

GIS

ابزاری جهت پشتیبانی تصمیم‌گیری در برنامه ریزی شهری

سید محمد رنجبران/ سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان اصفهان، گروه GIS و تهیه نقشه

چکیده: پیچیدگی، تنوع و حجم انبوه اطلاعات مکانی از یک سو و تواناییهای کامپیوتر در عرصه اطلاعات از سوی دیگر، فلسفه وجودی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) را تبیین می‌کند. پیشرفتهای چشمگیر در ابعاد مختلف زندگی انسان و پیچیدگی ارتباط این ابعاد، مشکلات عدیده‌ای را در امر برنامه ریزی و مدیریت ایجاد کرده است. این امر از یک سازمان کوچک گرفته تا یک شهر و یا منطقه را شامل می‌شود. به طوری که احاطه بر جنبه‌های مختلف مورد نیاز در مدیریت یا برنامه ریزی بدون وجود ابزارهای پشتیبان، امری غیرممکن می‌نماید.

مقاله حاضر با این دیدگاه و با هدف ارائه یک ساختار مناسب جهت پشتیبانی در تصمیم‌گیری و برنامه ریزی شهر انجام شده است.

در این راستا ابتدا مروری بر روند شکل‌گیری و توسعه سیستم‌های فضایی پشتیبان تصمیم‌گیری انجام گرفته و سپس جایگاه و نحوه عملکرد GIS به عنوان یک سیستم فضایی پشتیبان تصمیم‌گیری در برنامه ریزی شهری مورد بررسی قرار گرفته است و ساختار مورد نیاز جهت تشکیل این سیستم طی جدولی ارائه شده است. این جدول از یک طرف مراحل مختلف برنامه ریزی شهر و از طرف دیگر لایه‌های مورد نیاز جهت تولید نسل‌های مختلف اطلاعات را به صورت ساختاری نشان می‌دهد.

نمونه موردی در این مقاله زمین شهر واقع در شهرستان لنجان در استان اصفهان انتخاب شده و برخی از مراحل برنامه ریزی و تهیه لایه‌های مورد نیاز در ساختار پیشنهادی برای آن انجام گرفته است.

واژگان کلیدی: سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری، برنامه ریزی شهری، الگوسازی، برنامه توسعه

مقدمه

می‌گردد. پیدایش سیستم‌های اطلاعاتی را می‌توان بعد از دههٔ میلادی دانست. به طوری که کیندلبرگر^۲ در سال ۱۹۹۸ تاریخچهٔ خلق، مدیریت و کاربرد سیستم‌های اطلاعاتی در امر برنامه ریزی را به سه دوره طبقه بندی می‌کند:^۳

- ۱- دههٔ زمان هیجان سیستم‌های اطلاعاتی
- ۲- دههٔ زمان بروز برخی ناامیدها با وجود سرمایه گذاری‌های قابل توجه دولتها
- ۳- دههٔ ۱۹۸۰ به بعد زمان انفجار اطلاعات

گسترش و پیچیدگی جوامع در دهه‌های اخیر مشکلات فراوانی را در مقابل راه برنامه ریزان و تصمیم‌گیران و مدیران قرار داده است سیستم‌های اطلاعاتی در راستای چیرگی بر این مشکلات پا به عرصه گذاشته‌اند. این سیستمها از جمله ابزارهای مهم و کارآ در امر برنامه ریزی و تصمیم‌گیری می‌باشند. به طوری که خیل عظیم داده‌های جمع‌آوری شده، از طریق این سیستمها تبدیل به اطلاعات مفید و سودمند جهت برنامه ریزی و تصمیم‌گیری

سیستم‌های اطلاعات مبتنی بر کامپیوتر^۴

مفهوم سیستم‌های اطلاعاتی به صورت کارآمد و توانمند تنها در کنار تکنولوژی کامپیوتر قابل طرح است. زیرا کامپیوتر به عنوان یک ابزار قدرتمند و توانمند با قابلیت‌های پردازش و ذخیره حجم فراوان داده‌ها، عرصه را برای پیشرفت سیستم‌های اطلاعاتی گشوده است. انواع سیستم‌های اطلاعاتی که توسط کامپیوتر می‌توانند در حل مسائل بکار گرفته شوند عبارتند از:^۵

- ۱- سیستم پردازش داده‌ها^۶
- ۲- سیستم اطلاعات مدیریت^۷
- ۳- سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری^۸
- ۴- سیستم‌های اتوماسیون اداری
- ۵- سیستم‌های خبره

شکل ۱ کاربرد این سیستم‌ها در حل مسئله را نمایش می‌دهد.

سیستم‌های پردازش داده

این سیستم‌ها در اولین دهه عصر کامپیوتر، به عنوان کاربردهای حسابداری در مؤسسات به کار گرفته شد و لذا ابتدایی‌ترین و ساده‌ترین نوع سیستم‌های اطلاعاتی را این نوع سیستم‌ها تشکیل می‌دهند. هرچند پس از پیشرفت کامپیوتر سیستم‌های پیچیده‌تر مورد استفاده قرار گرفت. لکن سیستم‌های پردازش داده همچنان به عنوان شالوده کاربردهای پیشرفته‌تر به قوت خود باقی مانده است و در واقع مخزن اطلاعات مورد استفاده در سایر کاربردها را فراهم می‌کند. همانطور که اشاره شد سیستم‌های حسابداری مثال بارز اینگونه سیستم‌ها می‌باشد.^۹

سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)

سیستم‌های اطلاعات مدیریت در اواسط دهه میلادی به عنوان اولین اقدام رسمی در ایجاد سیستمی مبتنی بر کامپیوتر که اطلاعات حل مسئله را برای مدیران فراهم کند، پا به عرصه گذاشت. این سیستم یک منبع اطلاعات گسترده در سطح سازمان است که توسط تمام مدیران در کلیه سطوح و در تمام زمینه‌های فعالیتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سیستم‌ها را می‌توان بصورت زیر تعریف نمود.^{۱۰}

