

# مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از GIS فازی نمونه موردی (شهرک صنعتی شیروان)

محمد معتمدی

استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیروان

عطاله زعفرانلو

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد

محمد خالقی<sup>۱</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیروان

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۹/۱۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۷/۱۲

## چکیده

شهرک‌های صنعتی پدیده‌ای هستند که بعد از جنگ جهانی دوم در پاسخ به نیازهای صنایع به ویژه صنایع سبک، توسعه و گسترش یافتند. در آن زمان، بسیاری از فعالیت‌های صنعتی در مناطق قدیمی و در محدوده‌های مرکزی شهرها مستقر بودند. اما جهت تأمین نیازهای مصرفی جدید مناسب نبودند. از این رو و با توجه به قیمت اراضی شهری، شهرک‌های صنعتی به جای استقرار در مناطق پرجمعیت و غیر همگون از نظر شهرسازی، در خارج از شهرها در اراضی متناسب با این گونه فعالیت‌ها به وجود آمدند. طبق تعریف، شهرک صنعتی مکانی است دارای محدوده و مساحت معین که طبق ضوابط و اصول مکان‌یابی و بر اساس استراتژی توسعه شهرک‌های صنعتی انتخاب می‌شوند. عناصر اصلی که در این مکان‌یابی باید مد نظر قرار گیرند، عبارتند از: وضعیت زمین، سازگاری کاربری‌های داخل شهرک صنعتی، سازگاری شهرک صنعتی با محیط اطراف، کاربری صحیح صنعتی به منظور کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، مشخصات جغرافیایی و ویژگی‌های طبیعی منطقه و زمین شهرک، شرایط اقلیمی منطقه، مطالعات اجتماعی از نظر در دسترس بودن نیروی کار، وضع اقتصادی بازار و ارتباطات. هدف این پژوهش بررسی و ارزیابی مکان‌یابی شهرک صنعتی شیروان با توجه به معیارها و استانداردهای موجود بخصوص از دیدگاه زیست محیطی می‌باشد. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی تحلیلی بوده و ابزار تحقیق شامل جداول، بانک اطلاعاتی سازمان محیط زیست و... نقشه‌ها و عکس‌های مورد نیاز می‌باشد. بر این اساس اطلاعات مورد نیاز شهرک صنعتی مذکور بر اساس معیارهای طبیعی، جمع‌آوری گردید و سپس با استفاده از نرم افزار GIS نقشه‌های مورد نیاز در غالب زیر معیارهای مختلف؛ طراحی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس با تلفیق نقشه نهایی زیر معیارها مشخص گردید که در مکان‌گزینه‌ی و مکان‌یابی شهرک صنعتی شیروان اصول و استانداردهای مکان‌یابی مجتمع‌های صنعتی رعایت گردیده است.

واژگان کلیدی: شهرک صنعتی، واحد صنعتی، GIS فازی، مکان‌یابی

## مقدمه

پیدایش فرصت‌های جدید به منظور توسعه محلی و منطقه‌ای در گرو استفاده از ابزار مهم توسعه صنعتی است. یکی از جنبه‌ها و ابزار مهم این توسعه، شهرک‌های صنعتی می‌باشد که در گذشته برای نخستین بار در کشورهای صنعتی ظاهر شد و عمدتاً به عنوان وسیله‌ای برای ترویج و مدیریت توسعه صنعتی و ایجاد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی مقرون به صرفه از آن استفاده می‌شد (شرکت شهرک‌های صنعتی خراسان شمالی، ۱۳۹۱). از دهه ۱۹۷۰ میلادی، سراسر جهان شاهد افزایش شدید تعداد شهرک‌های صنعتی به خصوص در کشورهای تازه صنعتی بود اکنون بیش از ۱۴۰۰۰ شهرک صنعتی در جهان وجود دارد. شهرک‌های صنعتی بر اساس کمیت‌های مختلف مثل وسعت، نوع و ساماندهی، تفاوت‌های زیادی با هم دارند ولی بسیاری از عناصر اصلی نیز در آنها مشترک است. همه آنها تعداد بسیاری از صنایع غالباً کوچک و غالباً متوسط را در مکان معین گرد هم می‌آورند. شهرک‌های صنعتی غالباً از سوی یک سازمان منفرد که در ارتباط با صاحبان صنایع مستقر در آنها و دارای اختیارات قانونی است مدیریت می‌گردند. با توجه به اهمیت ایجاد توسعه پایدار اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، به ویژه ایران و همچنین برآورد رشد جمعیت شهری و روستایی در اکثر نقاط کشور همراه با ساختار درآمدی کم و متوسط، ایجاد اشتغال، زیرساخت‌های عمرانی، آموزش، بهداشت، خدمات اجتماعی و مهارت‌آلودگی به مثابه مانع بزرگی بر سر راه توسعه پایدار اقتصادی می‌باشد (ممتازان، عبدالرسول، مهرماه ۱۳۸۲).

