

ارزیابی مکانی همسایگی در کاربریهای شهری از نظر سازگاری و وابستگی (مطالعه موردی: شهر ابهر)

سمانه واعظی^{*}، محمد سعدی مسگری^۲، فرناز کاویاری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۲- دانشیار دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

چکیده:

با توسعه شهرها ارتباط و وابستگی کاربریها بسیار بیشتر از گذشته شده و این امر موجب شده که تاثیر عملکرد یک کاربری خاص بر دیگر کاربریها به مراتب مهمتر و پیچیدهتر از گذشته باشد. از این رو لزوم برنامه ریزی و طراحی شهری بسیار نمایان است. شناخت وضع موجود اولین قدم برای تصمیم گیری و برنامه ریزی موثرتر است. توزیع مناسب خدمات برای کاهش نابرابریهای فضایی و ارتقا کیفیت محیط زندگی و رسیدن به پایداری شهری مستلزم درک تحلیلی از وضعیت موجود می باشد. پژوهش حاضر با رویکرد تحلیلی-توصیفی و با هدف ارائه چهارچوب مفهومی جهت شناخت وضعیت موجود کاربریهای شهری به مطالعه معیارهای سازگاری و وابستگی کاربریهای همسایه پرداخته و تاثیر این معیارها را بر میزان خدمات رسانی کاربریهای خدماتی بررسی کرده است. چارچوب مورد نظر در محیط GIS پیاده سازی شده و با انجام محاسبات لازم، بر روی داده های شهر ابهر در استان زنجان تست شده است. نتایج حاکی از آن است که در منطقه مورد مطالعه کاربری اراضی از تناسب مطلوبی در رابطه با این دو معیار برخوردار نیستند. خروجی های این تحقیق می تواند در امر تصمیم گیری برای تغییر کاربری های املاکی که تاثیر منفی بر عملکرد پلاک های همسایه داشته و در واقع در گروه کاربری های نامناسب قرار می گیرند مفید واقع گردد.

واژه های کلیدی: توسعه پایدار شهری، سازگاری، وابستگی GIS.



۱- مقدمه

امروزه پایداری حیات بشر به وسیله مجموعه ای از عوامل تهدید می شود. رشد فزاینده جمعیت جهان و گرایش عمده به سوی شهرنشینی آثار فاجعه آمیزی بر محیط و فضای شهری داشته است. و پیش بینی می شود با ورود به هزاره سوم تقریباً نیمی از جمعیت جهان در نواحی شهری ساکن شوند [۱]. از این رو به دنبال نظریه پایداری برای حمایت از محیط شهری نظریه توسعه پایدار شهری مطرح گردید. این واژه در مفهوم گسترده آن به معنی اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع مالی، نیروی انسانی و منابع طبیعی برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب است که با بکار گیری امکانات فنی، ساختار و تشکیلات مناسب برای رفع نیاز نسل امروز و آینده به طور رضایت بخش امکان پذیر می شود [۲]. در دهه‌های اخیر در کشور ایران نیز شاهد رشد سریع و روز افزون جمعیت شهرها و افزایش سریع شهرنشینی بودیم. که به رشد بدون برنامه و نامناسب شهرها دامن زده و راه را برای برنامه‌ریزی آتی کاربریهای شهری تنگ تر کرده است برنامه‌ریزی با وجود این مشکلات پیچیدگیهای زیادی دارد و نیازمند بررسی کارشناسی و چند معیاری موضوع میباشد [۳]. برنامه ریزی کاربری اراضی شهری یکی از محورهای اصلی برنامه‌ریزی شهری است که همراه با برنامه‌ریزی شبکه، فضای سبز، تاسیسات شهری و غیره استخوان بندی اصلی شهر را مشخص میکند [۴]. برنامه‌ریزی صحیح کاربری اراضی شهری مخصوصاً با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی^۱ نه تنها نقش اساسی در کیفیت و کارایی برنامه‌های جامع شهری خواهد داشت؛ بلکه اساس نظام توزیع فعالیتها، خدمات و سرانه کاربریها را تعیین نموده و به توسعه پایدار شهری خواهد انجامید

۲- طرح مساله

ارزیابی کاربریهای اراضی شهری به عنوان هسته اصلی برنامه ریزی شهری، نقش مهمی در سازماندهی فضایی- مکانی شهرها ایفا میکند. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری در واقع مجموعه فعالیت هایی است که محیط انسانی را مطابق خواسته ها و نیازهای جامعه شهری سامان بخشیده و این مقوله هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری را تشکیل می دهد [۵]. با توسعه شهر ارتباط و وابستگی بین کاربریها بیشتر از پیش شده و این موضوع باعث شده که تاثیر عملکرد یک کاربری خاص بر دیگر کاربریها بمراتب گستردهتر و پیچیدهتر از گذشته باشد. از این رو لزوم برنامه ریزی و طراحی شهری بسیار نمایان است. برنامه ریزی دقیق صحیح می تواند نقش مهمی در رسیدن به توسعه پایدار شهری ایفا کند. توسعه پایدار بر این حقیقت استوار است که سطح استانداردهای اولیه زندگی انسان را بدون دخالت و تصرف بیش از حد در منابع اولیه طبیعی و تخریب و تغییر محیط زیست که متعلق به همه انبای بشر است افزایش دهد [۴]. در کشورهای در حال توسعه همچون ایران بیشتر مناطق شهری مطابق با استانداردهای شهرسازی و توسعه پایدار شهری نبوده و عدم فراهم نمودن تسهیلات و خدمات شهری مورد نیاز ساکنین و قرارگیری کاربریهای ناسازگار در مجاورت یکدیگر، موجب پایین آمدن سطح کیفیت و کارایی کاربریها و فعالیت های مرتبط گردیده است [۶]. اولین قدم برای تصمیم گیری و برنامه ریزی موثرتر شناخت وضع موجود است. توزیع مناسب خدمات برای کاهش نابرابری های فضایی و ارتقا کیفیت محیط زندگی و رسیدن به پایداری شهری مستلزم درک تحلیلی از وضعیت موجود می باشد. در پژوهش حاضر با هدف شناخت تاثیر کاربریهای شهری بر یکدیگر به مطالعه دو معیار وابستگی و سازگاری کاربریها می پردازیم.

۳- مبانی نظری تحقیق

در این قسمت به برخی از مفاهیم و اصطلاحات برنامه ریزی شهری که در این تحقیق استفاده شده و مورد نیاز است اشاره شده است

¹ Geospatial information system



۳-۱- کاربری شهری

عبارت کاربری در واقع به تخصصی شدن استفاده از زمین برای مقاصد مختلف دلالت دارد. کاربری شهری در واقع اختصاص زمین برای کاربریهای مختلف مانند اداری، تجاری، مسکونی... می باشد. کاربری های شهری در برخی مستندات در زیرکلاسه های کلی و در برخی از موارد به صورت جزئی تقسیم بندی و تعریف شده اند [۷].

۳-۲- پلاک های همسایه

پلاک های همسایه، پلاک هایی هستند که فضای اطراف یک کاربری را احاطه می کنند. در تعریف پلاک یا کاربری همسایه بیشتر مفهوم فیزیکی (فاصله) مد نظر قرار میگیرد. و این امکان وجود دارد که وجه اشتراک خاصی بین این پلاک ها وجود نداشته باشد.

۳-۳- محدوده تاثیر گذاری کاربری ها

ارزیابی معایب و مزایای کاربری یک قطعه زمین نسبت به دیگر کاربری ها است. به بیان ساده تر برنامه ریزی کاربری اراضی شهری علم تقسیم اراضی شهری و اختصاص کاربری ها و مصارف مختلف زندگی می باشد که به جهت استفاده موثر از زمین و چپش مناسب و مفید کاربری ها صورت میپذیرد [۸].

۳-۴- علم برنامه ریزی شهری

برنامه ریزی فرایند پیچیده ای است که به مطالعه راه های مختلف ممکن، جهت بکارگیری منابع موجود به منظور رسیدن به اهداف مشخص در آینده میپردازد [۹ و ۱۰]. علم برنامه ریزی شهری علمی است جهت برنامه ریزی برای آینده و حال شهرنشینان در روند توسعه پایدار.

۳-۵- سازگاری کاربری های شهری

بر اساس قانون توبلر هر چیزی به چیز دیگر مرتبط میباشد اما چیزهای نزدیکتر دارای ارتباط بیشتری میباشد. و تاثیر بیشتری بر یکدیگر می گذارند. سازگاری بر این نکته تاکید دارد که کاربری ها باید به گونه ای در کنار یکدیگر قرار گیرند که بیشترین تعامل و ارتباط مثبت را با واحد های همسایه داشته باشند [۶].

۳-۶- وابستگی کاربری های شهری

هر نوع کاربری جهت رسیدن به اهداف تعبیه شده خود نیازمند یک سری از کاربریهای دیگر است. ارتباط بین این کاربری ها تحت عنوان وابستگی مطرح می شود. بنابراین این شاخص بیان کننده، شدت و میزان برآورده شدن نیازها می باشد [۶].

۳-۷- سرانه

سرانه مقدار زمین اختصاص یافته به یک کاربری مشخص از تسهیلات شهری با سطح عملکردی مشخص به ازای هر فرد می باشد [۱۱].

۴- مدل سازی

یکی از اهداف برنامه ریزی کاربری اراضی شهری هم جوارى مناسب کاربری ها و جدا سازی کاربری های ناسازگار از یکدیگر و نیز تامین نیاز و وابستگی کاربری ها به سایر کاربری ها می باشد. در همین راستا در این تحقیق الگویی برای بررسی سازگاری و وابستگی بین کاربری های شهری، ارائه می گردد.



۴-۱- سازگاری

اولین گام در تعیین میزان سازگاری بین پلاکها، ایجاد ماتریس سازگاری میان انواع کاربری ها می باشد. مراحل حصول ماتریس سازگاری بدین شکل است که ابتدا کاربری های موجود در نقشه مطابق با سطح عملکرد و نوع فعالیت طبقه بندی می گردند. سپس از روش دلفی به عنوان چهارچوب ساخت ماتریس سازگاری و تعیین سطوح مختلف سازگاری فیزیکی که میان کاربری های مختلف شهری وجود دارد استفاده گردیده است. سازگاری فیزیکی در واقع سازگاری یک کاربری در مقایسه دیگر کاربری های مجاور آن بدون ملاحظه مستقیم شرایط اجتماعی- اقتصادی و تاکید آن بر جنبه های دائمی سازگاری، ناسازگاری از قبیل تولید سر و صدا، آلودگی، سایه و غیره است [۶]. لازم به ذکر است که روش دلفی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است یک فرایند تکراری برای کسب اجماع نظر گروهی از افراد خبره در خصوص موضوعی خاص و معیارهای ارزیابی آن می باشد [۱۲]. در این ماتریس، کاربری ها دو به دو با هم مقایسه شده و بر اساس سطوح سازگاری دو کاربری، کمیتی به آن دو اختصاص داده میشود. ساخت این ماتریس بدین گونه است که سطر و ستون این ماتریس از کاربری ها تشکیل شده است و کمیت مربوط به میزان سازگاری دو کاربری در آرایه های ماتریس گذارده میشود. در این مطالعه با توجه به مطالعات پیشین پنج سطح مختلف سازگاری در نظر گرفته شده است [۱۳]. سطوح مختلف سازگاری با توجه به کاربری های مختلف در جدول ۱ نشان داده شده اند.

- کاملاً سازگار (HC^2): در این حالت دو کاربری خصوصاً مشترک داشته و فعالیت آنها منطبق بر یکدیگر است. مجاورت دو کاربری کاملاً سازگار موجب افزایش سودمندی آنها میشود. به عبارت دیگر این دو کاربری تاثیر مثبتی بر عملکرد یکدیگر خواهند داشت.
- نسبتاً سازگار (MC^3): دو کاربری نسبتاً سازگار در صورت مجاورت تاحدودی موجب بهبود عملکرد یکدیگر می شوند
- خنثی (N^4): دو کاربری خنثی تقریباً تاثیر مثبت یا منفی بر یکدیگر ندارند.
- نسبتاً ناسازگار (MI^5): در این حالت دو کاربری در صورت مجاورت تاثیر منفی بر عملکرد یکدیگر دارند و موجب کاهش سودمندی و کارایی یکدیگر می شوند.
- کاملاً ناسازگار (HI^6): دو کاربری کاملاً ناسازگار هیچگونه همخوانی با یکدیگر ندارند و در تقابل با یکدیگر می-باشند. کاربری های از این نوع در هنگام مجاورت با یکدیگر باعث ناکار آمدی یکدیگر می شوند.

به منظور کمی سازی نتایج ماتریس سازگاری یکی از روش های متداول روش AHP است. این روش یک فرایند تصمیم گیری قدرتمند و قابل انعطاف برای معرفی اولویت های تصمیم گیرندگان و اتخاذ بهترین تصمیم هنگامی که جنبه های کمی و کیفی یک تصمیم مورد نیاز است استفاده می شود [۱۳]. همانطور که قبلاً بیان شد مجاورت دو کاربری کاملاً سازگار موجب افزایش کارایی آنها شده و برعکس قرار گیری دو کاربری کاملاً ناسازگار موجب کاهش کارایی هر دو و ایجاد اختلال در عملکرد آنها میشود. بنابر این اهمیت مقادیر ناسازگاری و اثرات منفی آنها بسیار بیشتر از مقادیر سازگاری است. نتایج استاندارد مربوط به کمی سازی سطوح سازگاری در جدول ۲ آمده است.

² High Compatible

³ Medium Compatible

⁴ Neutral

⁵ Medium Incompatible

⁶ High Incompatible



جدول ۱- ماتریس سازگاری استخراج شده از روش دلفی (برگرفته از معصومی) [۱۳].

مسکونی	تجاری	آموزشی	بهداشتی	اداری	فرهنگی	ورزشی	تاسیسات	صنعتی	پارک	بایر
HC	HC	MI	HC	MI	MC	HC	MI	MI	HC	N
	HC	HC	HC	MC	N	HC	MI	MI	HC	N
		HI	MI	MI	N	HC	MI	MI	HC	N
			HC	HC	MC	MI	MI	MI	N	N
				HC	N	N	N	HC	N	N
					HI	HC	MI	MI	HC	N
						HI	HI	MI	HC	N
							HC	N	MI	N
								N	N	N
									HI	N
										N

جدول ۲- وزن های محاسبه شده با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی [۱۳].

سطوح مختلف سازگاری	مقادیر استاندارد شده از روش مقایسه زوجی
کاملا سازگار	۰/۴۳
نسبتا سازگار	۰/۲۸
خنثی	۰/۱۸
نسبتا ناسازگار	۰/۰۸
کاملا ناسازگار	۰/۰۴

برای محاسبه سازگاری بین کاربری ها ابتدا باید پلاک های همسایه هر یک از پلاک ها مشخص گردد، مفهوم پلاک همسایه در این تحقیق به پلاک هایی اطلاق می گردد که حداکثر فاصله میان آن پلاک و پلاک مرکزی ۱۲ متر باشد. برای تشخیص همسایه های هر پلاک بر اساس این معیار به مرکز پلاک منتخب بافری به شعاع ۱۲ متر در نظر گرفته- ایم و سپس هر پلاکی که تمام و یا بخشی از آن در این بافر بود است به عنوان پلاک همسایه وارد محاسبات شده است. برای جلوگیری از حالت جبرانی که با میانگین گیری ساده مقادیر سازگاری همسایه ها ایجاد می شود از رابطه ۳ استفاده می کنیم. اگر اعداد سازگاری همسایه ها از بهترین به بدترین مرتب کنیم بدین صورت که $j=1$ سازگارترین همسایه و $j=n$ ناسازگارترین همسایه را نشان دهد. از رابطه زیر برای بدست آوردن سازگاری کلی یک ملک استفاده می کنیم. بدین ترتیب ۳ همسایه ای که بدترین سازگاری را با کاربری ملک انتخاب شده دارند بیشتر از سایر کاربری ها تاثیر گذار خواهند بود که تاکید بیشتری بر ناسازگاری ها خواهد داشت. در این رابطه $comp(ij)$ درایه سازگاری مربوط به دو کلاس کاربری $C(i)$ و $C(j)$ است که از جدول ۱ استخراج می گردد، n تعداد پلاک های همسایه، i شماره پلاک انتخاب شده و j شماره پلاک همسایه را نشان می دهد

$$CMP(i) = 1/2 \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n comp(ij) + \frac{1}{3} \sum_{j=n-3}^n comp(ij) \right) \quad (3)$$



۴-۲- وابستگی

در سنجش میزان وابستگی باید این نکته را مد نظر قرار داد که که اهمیت نیازها و در همین راستا اهمیت نزدیک بودن به واحد های خدماتی که نیازهای مختلف را برآورده می کنند، متفاوت است. به همین علت در بسیاری از تحقیقات از ماتریس وابستگی مشابه با واتریس سازگاری استفاده شده است [۱۶]. در ماتریس وابستگی نیز مانند ماتریس سازگاری ۵ سطح کاملاً وابسته (HD^7)، نسبتاً وابسته (MD^8)، خنثی (N^9)، نسبتاً مستقل (MI^{10})، کاملاً مستقل (HI^{11}) در نظر گرفته شده. این سطوح مختلف به این نکته اشاره دارند که اهمیت تامین شدن برخی از نیازها و وابستگی ها، بیشتر از نیازهای دیگر است که باید در محاسبات مد نظر قرار گیرد. سطوح مختلف وابستگی در جدول ۳ آمده است. از آنجایی که وابستگی نیز در ۵ سطح بررسی شده است، کمی سازی نتایج سطوح وابستگی کاملاً مشابه وزن های بدست آمده در جدول ۲ برای سازگاری است.

جدول ۳- ماتریس وابستگی استخراج شده از روش دلفی (برگرفته از معصومی) [۱۳].

کاربری	مسکونی	تجاری	آموزشی	بهداشتی	اداری	فرهنگی	ورزشی	تاسیسات	صنعتی	پارک	بایر
مسکونی	MD	MD	MI	MD	MI	MD	MD	LD	HI	HD	N
تجاری		HI	MD	HI	HI	MI	MI	HD	HI	MI	N
آموزشی			HI	MI	HI	MD	MD	MI	HI	MD	N
بهداشتی				HI	HI	HI	MI	MI	HI	HI	N
اداری					HI	HI	HI	MI	MI	HI	N
فرهنگی						HI	MI	MI	HI	MI	N
ورزشی							HI	MI	HI	MI	N
تاسیسات								HI	MI	HI	N
صنعتی									HI	HI	N
پارک										HI	N
بایر											N

در بحث وابستگی باید این نکته را در نظر داشت که هر فعالیتی در شهر شعاع نفوذ و سطح عملکرد خاصی دارد که به آن آستانه آن فعالیت نیز گفته می شود. بر طبق این ویژگی سطح متناسبی از کالبد یک شهر به آن فعالیت اختصاص می یابد [۱۴]. این موارد در منابع موجود و استاندارد ها برای هر کاربری تعریف شده است. که خارج از این فاصله کاربری مذکور تاثیر چندانی نمیگذارد. در واقع کاربری هایی که در فاصله دورتری نسبت به هم قرار دارند. توانایی کمتری در بر آورده کردن نیازهای یکدیگر خواهند داشت. جدول ۴ فاصله تاثیر گذاری بهینه و حداکثر فاصله تاثیر گذاری کاربری های مختلف را نشان می دهد [۱۳ و ۱۵]. موضوع دیگری که در بحث وابستگی حائز اهمیت است سرانه کاربری ها است. در واقع هر یک از کاربری های خدماتی با توجه به ظرفیت و امکاناتی که دارند تا فاصله محدود و به افراد محدودی می توانند خدمات رسانی کنند. به منظور پیاده سازی راحت تر معیار وابستگی کاربری های منطقه را به

⁷ High Dependent

⁸ Medium Dependent

⁹ Neutral

¹⁰ Medium Independent

¹¹ High Independent



دو گروه مسکونی و غیر مسکونی تقسیم کرده ایم. برای کاربری های مسکونی این معیار با در نظر گرفتن فاصله و سرانه مورد بررسی قرار گرفته و برای کاربری های غیر مسکونی تنها تحت تاثیر فاصله محاسبه شده است [۱۵]. در محاسبات وابستگی برای استاندارد سازی فاصله از رابطه ۴ استفاده می شود و به منظور محاسبه سرانه کاربری های خدماتی به مرکز هر یک از واحدها و به شعاع حداکثر فاصله موثر آن کاربری دایره در نظر گرفته شده و مجموع جمعیت تمام کاربری های مسکونی این منطقه محاسبه می شود. در نهایت میزان سرانه ای که هر یک از واحدها میتوانند تامین کنند با تقسیم مساحت ملک بر مجموع جمعیت موجود در منطقه تحت پوشش محاسبه می گردد [۱۴]. به منظور محاسبه میزان وابستگی پلاک ها در صورتی که پلاک مورد نظر مسکونی باشد. یکی از کاربری های خدماتی را انتخاب کرده و به شعاع فواصل بهینه و حداکثر تاثیر گذاری کاربری خدماتی که از جدول ۴ قابل استخراج است بررسی می گردد چه تعدادی از این کاربری در محدوده های مد نظر قرار دارند. سرانه و فاصله این پلاک ها همانطور که قبلا گفته شد محاسبه می شود. و سپس میزان وابستگی تامین شده ملک مسکونی انتخاب شده نسبت به کاربری خدماتی مدنظر با استفاده از رابطه ۵ محاسبه می گردد [۱۵].

جدول ۴- شعاع تاثیر گذاری کاربری های مختلف [۱۳ و ۱۵ و ۶]

کاربری	حداکثر فاصله تاثیر گذار	فاصله تاثیر گذاری بهینه
مسکونی	۱۰۰	۵۰
تجاری	۸۰۰	۴۰۰
آموزشی	۲۵۰۰	۱۵۰۰
بهداشتی	۱۵۰۰	۶۵۰
اداری	۲۵۰۰	۱۰۰۰
فرهنگی	۱۰۰۰	۵۰۰
ورزشی	۵۰۰	۲۲۰
تاسیسات شهری	۲۰۰۰	۷۰۰
صنعتی	۸۰۰	۴۰۰
پارک	۵۰۰	۲۲۰

$$DC_{ij} = \begin{cases} 1 & d_{ij} < d_{j(\min)} \\ \frac{d_{j(\min)} - d_{ij}}{d_{j(\max)} - d_{j(\min)}} & d_{j(\min)} < d_{ij} < d_{j(\max)} \\ 0 & d_{ij} > d_{j(\max)} \end{cases} \quad (4)$$

$$DV_i^l = \frac{\sum_{j=1}^n (LPC_{ij}) * (DC_{ij}^l)^{0.33/0.67}}{\sum_{j=1}^n (DC_{ij})^{0.33/0.67}} \quad (5)$$



در این رابطه DV میزان وابستگی تامین شده واحد مسکونی i نسبت به واحد خدماتی l است. n تعداد کل واحد های خدماتی l است. DC مقدار استاندارد شده فاصله را نشان می دهد و LPC نشان دهنده سرانه واحد خدماتی z با کاربری l و ۰.۳۳ و ۰.۶۷ وزن های در نظر گرفته شده برای فاصله و سرانه است. در ادامه مقادیر بدست آمده طبق رابطه ۶ استاندارد سازی می شوند [۱۵]. در این رابطه $C_{l(\min)}$ و $C_{l(\max)}$ حداقل سرانه و سرانه استاندارد را نشان می دهد که اعداد مربوط به سرانه طبق استاندارد های موجود در جدول ۵ آمده است.

$$DS = \begin{cases} 1 & DV_i^l < C_{l(\min)} \\ \frac{C_{l(\min)} - DV_i^l}{C_{l(\max)} - C_{l(\min)}} & C_{l(\min)} < DV_i^l < C_{l(\max)} \\ 0 & DV_i^l > C_{l(\max)} \end{cases} \quad (6)$$

جدول ۵- ماتریس سرانه برای تسهیلات مورد نیاز واحد های مسکونی [۱۵].

کاربری	حداقل سرانه (متر مربع به ازای هر شخص)	سرانه بهینه (متر مربع به ازای هر شخص)
تجاری	۰/۱	۰/۳
آموزشی	۲	۱۲
بهداشتی	۰/۲	۰/۶
اداری	۱	۳
فرهنگی	۰/۰۵	۰/۲
ورزشی	۰/۳	۰/۶
تاسیسات شهری	۰/۰۵	۰/۲
صنعتی	۰/۱	۰/۳
پارک	۰/۵	۲/۵

برای محاسبه میزان وابستگی تامین شده کلی ملک، از انجایی که میزان اهمیت تامین شدن نیازهای مختلف متفاوت است، طبق رابطه ۷ از میانگین گیری وزندار استفاده می کنیم. Dp_{il} وزن مربوط به سطوح مختلف وابستگی است که از جدول ۴ قابل استخراج است. و DS میزان تامین شدن نیاز پلاک i نسبت به کاربری l است. n تعداد کل کاربری-هایی است که پلاک i به آنها وابسته است و Dep میزان کلی وابستگی پلاک i را نشان می دهد.

$$Dep_i = \frac{\sum_{l=1}^n Dp_{il} * DS_i^l}{n} \quad (7)$$

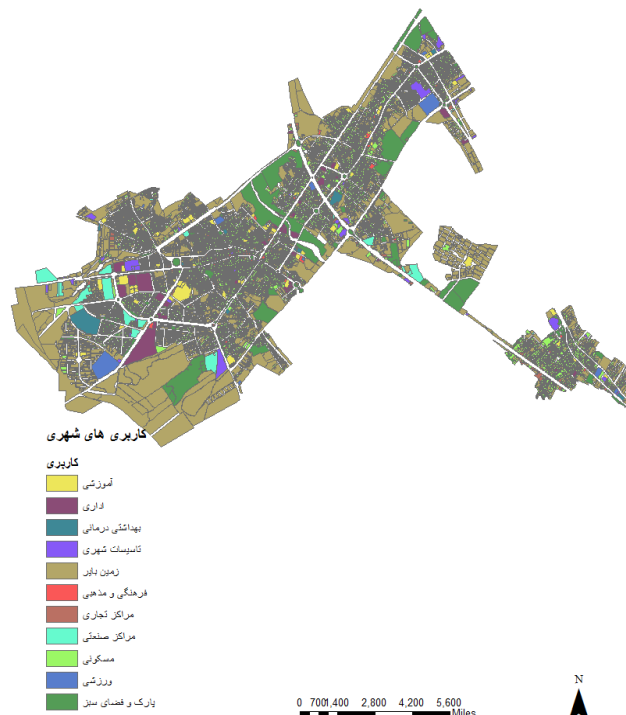
۵- پیاده سازی

یکی از اصول مهم پایداری شهری کاهش اثرات منفی کاربری های همسایه و افزایش بهره وری کاربری املاک است. که اولین گام برای رسیدن به این هدف شناخت وضع موجود است در این بخش با پیاده سازی الگوی طراحی شده ب شناخت تناسب کاربری های شهر اهر می پردازیم.



۵-۱- منطقه مطالعاتی

منطقه مورد مطالعه شهر ابهر واقع در استان زنجان است. که در ۹۰ کیلومتری جنوب شرق زنجان و ۲۳۰ کیلومتری غرب تهران واقع شده است. ارتفاع شهر ابهر از سطح دریا ۱۵۴۰ متر است و با ۸۷،۳۹۶ نفر جمعیت در سال ۱۳۹۰، به عنوان دومین شهر پرجمعیت استان زنجان محسوب می‌شود. در این تحقیق نقشه پلاک ساختمانی و اطلاعات موضوعی در خصوص کاربری هر پلاک و تعداد افراد ساکن در هر یک از پلاک‌های مسکونی به عنوان مجموعه داده‌های پایه مورد نیاز، تهیه و برای ذخیره سازی در محیط نرم افزار ArcGIS آماده سازی گردید. در این تحقیق از زبان برنامه نویسی پایتون برای تهیه مدل استفاده شده است. مزیت عمده زبان پایتون شی گرا بودن آن است. این مزیت کاربرد و کمک فراوانی به کاربر می‌نماید به گونه ای که می‌توان از ابزارهای GIS به سادگی در برنامه استفاده کرد. نقشه شهر ابهر به تفکیک کاربری‌ها در شکل ۱ قابل مشاهده است. در این شهر ۲۰۴۵۰ پلاک با کاربری مسکونی، ۸ پلاک آموزشی، ۲۳ پلاک درمانی، ۷۱ پلاک اداری، ۰ پلاک فرهنگی مذهبی، ۴۷ پلاک صنعتی، ۱۴۳ پلاک تاسیسات شهری، ۱۱۸۴ پلاک تجاری، ۱۵ پلاک ورزشی، ۲۴۲ پلاک پارک و فضای سبز و ۳۴ پلاک زمین بایر است



شکل ۱- نقشه شهر ابهر

۵-۲- ارزیابی سازگاری و وابستگی

این مطالعه با هدف ارزیابی شرایط کاربری های شهری انجام شده است. تا پلاک هایی که از نظر وابستگی و سازگاری نسبت به پلاک های همسایه شرایط خوبی ندلرند مشخص گردند. فواصل بین پلاک ها که برای محاسبات مورد نیاز است میتواند به صورت مستقیم اندازه گیری شود و یا تحت شبکه باشد. که در این تحقیق به منظور ساده سازی محاسبات از فاصله مستقیم استفاده شده است



نتایج حاصل از ارزیابی کاربری های شهری از نظر سازگاری و وابستگی بر طبق الگوی ارائه شده در شکل های ۲ و ۳ آمده است و حاکی از آن است که کاربری های شهری از نظر سازگاری به نسبت وابستگی از شرایط بهتری برخوردار هستند. تعداد ۴۸۲ پلاک از نظر شرایط سازگاری ضعیف، ۹۷۸۴ پلاک سازگاری متوسط و ۹۵۰۳ پلاک سازگاری خوبی با پلاک های همسایه داشتند. و در رابطه با ارزیابی وابستگی، تعداد ۹۴۱۷ پلاک از نظر تامین شدن نیازهای وابسته ضعیف، ۱۱۴۹۳ پلاک متوسط و ۴۸۵۹ پلاک در وضعیت مناسبی قرار داشتند.