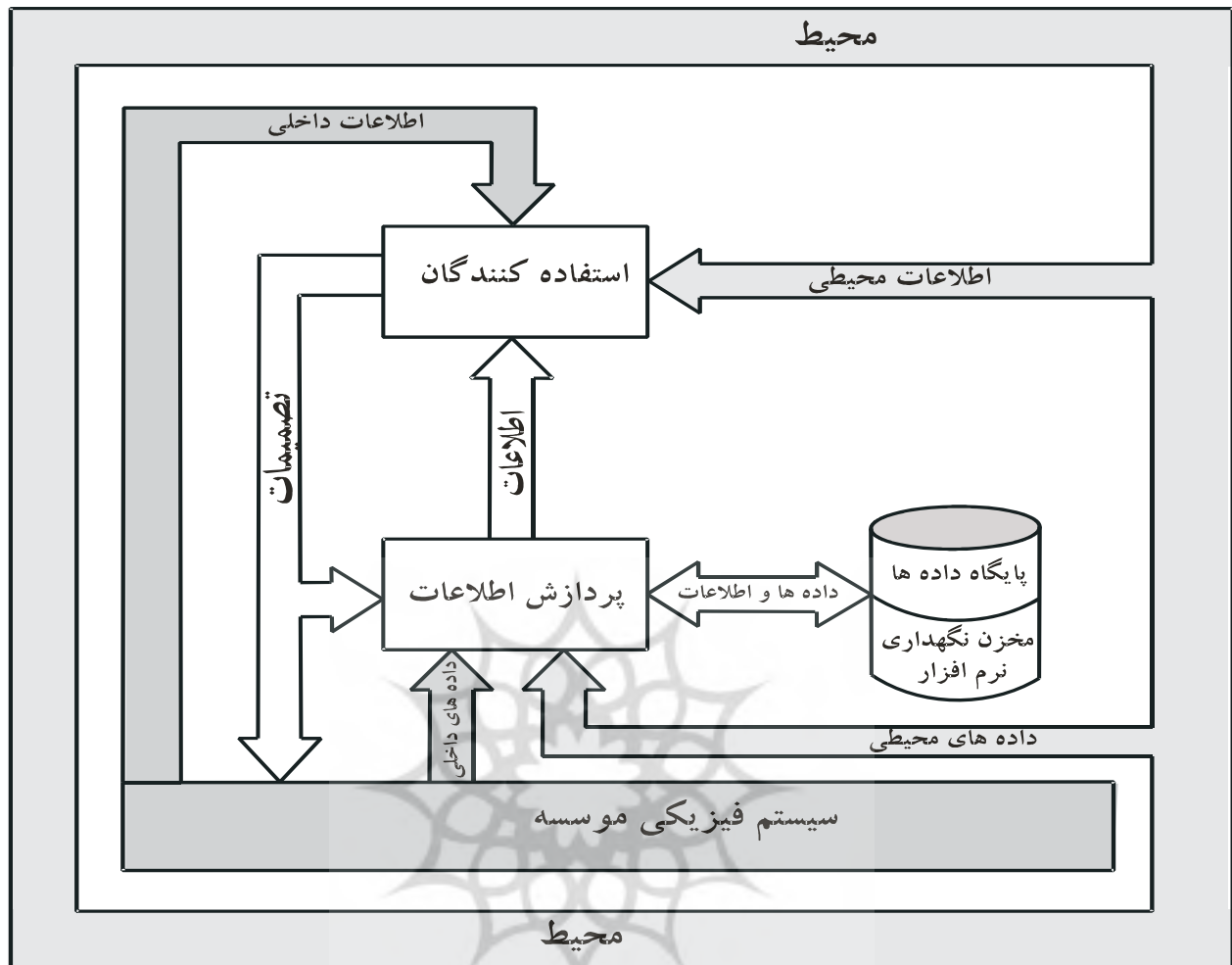
« سیستم اطلاعات مدیریت مجموعه‌ای است از منابع نیروی انسانی، سخت‌افزار و نرم‌افزار که داده‌ها و اطلاعات را از هر دو محیط داخلی و خارجی جمع‌آوری می‌کند سپس داده‌ها را در سیستم ذخیره کرده و به اطلاعات تبدیل می‌کند و این اطلاعات را به صورت گزارشات اداری، پاسخهای پرسشی از پایگاه اطلاعات و نتایج شبیه‌سازی‌های ریاضی در اختیار مدیران قرار می‌دهد.»
این تعریف از سیستم اطلاعات مدیریت مدلی است که در شکل ۲ ارائه شده است.

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS)

سیستم‌های اطلاعات مدیریت همواره دقیقاً اطلاعات مورد نیاز مدیر را در اختیار او قرار نمی‌دهد. این بدان علت است که سیستم اطلاعات مدیریت معطوف به مسائل مبتلا به کل سازمان یا واحدهای داخل سازمان است و تدارک پشتیبانی شخصی برای هر مدیر را ندارد. این ضعف سیستم اطلاعات مدیریت اقداماتی را باعث شد که منجر به بروز سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری شد. مفهوم سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری اولین بار توسط گوری و مورتن^{۱۱} در سال ۱۹۷۱ مطرح شد.^{۱۲}
DSS به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند که از طریق کنش متقابل



شکل ۱: سیستم‌های اطلاعات مبتنی بر کامپیوتر برای حل مسئله



شکل ۲: یک مدل سیستم اطلاعات مدیریت

- مستقیم با اطلاعات و مدل‌های تحلیلی به حل مسائل نیمه ساختاری
 برپردازند. مفهوم مستتر در DSS این است که نتایج باید بدون
 نیاز به مشورت با متخصصین سریعاً به دست آیند و مستقیماً
 توسط سیاستگذاران و نه پژوهشگران متخصص مورد استفاده
 قرار گیرند.^{۱۳}
- کین^{۱۴} در سال ۱۹۸۱ هدف DSS را بدین ترتیب بیان کرده است:^{۱۵}
 « DSS برای کمک به بهبود کارایی و بازدهی مدیران و افراد
 حرفه‌ای طراحی شد. آنها نظام‌های دوسویه‌ای هستند که مکرراً
 توسط افرادی که تجربه‌اندکی در کامپیوتر و روش‌های تحلیلی
 دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنها بیشتر جنبه حمایتی
 دارند تا جایگزینی. قضاوت در این سیستم نه فرایند
 تصمیم‌گیری را خودکار می‌سازد و نه یک توالی تحلیلی را به کاربر
 تحمیل می‌کند. یک DSS در واقع یک کارمند کمکی است که مدیر
 به او فعالیت‌هایی را که شامل بازیافت، محاسبه و تهیه گزارش است
- محول می‌کند.»
 براساس نظریه جئوفریون^{۱۶} یک DSS دارای شش مشخصه بارز
 به شرح زیر می‌باشد:^{۱۷}
- ۱- بصورت مشخص با هدف حل مسائل پیچیده و دارای ساختاری نامتعارف که در آن اهداف تصمیم‌گیرنده و ابعاد مسئله بصورت واضح و روشن قابل تعریف نمی‌باشند طراحی گردیده‌اند.
 - ۲- این سیستم دارای یک وسیله ارتباطی با کاربر خود بوده که هم پر قدرت بوده و هم استفاده از آن ساده می‌باشد.
 - ۳- چنین سیستم‌هایی کاربر (تصمیم‌گیرنده) را قادر به ترکیب مدل‌های عددی و داده‌ها در حالتی انعطاف‌پذیر می‌سازد.
 - ۴- این سیستم‌ها از طریق استفاده از مدل‌ها به منظور تولید مجموعه‌ای از راه‌حلهای قابل وصول به کاربر کمک می‌کند.

