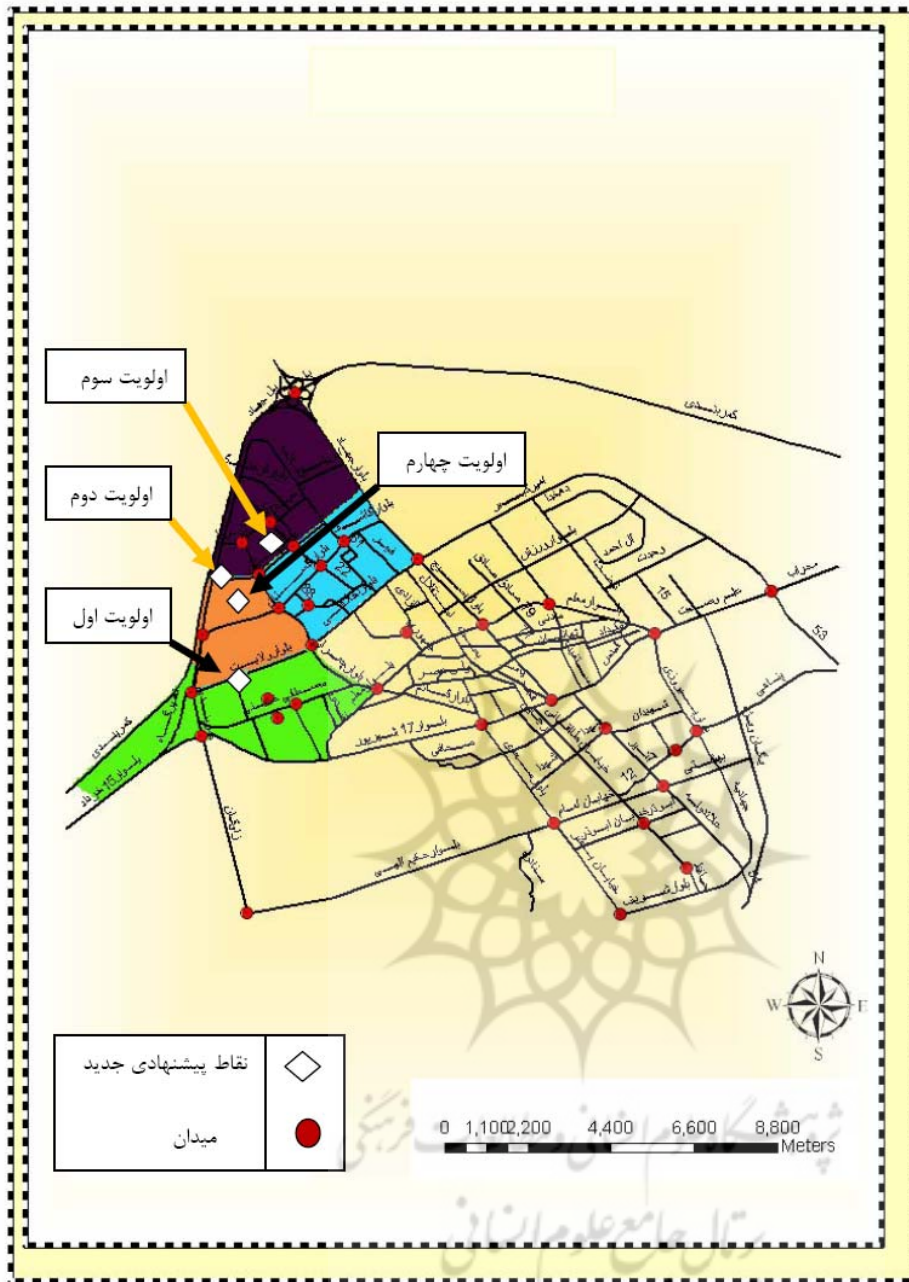
مکان‌یابی مراکز خدمات پستی جدید و پیشنهادی

جهت تمرکززدایی از تاسیس مراکز خدمات پستی در نواحی خاص منجمله مراکز فوق‌الذکر، و ارائه و گسترش سطح خدمات و کاهش حجم ترافیکی شهر، صرفه‌جویی در زمان‌گستره بیش‌تری از افراد، باید اقدام به ایجاد نقاطی جدید در نواحی فاقد مراکز خدمات پستی نمود، البته با لحاظ این نکته که بعلت دخیل بودن بخش خصوصی در بخش خدمات الکترونیک سرویس‌های پستی (پست بانکها)، حتماً باید سودآوری مراکز جدید مدنظر قرار گیرد لذا برای پیشنهاد نقاط جدید برای پست بانک‌ها باید عامل راه دسترسی نسبت به عامل نزدیکی به بانک در اولویت قرار گیرد و سیاست مکان‌گزینی به این طریق باشد. از طرف دیگر برای اداره پست ضرورتی برای ایجاد مکان جدید وجود ندارد ولی برای پیشنهاد مکانی دیگر، باید باز هم جمعیت در اولویت باشد چون ادارات پست با مراکز مسکونی و تجاری بیشترین ارتباط را دارند.