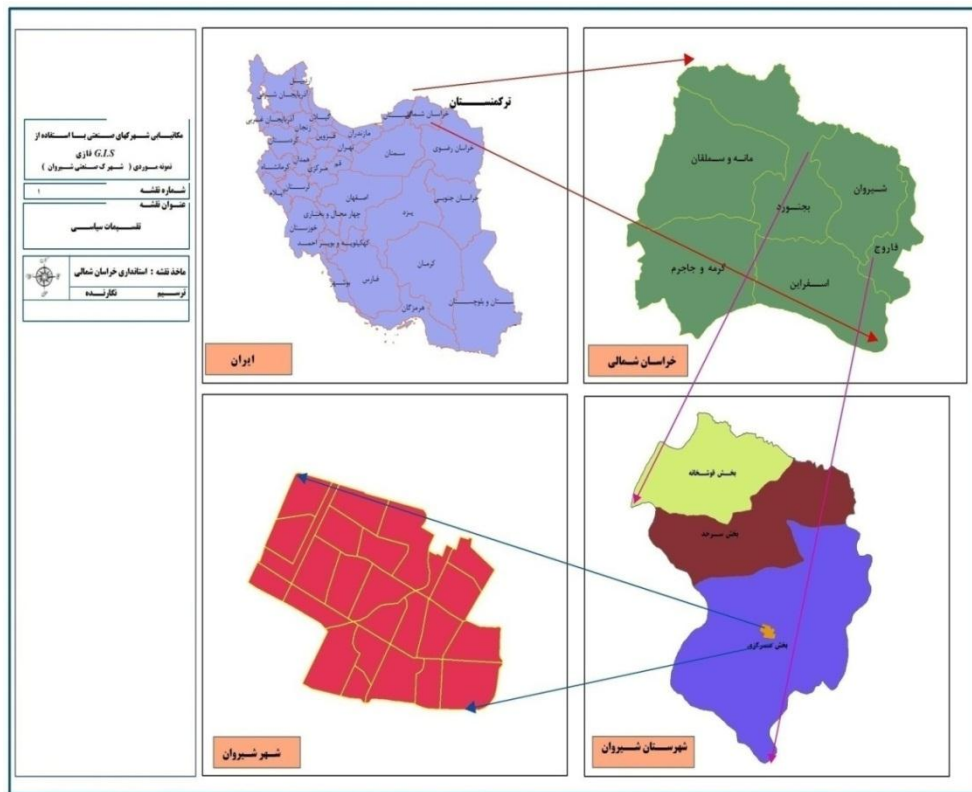
بنگاه‌های کوچک متوسط و فعال در بخش‌های تولید و خدمات و تجارت اکثر مشاغل را ایجاد خواهد کرد اگر این بنگاه‌ها و صنایع در شهرک‌های صنعتی مستقر گردند از امکانات و خدمات زیربنایی شهرک‌ها به خوبی استفاده کرده و می‌توانند از زیرساخت‌های عمومی و مشترک، صرفه جویی در ساخت و ساز و تسهیلات و تاسیسات مشترک بهره مند شوند و به نیروی کار ماهر نزدیک به شهرک‌های صنعتی تسهیلات آموزشی و پژوهشی و سایر عوامل مهم تاثیر گذار نیز دسترسی خواهند یافت. از آنجا که بحث عمده بخش دولتی و خصوصی تسهیل امور مربوط به احداث و نگه داری آن دسته از شهرک‌های صنعتی است که در سطح جهانی و منطقه‌ای بتوانند رقابت کنند داشتن توانایی رقابت در بازارهای منطقه‌ای و ملی و حتی بین‌المللی پیش‌نیازی مهم برای ایجاد توسعه پایدار اقتصادی است (ممتازان، عبدالرسول، مهرماه ۱۳۸۲).

## بیان مساله

شهرک صنعتی مکانی است دارای محدوده و مساحت معین که مجموعه‌های ساماندهی شده از واحدهای صنعتی، پژوهشی، فناوری و خدماتی پشتیبانی از قبیل طراحی، مهندسی، آموزشی، اطلاع‌رسانی مشاوره‌ای و بازرگانی در آن مستقر شده و یا برای استقرار واحدهای مذکور اختصاص می‌یابد (شرکت شهرک‌های صنعتی خراسان شمالی، ۱۳۹۱).