ساختار پیشنهادی جهت سیستم فضایی پشتیبان تصمیم گیری (GIS) شهری

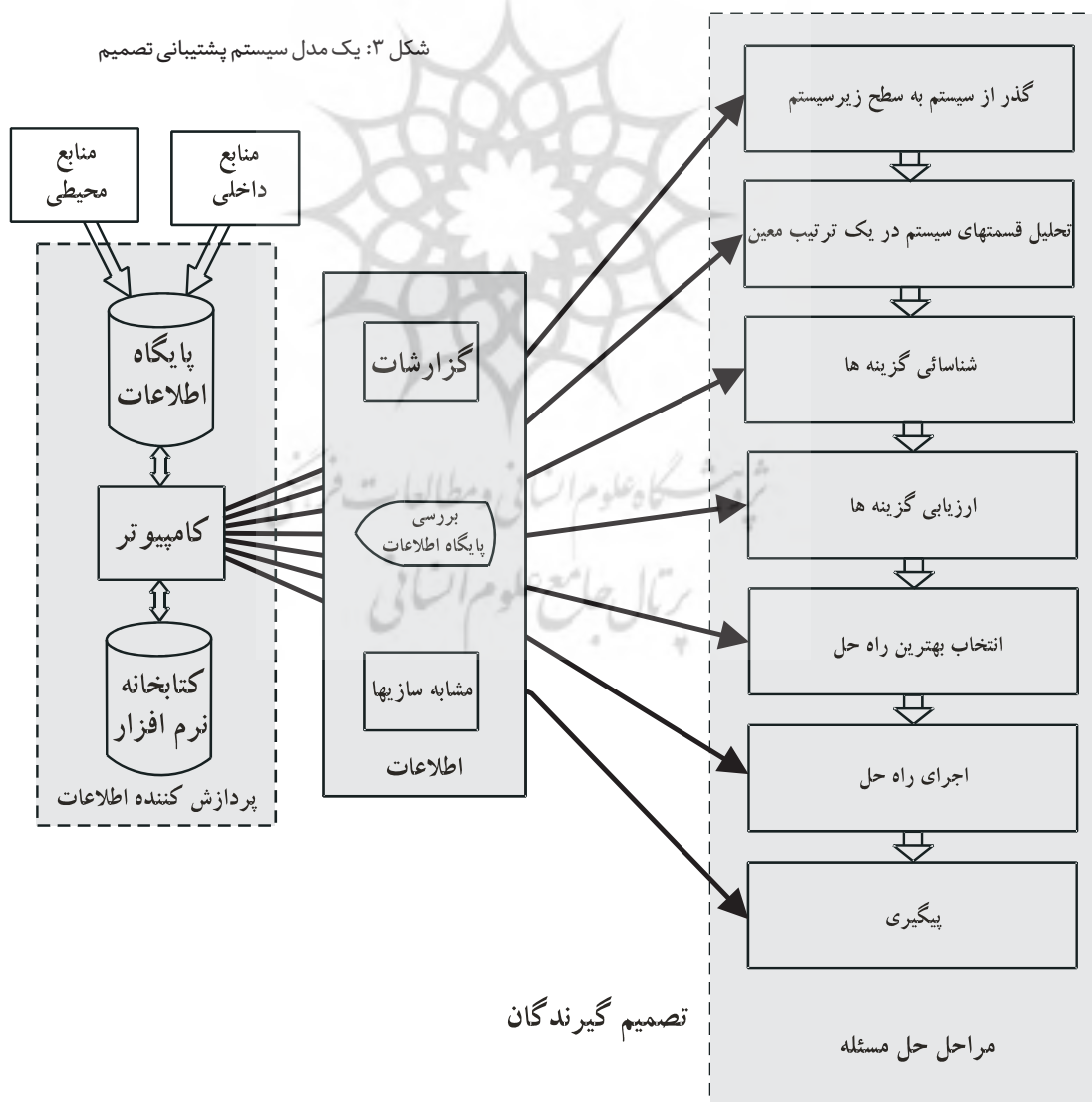
جدول ۱ خلاصه مطالب گذشته و فرآیند مورد اشاره در شکل ۴ را به صورت ساختاری ارائه می‌کند. مطابق این جدول فرآیند برنامه ریزی با الگوسازی واقعیت از موضوع مورد برنامه ریزی (شهر) شروع می‌شود. در این مرحله الگوی توصیفی، الگوی تحلیلی و الگوی پیش بینی تهیه می‌شود. GIS شهری به عنوان سیستم فضایی پشتیبان تصمیم‌گیری به تولید نسل‌های مختلف نقشه می‌پردازد. این عمل بواسطه وجود لایه‌های مختلف مورد بررسی (اجزاء تشکیل دهنده سیستم مورد برنامه ریزی) دارای پیچیدگی زیادی می‌باشد. در مرحله بعد الگوسازی هنجاری صورت می‌گیرد. در این مرحله مسائل و توان‌های بالقوه مشخص

۵- دارای مجموعه‌ای از روش‌های کلاسیک تصمیم‌گیری بوده و به سادگی امکان اضافه نمودن قابلیت‌های جدید مورد نیاز کاربر را فراهم می‌سازند.

۶- چنین سیستم‌هایی این امکان را فراهم می‌سازند که حل مسئله از طریق رفت و برگشتی صورت پذیرفته و تأثیرات تصمیمات به عنوان اطلاعات پایه تصمیم‌های مجدد مورد استفاده قرار گیرند. در حقیقت در این روش، تصمیم‌گیری از مراحل متوالی و تکراری به جای عبور از یک مسیر ساده، خطی صورت می‌پذیرد.

یک مدل سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری در شکل ۳ ارائه شده است.

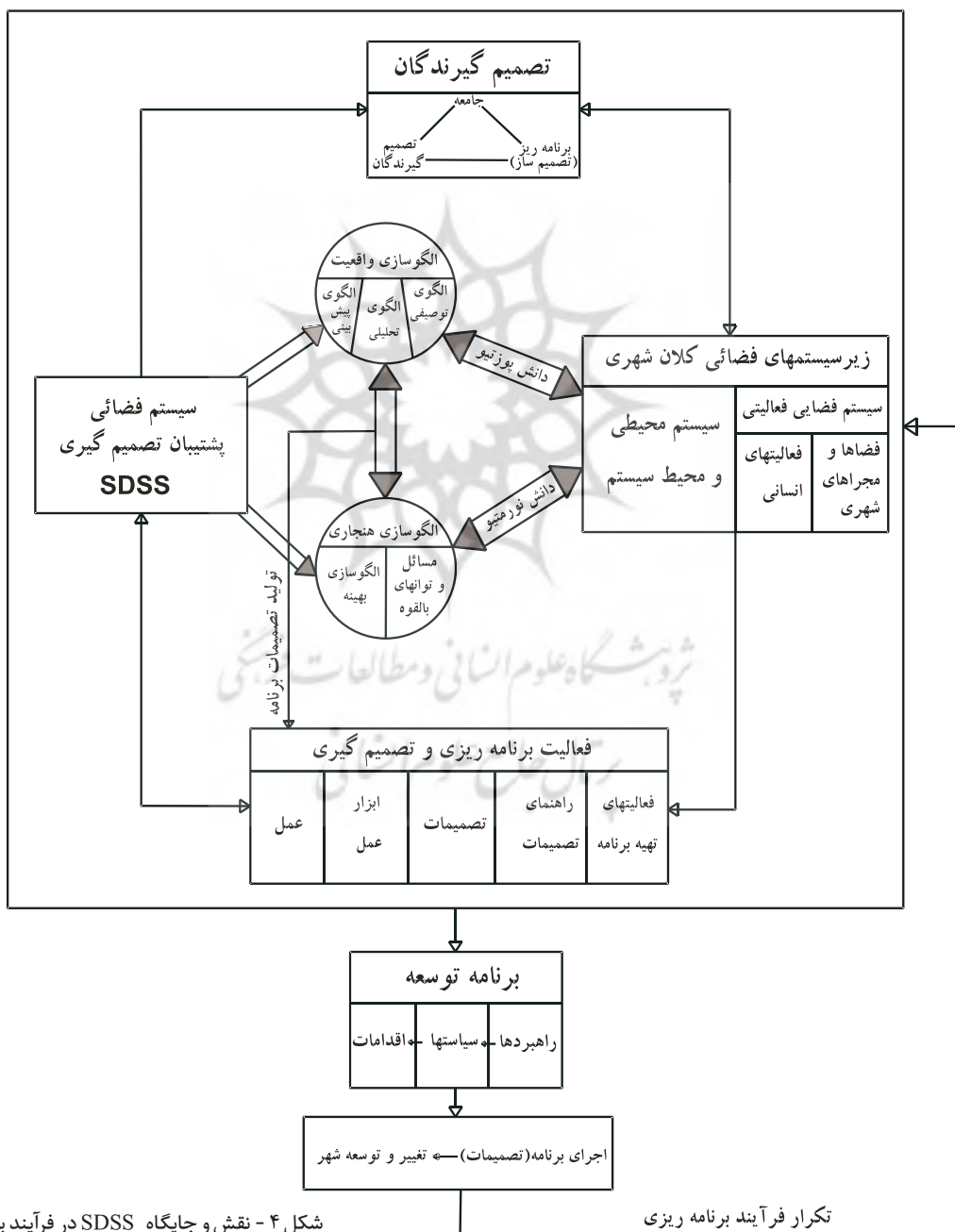
شکل ۳: یک مدل سیستم پشتیبانی تصمیم



تصمیم گیرندگان

می شوند و همچنین الگوسازی بهینه (آنچه که باید باشد) انجام میشود و نسلهای نقشه مربوط به هر مرحله توسط سیستم فضایی پشتیبان تصمیم گیری (GIS) تولید می شود. مرحله آخر - که عبارت است از تهیه برنامه توسعه - یک نتیجه گیری همه جانبه و دقیق از تعامل الگوهای مختلف تولید شده (نسلهای مختلف نقشه) می باشد که شامل تولید راهبردها، سیاستها و تعیین اقدامات مورد نیاز جهت برنامه ریزی سیستم شهر می باشد. لازم به ذکر است که الگوهای تهیه شده توسط

سیستم پشتیبانی تصمیم گیری فقط ابزاری هستند که برنامه ریز را در جهت اتخاذ تصمیمات مناسب پشتیبانی می کنند و استنتاج نتایج صحیح و اتخاذ تصمیمات درست، عملی ماورای این پوسته ظاهری می باشد که لازمه آن دانش، آگاهی و شعور برنامه ریز است. و این مطلب برتری سطح اندیشه انسانی از تکنولوژی کامپیوتر و قلمرو پویایی هر یک را گوشزد می کند. مسیرهای طی شده در جدول ۱ در مراحل مختلف برنامه ریزی مواردی نمونه هستند و بسط و توسعه حالتهاى مختلفی که از



شکل ۴ - نقش و جایگاه SDSS در فرآیند برنامه ریزی شهری

جدول مزبور قابل استنتاج است ترکیبهای بیشماری را شامل می‌شود که بررسی بهترین مسیرها بسته به مورد مطالعه باید توسط یک تیم برنامه ریزی تعیین گردد .

مطالعه موردی

مقدمه:

نمونه موردی در این مطالعه، شهر زرین شهر واقع در شهرستان لنجان از توابع استان اصفهان می‌باشد . در این مطالعه موردی برخی از لایه‌های پیشنهادی در ساختار (سطرهای جدول ۱) تهیه شده و برخی از مراحل برنامه ریزی (ستونهای جدول ۱) به عنوان نمونه برای زرین شهر انجام گرفته است .

شرح و توضیح مراحل انجام تهیه و GIS Ready کردن نقشه‌ها و اتصال اطلاعات توصیفی در نرم افزارهای GIS و روشهای انجام تحلیل، مبحث مفصلی است که خود نیازمند به مقاله‌ای مجزا بوده و در اینجا جهت رعایت اختصار از شرح آن صرف نظر می‌گردد. نرم افزارهای مورد استفاده در این مطالعه، AutoCAD، ARC/Info و ARCView می‌باشد .

جدول ۲- فهرست لایه‌های مورد استفاده در GIS شهری زرین شهر را با برخی از مشخصات آن توضیح می‌دهد .

الگوی توصیفی (Descriptive Model)

مطابق با جدول ۱ این الگو اولین نسل نقشه‌های مورد استفاده در نظام پشتیبان تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهد. داده‌های نقشه‌ای و توصیفی جمع‌آوری شده به عنوان پایه و زیربنا برای تمامی مراحل برنامه ریزی و جهت تولید نسلهای مختلف نقشه در این قسمت وارد می‌شوند. در پیوست (الف) خروجیهای تهیه شده بعنوان نقشه‌های نسل اول ارائه میشوند. از قبیل: نقشه کاربرد اراضی زرین شهر نقشه نواحی و محلات شهر، نقشه معابر شهری، شبکه راههای شهرستان لنجان و نقشه خصوصیات طبیعی و محیطی شهرستان لنجان.

(شکل شماره ۵)

الگوی تحلیلی (Analytic Model)

الگوی تحلیلی دومین نسل نقشه‌های نظام پشتیبان تصمیم‌گیری است که حاصل تولید اطلاعات ثانویه بر مبنای داده‌های اولیه مورد استفاده در الگوی توصیفی می‌باشد. اطلاعاتی از قبیل تراکم مسکونی، تراکم جمعیت و سرانه کاربرد اراضی درصد باسوادان، بعد خانوار، تراکم افراد در واحد مسکونی و

در پیوست (ب) خروجیهای این قسمت ارائه می‌شوند . (شکل شماره ۶ و ۷)

الگوسازی هنجاری (Normative Modeling)

این مرحله از یک طرف مسائل و توانهای بالقوه سیستم مورد برنامه ریزی و از طرف دیگر اهداف و آمال برنامه ریزی (جامعه و برنامه ریز) در نتیجه معیارهای رسیدن به آن اهداف (الگوسازی بهینه) را مد نظر قرار می‌دهد.

بدین ترتیب نسل چهارم از نقشه‌ها در سیستم فضایی پشتیبان تصمیم‌گیری شکل می‌گیرد.

در این پژوهش به عنوان نمونه الگوسازی هنجاری برای یافتن اراضی مناسب توسعه شهری می‌باشد که این امر با در نظر گرفتن معیارهای محیطی و انجام تحلیل مناسبتهای محیطی^{۱۸} انجام می‌شود.

تحلیل مناسبتهای محیطی به منظور یافتن اراضی مناسب توسعه شهری و با در نظر داشتن دو هدف انجام می‌شود . یکی حفاظت از منابع طبیعی موجود در محیط مورد مطالعه و توسعه پایدار در سطح محیط و دیگری حفاظت از امنیت ساکنان در مقابل

خطرهای طبیعی و مصنوعی (آلودگیها)^{۱۹}

(شکل شماره ۸)

معیارهای به کار گرفته شده جهت تهیه نقشه‌های مناسبتهای محیطی و انجام تحلیل مناسبتهای محیطی برای توسعه شهری با استفاده از منابع مختلف به صورت جدول ۲۰ در نظر گرفته شده است. تحلیل مناسبتهای محیطی با استفاده از روش ترکیب خطی^{۲۱} انجام شده است.

این روش از مراحل مختلفی به شرح زیر تشکیل شده است:

۱- طراحی سیستم تشخیص مکانی (تفکیک نواحی دارای ویژگیهای مشابه)

۲- رتبه بندی مقولات مختلف هر معیار

۳- دگرگونی رتبه‌ها به یک مقیاس مشترک (رتبه دگرگون شده از طریق تقسیم هر رتبه به حداکثر رتبه آن عامل بدست می‌آید).

۴- دخالت دادن ارزش نسبی و متقابل معیارهای تحلیل در روش ترکیب خطی

۵- تبدیل به نقشه معیارها با توجه به رتبه دگرگون شده و نسبی مقولات مختلف هر معیار

۶- جمع بندی نهایی رتبه‌های دگرگون شده و ارزش یافته و تشکیل نقشه ترکیبی

در ترکیب نقشه معیارها این اصل مورد نظر است که هر گاه

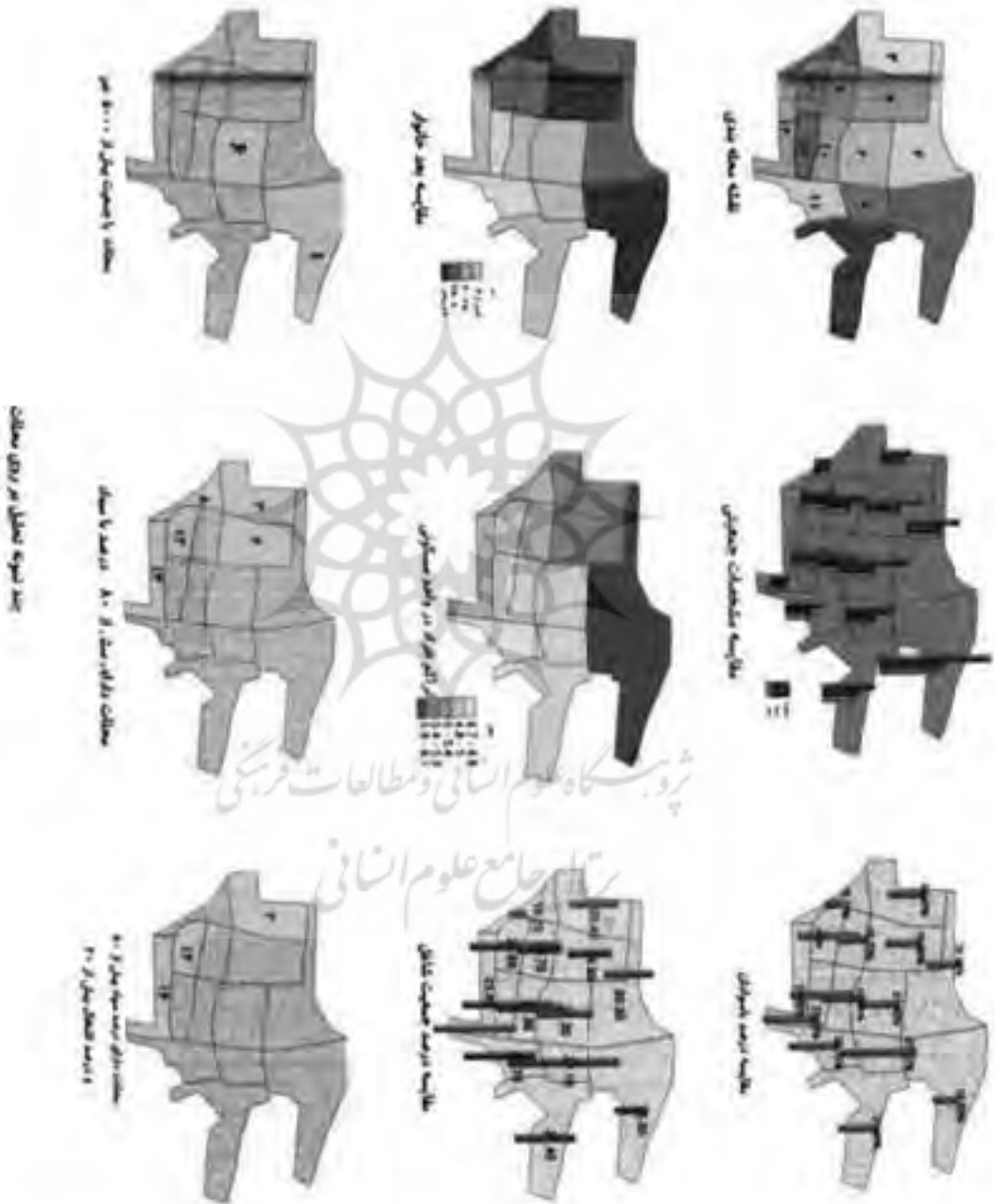
سیستم مورد بررسی	لایه	مقیاس نقشه مورد استفاده	نوع عوارض	تعداد عوارض	اطلاعات توصیفی متصل به عوارض
سیستم فضایی / فعالیتی زرین شهر	بلوکهای آماری	۱/۲۵۰۰	چندضلعی	۷۰۰	شماره بلوک - شماره حوزه - تعداد خانوار ساکن - جمعیت تعداد مرد - تعداد زن - جمعیت ده سال به بالا - جمعیت شش سال و بیشتر - تعداد شاغل - تعداد بیکار - تعداد باسواد - تعداد واحد مسکونی
	کاربرد اراضی	۱/۵۰۰۰	چندضلعی	۱۹۹۹	کد مربوط به نوع کاربرد اراضی
	معابر شهری	۱/۲۵۰۰	خط	۳۳	طول معبر - ظرفیت در ساعت - حجم ترافیک در ساعت کیفیت - ۷/۲ - عرض سواره رو
	نواحی شهر	۱/۲۵۰۰	چندضلعی	۳	مشخصات جمعیتی مربوط به قسمت بلوکهای آماری - تراکم جمعیت - تراکم مسکونی ناخالص - سرانه مکانهای آموزشی - مساحت کاربردهای شهری
	محلات شهر	۱/۲۵۰۰	چندضلعی	۱۴	مشخصات جمعیتی مربوط به قسمت بلوکهای آماری - بعد خانوار - تراکم افراد در واحد مسکونی - تراکم جمعیت در واحد مسکونی - درصد افراد با سواد - درصد شاغلین
	محدوده شهر	۱/۲۵۰۰	چندضلعی	۱	-
سیستم فضایی (دوستان) سیستم محیط و محیط (شهرستان اراکان)	محدوده شهرها	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۷	-
	نقاط آبادی	۱/۵۰۰۰۰	نقطه	۳۲۳	نام - کد شهرستان - کد بخش - کد دهستان - کد آبادی (مرکز آباد) - تعداد خانوار - جمعیت مرد و زن باسواد - دهساله - شاغل - بیکار
	شبکه راهها	۱/۵۰۰۰۰	خط	۳۶۰	نوع راه
	رودخانه	۱/۵۰۰۰۰	خط	۱	-
	مناطق هم باران	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۱۰	میزان بارندگی
	مناطق هم دما	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۴	دما
	پهنه بندی اقلیمی	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۴	ضریب خشکی
	زمین شناسی	۱/۱۰۰۰۰۰	چندضلعی	۱۳۳	زمین شناسی
	کاربرد اراضی	۱/۲۵۰۰۰۰	چندضلعی	۱۶۳	کاربرد اراضی
	خاکشناسی	۱/۲۵۰۰۰۰	چندضلعی	۱۶	نوع خاک
	مناطق هم ارتفاع	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۸۰	ارتفاع محدوده ها
	شیب	۱/۵۰۰۰۰	چندضلعی	۵	شیب

جدول ۲: لایه‌های اطلاعاتی GIS شهری زرین شهر

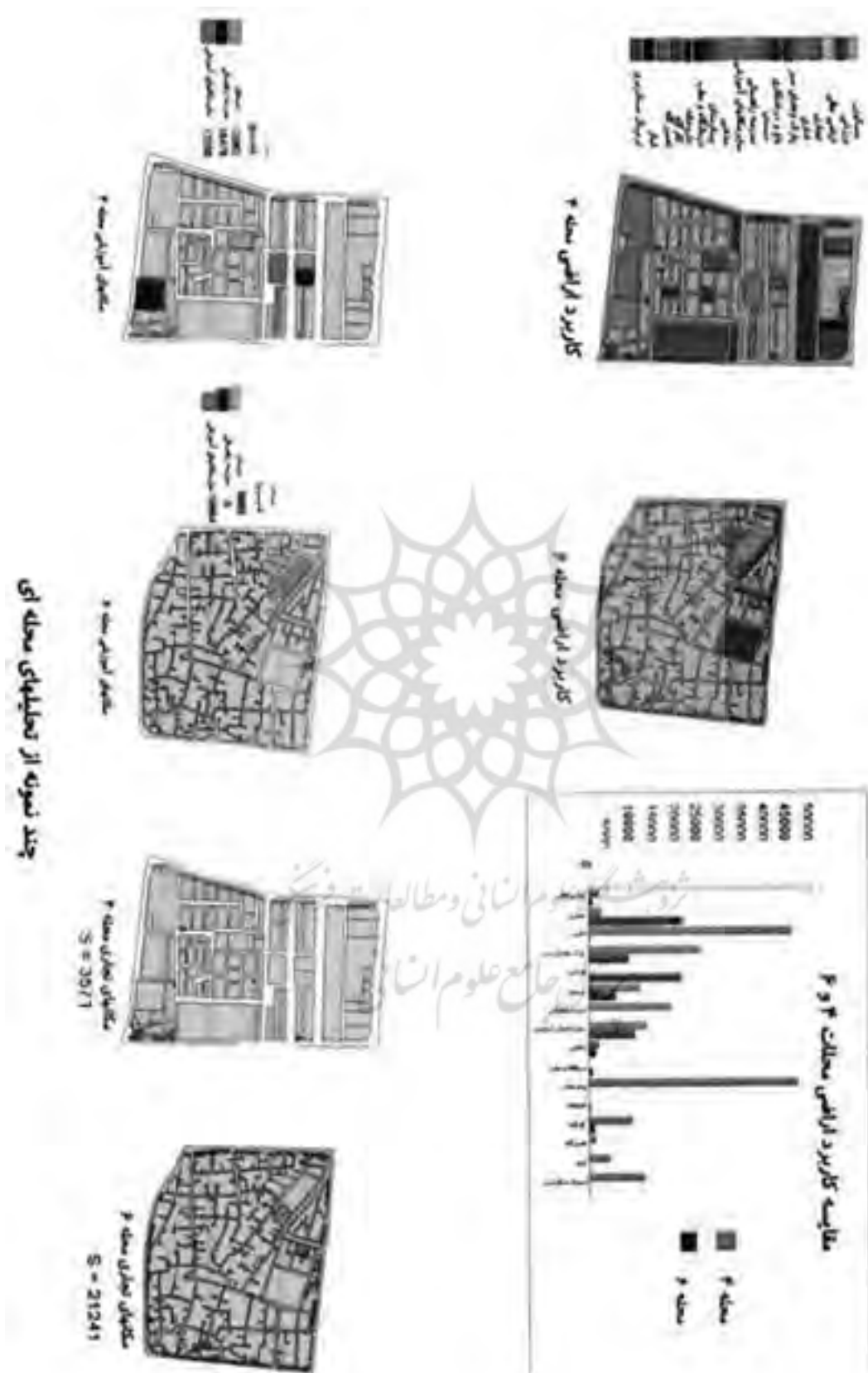
شکل ۵: نمونه هایی از الگوی توصیفی



شکل ۶- نمونه هایی از الگوی تحلیلی



شکل ۷: نمونه هایی از الگوی تحلیلی



رتبه دگرگون شده	رتبه	مقولات مطلوب در توسعه شهری	عوامل محیطی
۰/۵	۱	اراضی فاقد پوشش گیاهی یا پوشش کم	پوشش گیاهی
۱	۲	مراعات کم تراکم	
۰/۵	۱	ماسه سنگ و رسوبات آبرفتی	زمین شناسی
۱	۲	دشتهای ورسوبات آبرفتی رودخانه‌ای	
۰/۳۳	۱	واریزه های بادبزنی شکل سنگریزه دارخاک	خاک
۰/۶۷	۲	اراضی تپه ها	
۱	۳	فلاتها و تراسهای فوقانی	
۰/۵	۱	نیمه خشک	اقلیم
۱	۲	خشک	
۰/۵	۱	بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلیمتر بارندگی	بارندگی
۱	۲	کمتر از ۳۰۰ میلیمتر	
۱	۱	بین ۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر ارتفاع	ارتفاع
۱	۱	بین ۸ تا ۱۶ درجه سانتیگراد دما	دما
۱	۱	کمتر از ۱۵ درصد شیب	شیب

جدول ۳: معیارهای مناسب محیطی برای شهرستان لنجان جهت توسعه شهری

گیری خیلی روشن و واضح است و در آن مراحل فرآیند برنامه ریزی و ساختار فضایی شهر به روشنی تعریف شده اند. سیستم شهری به صورت ساختاری و سیستماتیک مورد مطالعه قرار گرفته است و لذا می توان با توجه به نوع استفاده مورد نظر، سیستم شهری را تا مراحل پیشرفتهای تجزیه و مورد مطالعه قرار دارد.

از اطلاعات موجود به گونه ای استفاده شده است که بتوان قابلیت‌های تجزیه و تحلیل GIS را در سطوح مختلف شهر (کل شهر، نواحی شهر، محلات شهر و بلوک های شهری) نشان داد.

نقاط ضعف و کاستی های پژوهش

ساختار اطلاعاتی پیشنهادی جهت استفاده به عنوان سیستم فضایی پشتیبان تصمیم گیری به دلیل محدودیتهای زمانی و ... کامل نیست و هنوز نیاز به کار مطالعه دارد تا به صورت یک الگوی کامل درآید.

پایین بودن تعداد اقلام اطلاعاتی مورد استفاده به دلیل مشکلات

تمامی معیارهای مناسب محیط برای توسعه شهری برهم منطبق شوند، ناحیه بدست آمده دارای بالاترین مناسب توسعه در مقایسه با سایر نقاطی است که در درجات کمتر یا مناسب پایین تر قرار دارند. در نمودار پیوست (ج) نقشه های مناسب مکانی و ترکیبی که با روش ترکیب خطی تهیه شده است ارائه می شوند.

نتیجه گیری:

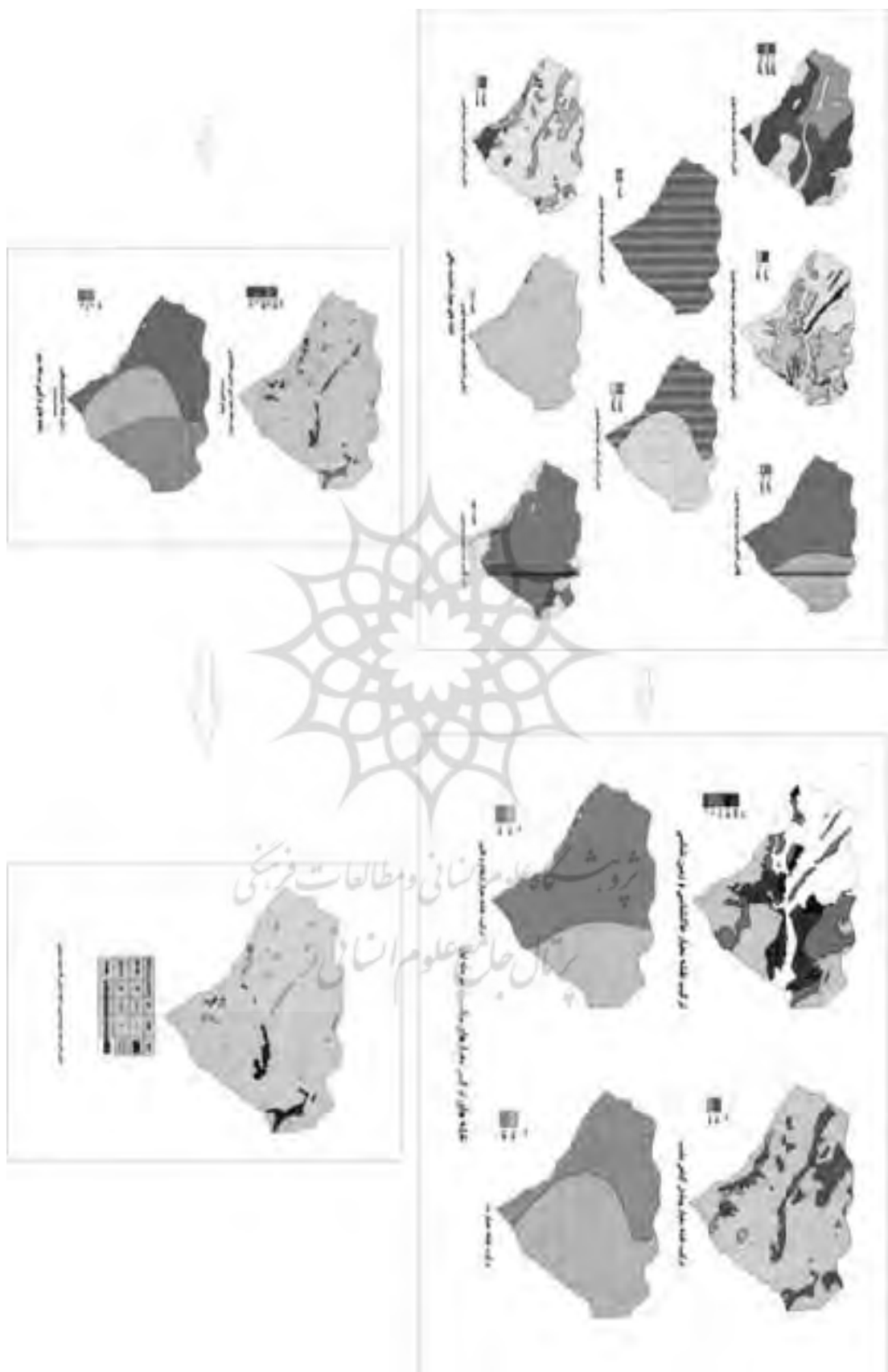
در این قسمت نقاط قوت و ضعف تحقیق حاضر مورد بررسی قرار میگیرد و زمینه های تقویت و گسترش موضوع مورد بررسی ارائه می شود.

نقاط قوت و جنبه های مثبت پژوهش

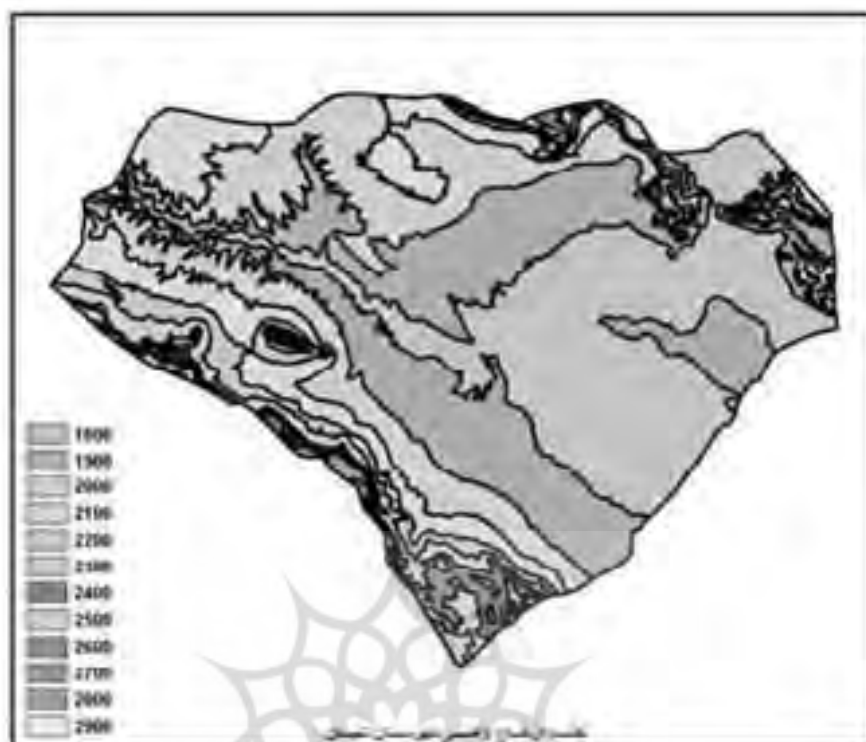
با مقایسه سیستمهای اطلاعاتی به صورت ریشه ای توانائیهای GIS به عنوان سیستم فضایی پشتیبان تصمیم گیری مشخص شده است.