بنابراین با استفاده از داده‌های موجود و لایه‌هایی که تا این قسمت تهیه نموده ایم با استفاده از مدل پلیگونی تایسن Tissen و توجه به موقعیت کنونی مراکز پستی و نحوه پراگندگی آن‌ها در سطح شهر، نسبت به تعیین مکان و یا اماکن مناسب برای ایجاد مراکز پستی جدید اقدام می‌نماییم. (نقشه ۵)



پروژه‌گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



نقشه ۵: نقاط پیشنهادی

۱- بامدنظر قراردادن مکان فعلی شعب پست بانک و شعب حاصل از ارزیابی فوق، شعب موجود در محدوده پیشنهادی موقعیت مناسبی داشته، لیکن به لحاظ تعداد و پراکندگی مناسب نبوده و فقط یک مرکز برای این ناحیه مناسب میباشد.

۲- شعبه نهضت و اداره پست امام رضا باتوجه به گسترش شهر به این سمت و سو مناسب تشخیص داده شده اند.

۳- شعب امام و محلات باتوجه به گسترش میزان نفوذ و افزایش جمعیت مهاجران شهرهای شمالی و غربی وهمچنین افاغنه، در این مناطق مناسب ارزیابی میشود.

۴- شعبه شهدا و شریعتی باتوجه به بافت اقتصادی مناطقی که در آن قرار گرفته اند نسبتاً مناسب برآورد میگردد.

۵- شعبه کوثر (خیابان پست) و مدرس باتوجه به مکان قرارگیری و بافت جمعیتی ناحیه و فاصله از شعب دیگر در موقعیت نسبتاً مناسبی میباشد.

ارائه پیشنهادات

ادرات پست

بعد از تجزیه و تحلیل های انجام شده با توجه به پلی گون تاینس تراکم جمعیت مشاهده می شود که نقاط پیشنهادی در نواحی پر جمعیت واقع میگردد همانطور که انتظار می رفت که دقیقاً مکان پست بانک "شهدا" که قبلاً اداره پست اصلی شهر سمنان بوده است و اکنون به عنوان پست بانک مشغول فعالیت می باشد یک نقطه پیشنهادی برای اداره پست می باشد.

پست بانک: نتیجه حاصل پس از طبقه بندی در نقشه مشاهده می گردد. از مجموع چهار نقطه حاصل از تحلیل فوق، که واقع در ناحیه سه شهرداری بدست آمده، محدوده اطراف نقطه اول واقع در بلوار ولایت از موقعیت مناسبی برخوردار میباشد بخصوص به لحاظ نزدیکی به مجتمع تجاری غدیر واقع در میدان امام علی، که روزانه پذیرای حجم زیادی از ساکنان این نواحی می باشد و موقعیت مکانی مناسبی نیز برخوردار بوده زیرا مدخل ورود و خروج این ناحیه نیز این میدان محسوب می گردد. در ضمن با توجه به ضعیف بودن معیارهای انتخاب شده مانند نزدیکی به بانک، پارکینگ و... در این ناحیه پیشنهاد می گردد که پس از بررسی کارشناسی نقاط پیدا شده، ابتدا معیارها مانند "بانک" تامین و سپس اقدام به ایجاد این مراکز نمایند. نقاط ۲ و ۳ نسبتاً مناسب و ۴ علیرغم دارا بودن معیارهای مدنظر بعلت موقعیت مکانی در اولویت آخر قرار می گیرد.

بنابراین نقطه پیشنهادی ونهایی حاصل، جهت ایجاد مرکز جدید خدمات پستی (پست بانک) در این ناحیه نقطه یک خواهد بود.

همچنین می توان پیشنهاد نمود اگر در آینده با توجه به ازدیاد جمعیت در این مناطق و دیگر مناطق شهر سمنان اگر نیاز به ایجاد یک اداره پست هم احساس شد از یکی از این چهار نقطه با توجه به اولویت هایشان می توان برای احداث شعبه اداره پست هم استفاده کرد.



منابع و مأخذ

- حسینی، علی، ۱۳۷۹، ارزیابی کاربری های آموزشی تهران ارائه الگوی مناسب منطقه ۱۵، پایان نامه کارشناسی ارشد شهرسازی دانشگاه تربیت مدرس
- رفاهی، مهدی، ۱۳۷۹، کتاب سیستم اطلاعات جغرافیایی، انتشارات فرات، چاپ اول
- زیاری یوسفعلی، ۱۳۸۸، مقاله بررسی و مکان یابی ایستگاه های آتش نشانی شهرسمان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی - فصلنامه جغرافیایی سرزمین - سال ششم - شماره ۲۳
- زیاری یوسفعلی، مقاله ۱۳۸۷ بررسی و مکان یابی دفاتر اسناد رسمی با استفاده از روش AHP در محیط GIS - فصلنامه جغرافیای انسانی - شماره اول
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان، ۱۳۸۲، سالنامه آماری
- شیعه، اسماعیل، ۱۳۷۱، مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری - انتشارات دانشگاه علم و صنعت
- فرج زاده، منوچهر، ۱۳۸۱، مقاله مدیریت و مکان یابی مراکز آموزشی با استفاده از GIS - فصلنامه تحقیقات جغرافیایی - شماره ۶۷
- گزارش واحد خدمات شهری شهرداری مرکزی سمنان، ۱۳۸۴
- مهدیزاده جواد - ۱۳۷۹ - کتاب برنامه ریزی راهبردی توسعه شهری - وزارت مسکن و شهرسازی
- Denshman-p (1996), visual Interactive Location Analysis.in p.longly & M.Batty(Eds), spatial Analysis: Modeling in GIS, Geoinformation International Cambridge UK
- Dyer, R. and Forman, E (1992) "Group decision support with the analytic hierarchy process" Decision Support Systems.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی