

ارائه مدل توسعه شهری با بهره‌گیری از مدل‌های زیست محیطی و سیستم‌های GIS و RS (شمال غرب تهران)

علیرضا قراگوزلو، سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران

تلفن: ۰۲۱-۶۰۱۰۹۸، نمابر: ۰۲۱-۶۰۳۳۵۶۸، پست الکترونیکی: agharagozlu@yahoo.com

چکیده

« محیط زیست دارای مفهومی جامع است. در حالیکه شهروندسازی تصویر محدودی از آنرا در اذهان زنده می‌کند. مفهوم محیط زیست، شهر و شهرسازی و تمام آنچه را که از این پدیده می‌شناسیم در بر می‌گیرد.

آنچه را که می‌خواهیم بر آن تاکید کنیم تقسیم‌پذیری و پیچیدگی محیط زیست است. چون به تعبیر بسیاری از صاحب‌نظران و اندیشمندان، ما در عصری زندگی می‌کنیم که مواجه با بحران بحران هستیم از دیدگاه برنامه ریزی و ارزیابی های زیست محیطی "نادرستی نوع استفاده از سرزمین" و "مدیریت غلط" بر مشکلات افزوده اند و نادیده گرفتن محدودیت ها و توان سرزمین و آسیب پذیری و شکنندگی آن در مقابل تغییرات تحمیلی شدت مشکلات را افزایش داده است. بخش عمده ای از این مشکلات ناشی از شهرنشینی و تولد شهرهای بزرگ در کشورهاست. در برنامه ریزیهای شهری به دلیل تنوع و تکثر اطلاعات استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS رشد چشمگیر و قابل توجهی داشته و افزایش قابلیت های سیستم GIS و استفاده توأم از تصاویر ماهواره ایی و پردازش و تجزیه و تحلیل توأم این اطلاعات باعث شده است تا به استفاده از این سیستم ها در ارزیابی اثرات توسعه شهری و برنامه ریزی دست یازیم. از سویی، در دو دهه اخیر این مسئله بخوبی روشن شده است که منابع رو به کاستی هستند و روشهای بهینه ارزیابی و برنامه ریزی منابع تاثیر مستقیم در بهبود مدیریت منابع و در نتیجه ارتقاء کیفی زندگی ملتها دارند. اطلاعات زمین مرجعی Geo-reference Information همواره نقش مهمی را در رفاه مردم داشته اند. تکنولوژی GIS و سنجش از دور این اطلاعات را بکار گرفته و ابزار لازم برای ارزیابی و طرح ریزی منابع را فراهم می نمایند.

از طرفی، برای ارزیابی و برنامه ریزی شهری با بهره‌گیری از GIS نیاز به مدلسازی برای این مقصود داریم و مدل‌های مناسب برنامه ریزی توسعه شهری با ملاحظات زیست محیطی در کشور از خلاءهای مهمی است که باید بدان توجه شود و در این تحقیق، بدان پرداخته شده است.

کلید واژه ها: اطلاعات زمین مرجع، سنجش از دور، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی. ارزیابی، مدل.

۱- مقدمه

با توجه به کاربرد روزافزون سیستم های اطلاعات جغرافیایی در شناسایی و تجزیه و تحلیل و ارزیابی منابع به منظور برنامه ریزی طرح های توسعه و ساماندهی اطلاعات به منظور بهره برداری بهتر از منابع و استفاده از سیستم GIS برای تجزیه و تحلیل مدل های مناسب توسعه شهری (منطقه ۲۲ شهر تهران) که با بهره‌گیری از مدل‌های زیست محیطی ارائه شده‌اند، از اهمیت بسیاری برخوردار است چرا که اولاً در مطالعات محیط زیست شهری تجربه استفاده از مدل ها و ضوابط زیست محیطی در کشور ایران از جایگاه بالایی برخوردار نیست، و ثانیاً استفاده از سیستم های جدید و تکنولوژی‌های روز همچون سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS و تکنولوژی سنجش از دور RS تجربه جدیدی است.

۱- سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS

استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی در دهه ۱۹۸۰ گسترش فوق العاده ای یافته است بطوری که در کشورهای پیشرفته، اکثر دانشگاهها، سازمان های تجاری و دولت ها از این سیستم برای مقاصد گوناگونی استفاده می کنند.