شکل ۲- نتایج ارزیابی کاربری های شهر ابر از نظر سازگاری



شکل ۳- نتایج ارزیابی کاربری های شهر ابر از نظر وابستگی



۶- نتایج

مدیریت کاربری اراضی شهری از اهمیت بسزایی برخوردار است به نحوی که اگر فعالیت بکار گرفته شده در اراضی شهری به صورت بی برنامه و بدون در نظر گرفتن تاثیرات آن در محیط شهری پیش رود، نمیتواند کارایی مناسب و موثری در محیط شهری برای شهروندان داشته باشد. همانطور که گفته شد اولین قدم برای برنامه‌ریزی موثرتر شناخت وضع موجود است. بررسی پلاکها از نظر شرایط سازگاری و وابستگی و در نظر گرفتن این پارامترها در جانشانی کاربریها امکان استفاده مفیدتر و خدمات‌رسانی بهتر آنها را ممکن میسازد. استفاده از تحلیلهای مکانی سیستم اطلاعات جغرافیایی کمک موثری برای تجزیه و تحلیل وضع فعلی کاربری های این منطقه محسوب می شود. همچنین در نظر گرفتن شاخص های ارائه شده در طراحی شهرها و تغییر کاربری های املاکی که تاثیر منفی بر عملکرد پلاک های همسایه داشته و در واقع در گروه کاربری های نامناسب قرار می گیرند مفید می باشد. جانشانی کاربری های مناسبتر نه تنها موجب کاستن مصرف انرژی و ایجاد اقتصادی پایدار می گردد بلکه در نظر گرفتن این اصول به ایجاد محیط زیست سالم تر، عدالت فراگیرتر و زندگی با کیفیت تر منجر می گردد و میتواند راه گشایی برای شهر های کنونی ما در رسیدن به پایداری در تمام عرصه ها باشد.

مراجع

- [۱] مثنوی، دکتر محمدرضا، "توسعه پایدار و پارادایم های جدید توسعه شهری: شهر فشرده و شهر گسترده." محیط شناسی ۲۹، ۳۱ (۲۰۰۳).
- [۲] پور جعفر، دکتر محمدرضا، and خدایی، زهرا. "رهیافتی تحلیلی در شناخت مولفه ها و بارز های توسعه پایدار شهری." *مطالعات توسعه اجتماعی ایران*. شماره ۳، تابستان ۹۰ (۱۳۹۰).
- [۳] محمد حسینیان، شهرام، "توسعه یک مدل برای ارزیابی سازگاری GIS مدل تصمیم گیری مبتنی بر کاربری های شهری" پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی نقشه برداری، دانشگاه خواجه نصیر طوسی، (۱۳۸۷)
- [۴] ملکی، سعید، صفیه دامن باغ، and صفیه. "ارزیابی شاخص های توسعه پایدار شهری با تأکید بر شاخص های اجتماعی، کالبدی و خدمات شهری (مطالعه موردی: مناطق هشت گانه شهراواز)." *فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری* ۱۰، ۳ (۲۰۱۴): ۲۹-۵۴.
- [۵] ابراهیم زاده عیسی، and حبیب زاده لمسو کاظم. "تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا-شهر گلوگاه بابل با استفاده از 1-18 GIS."
- [۶] طالعی، محمد، "ساماه حامی برنامه ریزی، جهت ارزیابی پیامدهای خارجی ناشی از GIS مبتنی بر کاربری های تفصیلی شهری"، پایان نامه دکتری، دانشکده مهندسی نقشه برداری، دانشگاه خواجه نصیر (۱۳۸۵)
- [۷] شیعه اسماعیل، "مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری"، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۷۴
- [8] Conyers, Diana, and Peter Hills. *introduction to development planning in the Third World*. Wiley, 1984.
- [9] Sharifi, M. A., and L. Boerboom. "Reader on introduction to planning and scenario development." ITC MSc thesis (2002).
- [10] Parker, Dawn C., et al. "Multi-agent systems for the simulation of land-use and land-cover change: a review." *Annals of the association of American Geographers* 93.2 (2002): 314-337.
- [11] Razavian, MT., *Urban Land-Use planning*. Monshi pub, Tehran 2002



[12] Shifan, Yoram, Sigal Kaplan, and Shalom Hakkert. "Scenario building as a tool for planning a sustainable transportation system." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 8.5 (2003): 323-342.

[۱۳] معصومه، زهره، مدلسازی اثرات کالبدی تغییر کاربری های شهری با استفاده از الگوریتم های بهینه سازی و تحلیل مکانی، پایان نامه دکتری، دانشگاه خواجه نصیر، ۱۳۹۲

[۱۴] پورمحمدی، محمد رضا، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، چاپ پنجم، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها، ۱۳۸۸

[۱۵] عسگری، مدلسازی اثرات تغییرات کاربری های شهری با استفاده از عامل تصمیم گیر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۲

[16] Cao, Kai, et al. "Spatial multi-objective land use optimization: extensions to the non-dominated sorting genetic algorithm-II." *International Journal of Geographical Information Science* 25.12 (2011): 1949-1969.