الگوی مورد استفاده به عنوان سیستم فضایی پشتیبان تصمیم

شکل ۸: نمونه هایی از الگوی هنجاری



شکل ۹: دو نمونه از لایه های اطلاعاتی که در تحلیل بکار گرفته شدند



موجود در تهیه اطلاعات به خصوص در مورد سیستم فضایی /
فعالیتی شهر

زمینه های گسترش و تقویت موضوع پژوهش

انجام کار گروهی و کارشناسی دقیق بر روی ساختار اطلاعاتی پیشنهاد شده، جهت بسط جزء سیستمهای مورد برنامه ریزی به صورت دقیق تر و صحیح تر و بررسی دقیق روابط بین این جزء سیستمها در مراحل مختلف برنامه ریزی

■ ایجاد شوراهاى تخصصی جهت کاربران GIS در مبحث برنامه ریزی شهری به منظور تبادل نظر و تبیین نیازهای اطلاعاتی و استانداردهای مورد نیاز

■ انجام کامل فرآیند برنامه ریزی شهری با استفاده از الگوی پیشنهادی جهت بررسی قابلیت و میزان کارآیی این الگو، که این مستلزم انجام کار گروهی و تهیه کلیه لایه های اطلاعاتی مورد نیاز می باشد.

■ انجام پروژه نمونه با نرم افزارهای مختلف GIS و مقایسه قابلیتها و توانائیهای آنها

■ برآورد اقتصادی تهیه سیستم مورد بحث جهت استفاده در برنامه ریزی شهری

■ ایجاد سیستم سفارشی به صورت یک بسته نرم افزاری جهت استفاده افرادی با تخصص کمتر در زمینه GIS

■ مطالعه بر روی روشهای به هنگام سازی اطلاعات فضایی و توصیفی در سیستم با حفظ ارتباط آنها ■

منابع:

■ آرنوف، استنن . سیستمهای اطلاعات جغرافیائی . ترجمه مدیریت سیستمهای اطلاعات جغرافیائی سازمان نقشه برداری کشور . سازمان نقشه برداری کشور . ۱۳۷۵

■ اکالاگون، جی آر . کاربری زمین، اثر متقابل اقتصاد، اکولوژی و هیدرولوژی . ترجمه منوچهر طیبیان . دانشگاه تهران . ۱۳۷۸

■ انصاری نیا، سیاوش و محمود هامش، کاربرد GIS در برنامه ریزی منطقه‌ای، حوزه آبخیز قزل اوزن، گزارش . مجموعه مقالات سومین کنفرانس سیستمهای اطلاعات جغرافیائی . سازمان نقشه برداری کشور، تهران . اردیبهشت ۱۳۷۵ . ص ۱-۲۱

■ زال آبادی، شهرام و شهرام عسکری . طراحی یک سیستم اطلاعات به منظور تحلیل فضائی شهر . رساله کارشناسی ارشد . دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، به راهنمایی دکتر قدیمی . ۱۳۷۶

■ سازمان آب منطقه‌ای اصفهان . گزارش مطالعات آبهای زیرزمینی لنجان و سمیرم سفلی . امور مطالعات آبهای زیرزمینی، سازمان آب منطقه‌ای اصفهان . اصفهان . ۱۳۷۰

■ مخدوم، مجید . شالوده آمایش سرزمین . انتشارات دانشگاه تهران . ۱۳۷۲

■ مرکز آمار ایران . سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵، نتایج تفصیلی استان اصفهان . مرکز آمار ایران، ۱۳۷۶

■ معصومی اشکوری، سیدحسن . اصول و مبانی برنامه ریزی منطقه‌ای . صومعه سرا . ۱۳۷۶

■ مک لوید، ریموند . سیستمهای اطلاعات مدیریت . ترجمه مهدی جمشیدیان و اکبر مهدی پور . انتشارات دانشگاه اصفهان با همکاری سازمان برنامه و بودجه استان اصفهان . اصفهان . ۱۳۷۸

■ وزارت کشاورزی . ارزیابی کیفی و کمی و اقتصادی تناسب و تعیین پتانسیل تولید اراضی برای محصولات عمده منطقه فلاورجان اصفهان . وزارت کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و بودجه، موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی . ۱۳۷۶

■ وزارت کشاورزی . اطلس کاربری و پوشش اراضی استان اصفهان . اداره کل آمار و اطلاعات کشاورزی، وزارت کشاورزی . ۱۳۷۶

■ وزارت مسکن و شهرسازی . طرح جامع زرین شهر وزارت مسکن و شهرسازی، اداره کل مسکن و شهرسازی استان اصفهان، ۱۳۷۲

■ هاکسپولد، ویلیام . مقدمه‌ای بر سیستمهای اطلاعات جغرافیائی شهری . ترجمه فرشاد نوریان . مرکز اطلاعات جغرافیائی شهر تهران . تهران . ۱۳۷۵

پی نوشت:

۱- Geographic Information Systems

۲- Kindleberger

۳- زال آبادی و عسکری، ۱۳۷۷

۴- Computer Based Information System (CBIS)-

۵- مک لوید، ۱۳۷۸، ص ۲۹

۶- Data Processing System

۷ - Manegment Information System (MIS)

۸- Decision Support System (DSS)

۹- مک لوید، ۱۳۷۸، ص ۳۷۷

۱۰- همان منبع، ص ۴۱۰

۱۱- Gorry and Morton

۱۲- زال آبادی و عسکری، ۱۳۷۸، ص ۳۹

۱۳- اکالاگان، ۱۳۷۸، ص ۱۶۰

۱۴ - Keen

۱۵- اکالاگان، ۱۳۷۸، ص ۱۶۱

۱۶ - Geoffrion

۱۷- زال آبادی و عسکری، ۱۳۷۷، ص ۳۹

۱۸ - Environmental Suitability Analysis

۱۹- دانشپور، ۱۳۷۷

۲۰- احمدزاده و دیگران، ۱۳۷۸- مخدوم، ۱۳۷۲- دانشپور، ۱۳۷۷

۲۱- Linear Combination Metod