کاربرد GIS بسته به نیازهای هر منطقه یا کشور در بخش های مختلفی توسعه یافته است، به طوری که در ابتدا در اروپا از این سیستم در پایگاه اطلاعات ثبت اسناد و املاک، در کانادا برای برنامه ریزی جنگلها، حجم درختان و چوب قابل برداشت، شناسایی راه های دسترسی به جنگل، در چین و ژاپن برای نظارت و مدل سازی تغییرات زیست محیطی و در آمریکا، در رشته های گوناگونی از جمله در برنامه ریزی شهری و شهرداری از این سیستم استفاده شده است. در کشور ما نیز در طول یک دهه اخیر از GIS در شناسایی منابع و مدیریت طرحهای شهری و زیست محیطی استفاده های فراوانی شده است، اما تجربه تحلیل مدل های توسعه با GIS در برنامه ریزیهای توسعه شهری تجربه جدیدی است.

۲- ارائه مدل توسعه شهری شمال غرب تهران و استفاده از GIS برای آنالیز و برنامه ریزی

قبل از ارائه مدل توسعه شهری، نتایج حاصل از پردازش تصاویر ماهواره ای در مورد تغییرات کاربریهای مهم در منطقه با هدف مطالعه گذشته و روند تغییرات ارائه میگردد. با استفاده از نتایج استخراج شده از تصاویر ماهواره ای TM,ETM+ و مقایسه تغییرات کاربریهای مهم در سطح شهر تهران طی سالهای اخیر بمنظور دست یافتن به مهمترین مقدار تغییرات در ابعاد بارز فیزیکی شهری در تهران نتایج حاصل بین سالهای 1984-2001 از تصاویر LANDSAT- و تغییرات کاربریها و روند تغییرات پس از پردازشهای لازم و طبقه بندی نظارت شده بدست آمده است.

آمار ارائه شده حاکی از کاهش محسوس باغات و زمین های زراعی و مناطق بازر در منطقه ۲۲ بوده است، که می تواند در سیمای عمومی منطقه نقش داشته باشد، جدول (۱). سایر منابع ثابت طبیعی نیز در منطقه در جهت تخریب محیط زیست به پیش رفته اند. سطح فضاهای مسکونی در دوره مورد مطالعه رشد ۱۵ درصدی را نشان میدهد و تغییر محسوسی در مساحت فضاهای سبز مشاهده نمیگردد، ولی زمینهای زراعی و باغات سیر نزولی داشته اند و زمینها و فضاهای باز منطقه بشدت کاهش داشته اند و شدت کاهش آن از سایر کاربریها شدیدتر بوده است بدین ترتیب می توان به این نتیجه رسید که فضاهای ساخت و ساز شده در منطقه بیشتر در زمینهای باز و مقداری در باغات منطقه و بر اثر از بین رفتن باغات منطقه رخ داده است. علاوه بر این تصاویر ماهواره ائی نموداری از تغییرات جغرافیائی و موقعیت منطقه ارائه داده است که بصورت مقایسه ایی ارائه خواهد شد.

جدول ۱: آمار تغییرات سالهای ۱۹۸۴ تا ۲۰۰۱ میلادی در ناحیه ۲۲ شمال غربی تهران

Water	Open Lands	Farms/ gardens	Green zone (private)	Green zone (public)	Non residential	Residential	Year
.,23	88,81	3,53	2,38	9,38	6,05	2,07	1984
.,23	86,79	3,19	1,94	9,41	6,75	3,71	1994

86,43	3,20	2,34	9,41	6,82	4,00	1998
27,80	3,00	2,47	9,00	18,00	29,0	2001
23						ETM+

مطالعات مربوط به ضوابط و مدل‌های زیست محیطی توسعه شهری و الگوهای که در محیط زیست در کشور ما تجربه شده اند و در روند این تحقیق به آنها استناد شده است و در ساخت مدل‌های نهائی مورد استفاده قرار گرفته اند بشرح زیر بوده است:

۱- مدل اکولوژیکی توسعه شهری و صنعتی و روستائی - دکتر مجید مخدوم ۲- ضوابط و مقررات اجرایی طرح جامع جدید تهران (ضوابط اجرایی حفاظت زیست محیطی) ۳- مطالعات زیست محیطی انجام شده در طرح های مختلف شهری تهران ۴- نگرش های استخراج شده از مباحث و روشهای شهرسازی (محیط زیست) مرکز مطالعات و تحقیقات و شهرسازی و معماری ایران ۵- استانداردهای کمی در شهرسازی گروه مطالعات برنامه ریزی شهری معاونت هماهنگی امور عمرانی وزارت کشور ۶- طرح کالبدی ملی ایران و بررسی امکانات توسعه منابع آب و توزیع جمعیت بر حسب آن ۷- همچنین اطلاعات موجود در مجموعه اطلسهای ملی ایران - محیط زیست و شهر و شهرسازی ۸- اطلاعات استخراج شده از مطالعات سازمان زمین شناسی و هواشناسی کشور ۹- همچنین برخی مدل‌های توسعه شهری در سایر کشورها و مقالات ارائه شده است.

۳- ویژگیهای مدل

برای ارائه مدل مناسب توسعه شهری با محدودیت های بسیار دیگری مواجه بوده ایم که با توجه به حجم مقاله مجال ذکر آنها نیست. برخی فاکتورهای مورد توجه در ساخت مدل شامل موارد زیر است: - اقلیم و آب و هوا- شکل زمین: شیب ارتفاع و جهت جغرافیایی - زمین شناسی: سنگ مادر- خاک - منابع آب - پوشش های گیاهی - کلیه امکانات و تاسیسات موجود ساختمانی - خطوط انتقال انرژی - شبکه های حمل و نقل - منابع و امکانات طبیعی - تاسیسات و بناهای شهری موجود و باغات و جنگلها و پارکها و مراکز صنعتی و کلیه شاخص های بارز شهری و محدودیت های موجود ... که در این میان درجه الویت پارامترهای اشاره شده در مدل نیز متفاوت است. همچنین بخشی از ویژگیها و شرایط موجود در زمینه رعایت استانداردهای زیست محیطی در ضوابط و مقررات اجرایی طرح جامع تهران (ضوابط و مقررات اجرایی- شورای عالی شهرسازی و معماری - حفاظت زیست محیطی-۱۳۷۱) در تحلیل ها و ارائه الگوی نهایی با تغییراتی خاص شهر تهران برای استفاده در مدل‌های مفهومی مورد توجه قرار گرفته و مورد استفاده بوده است چرا که منطقه ۲۲ دارای توسعه یافتگی شهری و تحت تاثیر مستقیم تعاملات شهر بزرگ تهران می باشد و بدون توجه به شرایط حاکم بر فعالیتهای اقتصادی اجتماعی، امکان ارائه یک آنالیز صحیح از وضعیت زیست محیطی منطقه وجود نمی داشت.

۴- نگاهی به شرایط منطقه ۲۲ تهران با بهره گیری از اطلاعات GIS و میدانی

منطقه ۲۲ به وسعت تقریبی ۱۰ هزار هکتار در غرب محدوده مصوب تهران از شمال به کوهپایه های البرز مرکزی، از شرق به رودخانه کن، از جنوب به آزادراه تهران - کرج و از غرب به بلندیهای کم ارتفاع کاروانسراسنگی محدود می شود. ساخت و سازهای موجود کمتر از ۱۵ درصد وسعت منطقه را اشغال کرده اند. با استفاده از نقشه منطقه تا ارتفاعات ۱۴۰۰، در حدود ۶۲۰۰ هکتار به صورت یک دشت در پای سلسله جبال البرز واقع شده است و رشته کوه مذکور آن را از شمال و غرب احاطه کرده است. شیب زمین در منطقه در غالب نقاط ملایم و جهت عمومی آن از شمال به جنوب است. میزان شیب در پیش دامنه های شمالی و غربی ۵ تا ۱۰ درصد و در نقاطی نیز بالای ۱۵ درصد می باشد. قسمت اعظم سطح منطقه بر پیش دامنه های شمالی و غربی و اتوبان تهران - کرج و مسیل کن محاط بوده و شیب اراضی در این قسمت کمتر از ۵ درصد است و بدین ترتیب قسمت اعظم اراضی منطقه ۲۲ از شیب مناسب جهت ساخت و ساز شهری برخوردار می باشد.

اینک الگوهای مناسب بمنظور عملکردهای مختلف شهری:

۴-۱ الگوی مناسب برای عملکرد فضاهای سبز و پارکها :

درصد شیب تا ۲۵ درصد و جهت های جغرافیائی شرقی و جنوبی و ارتفاع تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا قابل قبول است. حفظ پارک های جنگلی و طبیعی و عمومی موجود در منطقه و باغات و فضاهای سبز اطراف توصیه میگردد. احداث فضاهای سبز متناسب با بیوکلیم یا اقلیم زیست منطقه در اطراف محیط های صنعتی و فضاهای بزرگراهها و تاسیسات بزرگ شهری به عمق ۱۰ الی ۱۰۰ متر بر حسب وضعیت همسایگی کاربریهای شهری با ملاحظه ضوابط اجرائی موجود در حفاظت زیست محیطی طرح جامع (درختان سوزنی برگ یا درختانی که در تمام فصول برگ داشته باشند). ایجاد فضاهای سبز متناسب با شرایط ذکر شده بالا در حریم دریاچه ها و ارتفاعات ۱۴۰۰-۱۸۰۰ متر با خاک مناسب و دسترسی به منابع آب مناسب.

۴-۲ الگوی مناسب برای عملکرد مسکونی ، تجاری و اداری:

شیب کمتر از ۹٪ و ارتفاع کمتر از ۱۸۰۰ متر و جهت جغرافیایی دامنه جنوبی سنگ مادر، ماسه سنگ، روانه های بازالت، روسوبات آبرفتی، سنگ آهنک و سنگ رس، گرانیت، توف های شکافدار روانه های بین چینه ای، لس، آبرفتی (مخروط افکنه آبرفتی دره ساز. منابع آب حداقل ۱۵۰ لیتر در روز برای هر نفر. در مسیر گردبادها و بادهای شدید موسمی نباشد در روی گسل و مناطق زلزله خیز قرار نداشته باشند. در بستر خشک رودخانه ها مسیل ها گذرگاه آبراهه های طبیعی قرار نداشته باشد. در روی شبکه های انتقال انرژی آب، برق، ... قرار نداشته باشند و فاصله مجاز را داشته باشند به مناطق شهری خدماتی و بازرگانی قبلی کمترین فاصله را داشته باشد و از مناطق صنعتی و کارگاهی مزاحم به دور باشد. در محل موقعیت های تاسیسات و تجهیزات شهری و فضاهای سبز عمومی و پارکها و دریاچه ها و حریم ها و شبکه

راهها و شبکه های حمل و نقل قرار نداشته باشند. امکان دسترسی به فضاهای سایر مناطق شهری از طریق شبکه های حمل و نقل عمومی شهری را با کوتاهترین فاصله داشته باشد یعنی شبکه های اصلی حمل و نقل در منطقه فاصله کمتری با این مکانها داشته باشند. در مکانیابی مسکونی باید به دور بودن از حاشیه بزرگراهها و خیابانهای اصلی و اطراف مراکز صنعتی و تاسیساتی و مولدهای آلودگی صوتی و هوا توجه نمود. ضمناً همجواری با شهرکها و مناطق مسکونی موجود امکان ارائه خدمات را به نحو مناسبتری فراهم مینماید. (در مورد آلودگی های صوتی منطقه نتایج اندازه گیریها در تحلیلها مورد استفاده بوده است)

۴-۳ الگوی مناسب برای عملکرد تفریحی و گردشگری :

شرایط توپوگرافی در عملکرد تفریحی و گردشگری حتی المقدور در ارتفاعات بین ۱۸۰۰-۱۴۰۰ قرار داشته باشد. شیب تا ۱۵ درصد قابل قبول است. در مورد مکان مناسب برای آن دسته از گردشگران که در محیط بسته به سرگرمی میپردازند مدل اکولوژیکی توسعه شهری (ایران) مدل تفرج، مورد استفاده است. تمامی جهت های جغرافیایی با توجه به فصل قابل استفاده است. اقلیم و آب و هوای منطقه در مقایسه با مدل اکولوژیکی ایران مورد ارزیابی قرار میگیرد و مناسب است. در موقعیت همسایگی کارگاههای صنعتی مزاحم و تاسیسات و تجهیزات شهری نباشد و حداقل ۵ کیلومتر فاصله داشته باشد. موقعیت های قبلی عملکردهای تفریحی و گردشگری نیز در منطقه حفظ و تقویت گردد.

از همسایگی و همجواری کلیه رودها و رودخانه ها و دریاچه ها در منطقه برای این عملکرد استفاده گردد. مناطق مناسب در منطقه شامل پارکها و نواحی با جاذبه های طبیعی و فضاهای سبز عمومی را نیز شامل می گردد. از دیدگاه تفرج گسترده شیب بالای ۹ تا ۲۵ درصد با هر نوع شرائط سنگ و خاکی مناسب است و برای کوهنوردی شیب های بالای ۲۵ درصد نیز مناسب است.

۴-۴ الگوی مناسب برای عملکرد فرهنگی و ورزشی :

کلیه شرائط ذکر شده در توسعه عملکرد مسکونی به لحاظ توپوگرافی را دارا باشد. (شیب و جهت و ارتفاع و ...) در جهت طرح های ورزشی منطقه باشد. (با توجه به مجموعه ورزشی آزادی) با صنایع آلاینده در منطقه و بویژه صنایع جنوب آزاد راه تهران کرج فاصله داشته باشد. (حداقل ۳ کیلومتر). در مناطق صنعتی و فضاهای سبز طبیعی محدوده های مسکونی و تجاری و باغات طبیعی ورودها و مناطق نظامی و تاسیسات شهری نباشد. فاصله مجاز با تاسیسات انتقال خطوط نیرو و مراکز صنعتی و تجاری عمده را داشته باشد.

۴-۵ الگوی مناسب برای عملکرد کارگاهی و صنعتی :

مخازن آبهای زیرزمینی توسط مرکز صنعتی پوشیده نشود. خاکهای زراعی مورد استفاده قرار نگیرد. سلامت فضاهای طبیعی (کلیه فضاهای طبیعی منطقه) به خطر نیافتد (در محدوده پارکها و مکانهای توریستی و تفریحی و ورزشی نباشد) و حفاظت آثار باستانی تضمین شود.

مراکز تفریحی خارج از شهر نیز دچار آلودگی و افت کیفی نشوند. دور بودن از حاشیه رودها و دریاچه‌ها و رودخانه‌ها و باغها مورد توجه قرار گیرد (رعایت استانداردها) و نسبت به مراکز مسکونی و تجاری فاصله مجاز را داشته باشد به نحوی که اینگونه مراکز از انواع اثرات زیانبار زیست محیطی صنایع به دور باشند. (رعایت استانداردهای حفاظت زیست محیطی طرح جامع). در شیب کمتر از ۹ درصد قرار داشته باشند. جهت‌های جغرافیایی جنوبی و شرقی و غربی مورد استفاده قرار گیرند. در ارتفاع تا حداکثر ۱۸۰۰ متر بنا شده باشند. حریم سبز با وسعت مناسب ذکر شده در طرح جامع حفاظت زیست محیطی تهران در اطراف محیط‌های صنعتی ایجاد شود

۵- خلاصه و نتیجه گیری

اصولاً دستیابی به توسعه پایدار شهری بدون انطباق توسعه با ظرفیتهای محیط زیست ناممکن است بنابراین این باید طرح‌های توسعه را با الگوها و مدل‌های مناسب شهری تطبیق داد. از طرفی نقش داده‌های زمین مرجع در شناسایی و برنامه‌ریزی این ظرفیتهای بسیار حیاتی است و بهره‌گیری از سیستم‌های GIS,RS راه را برای استفاده مناسب برنامه‌ریزان در این مسیر و دستیابی به توسعه پایدار در طراحی برنامه‌ها هموار می‌گرداند.

با توجه به نقشه‌های حاصل از آنالیز GIS شکی نیست که ظرفیت‌های طبیعی و اکولوژیکی در منطقه ۲۲ شهر تهران مناسب برای ایجاد فضاهای طبیعی و تفریحی و گردشگری و فرهنگی است و برای توسعه مسکونی و اداری از محدودیت‌های بسیاری برخوردار است. همچنین تجربه استفاده از الگوهای زیست محیطی برای مطالعات توسعه شهری از اهمیت زیادی برخوردار است که در جای خود باید بدان توجه شود و متأسفانه در کشور ما تجربیات مفیدی در این زمینه وجود نداشته است.

این مقاله تجربه مدلسازی برای توسعه شهری و بهره‌گیری از سیستم‌های کارآمد GIS برای این مقصود را توأمآ ارائه نموده است. استفاده از مدل‌های تعیین توان اکولوژیکی و روش‌های تعیین ظرفیتهای اقتصادی و اجتماعی و تعیین وضعیت زیست محیطی در سطح شهر و بکارگیری استانداردها در ساخت مدل‌های نهائی توسعه شهری در این مقاله عرضه شده است. همچنین تأکید بر شناسایی گذشته سرزمین و روند تغییرات شهری با بهره‌گیری از سیستم‌های RS بعنوان یک روش مناسب در کلیه بررسی‌های شهری و تهیه طرح‌های توسعه برنامه‌ریزی توصیه می‌گردد. در این تحقیق از ترکیب نتایج حاصل از RS, GIS امکان ارزیابی برنامه‌های توسعه شهر تهران در ناحیه شمال غرب آن با توجه به ظرفیتهای اکولوژیکی و تجزیه و تحلیل سیستمی و نگرش‌های توسعه پایدار شهری امکان یافت