فراهم ساختن امکانات و تسهیلات زیربنایی در مکانی دارای شرایط بهینه نسبت به سایر مکان‌ها، به منظور ایجاد شهرک‌های صنعتی، باعث ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی در آن مکان می‌گردد. ارزیابی و مطالعه مکان‌های مختلف و با استفاده از روش‌های گوناگون به منظور یافتن مکان مناسب برای تخصیص این

امکانات و تسهیلات ضروری است. بخش خصوصی تمایل دارد واحدهای صنعتی و تولیدی خود را در نواحی و مکان‌هایی مستقر سازد که بتواند به هدف خود مبنی بر بهینه کردن سود نائل گردد. این در حالی است که بخش دولتی با تکیه بیشتر بر موضوعات خاص سیاسی و اجتماعی و در جهت از میان برداشتن نابرابری‌های منطقه‌ای و ایجاد تعادل بین مناطق مختلف و توسعه همه جانبه و متوازن در سطح کشور گام بر می‌دارد و بر همین اساس اقدام به مکان‌یابی تاسیسات گوناگون می‌کند (وبلاگ کارشناسان اداره محیط زیست شهرستان). بنابراین آنالیز، و تجزیه و تحلیل این متغیرها با استفاده از روش‌های سنتی بسیار دشوار و پر هزینه است و تنها راه مواجه شدن با چنین حجمی از اطلاعات و بهره‌برداری صحیح و برنامه‌ریزی آنها، استفاده از سیستم کامپیوتری است که در ارتباط با داده‌های فضایی GIS راهگشای این مشکل است (فرج زاده و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۳۴). با توجه به مطالب فوق و ضرورت مکان‌یابی صحیح و علمی شهرک‌های صنعتی تحقیق حاضر در جهت بررسی ابعاد مختلف اصول مکان‌یابی صحیح و علمی شهرک صنعتی شیروان صورت گرفته است. نقشه شماره یک محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



### سوال تحقیق

آیا مکان‌یابی شهرک صنعتی شیروان با عوامل طبیعی (شیب، گسل، باد غالب و پوشش زمین) همخوانی دارد؟

### روش تحقیق

بر اساس موضوع و اهداف مورد مطالعه از روش (توصیفی - تحلیلی) استفاده شده است.

جدول شماره ۱: حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای صنعتی و خدماتی

فاصله از مراکز مختلف به متر						ردیف	اماکن و مراکز
رده ۶	رده ۵	رده ۴	رده ۳	رده ۲	رده ۱		
۲۵۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	-	سکونتگاه‌ها	مرکز استان (آخرین محدوده سکونتگاه)
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	-		مرکز شهرستان (آخرین محدوده سکونتگاه)
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	-		شهر
۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۰۰	-		روستا
۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۰۰	-	مراکز درمانی و آموزشی	
۱۵۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۰۰	۵۰	مراکز نظامی	
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۱۵۰	۱۵۰	پارک ملی - تالاب - دریاچه - اثر طبیعی ملی	
۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	-	پناهگاه حیات وحش - منطقه حفاظت شده	
۵۰۰	۲۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	رودخانه دائمی غیر شرب	
۲۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۱۵۰	۱۵۰	رودخانه دائمی آب شرب	
۵۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۵۰	۵۰	چاه‌هایی آب شرب - کشاورزی و قنوت	

منبع: سازمان حفاظت محیط زیست

### ویژگی کلی شهرک صنعتی شیروان

شهرک صنعتی شیروان در ۶ کیلومتری شهر شیروان در جنوب شرقی این شهر واقع گردیده است. این شهرک در سال ۱۳۸۰ تأسیس گردیده است. این مجتمع صنعتی دارای ۲۰ واحد فعال، ۱ واحد غیرفعال، ۱۳ واحد در حال احداث و ۱۳ واحد راکد می‌باشد. امکانات زیربنایی این شهرک صنعتی شامل آب، برق، گاز، ارتباط تلفنی و... می‌باشد.

جدول شماره (۲) برخی ویژگیهای شهرک صنعتی شیروان در سال ۱۳۹۱

موقعیت شهرک صنعتی	
کیلومتر ۶ شیروان - مشهد	
در حال واگذاری	وضعیت
۱۳۸۰	تاریخ شروع عملیات فیزیکی
۷۲	کل
۷۲	عملیاتی
۵۲.۶۴	صنعتی
۲۹۷	تعداد کل قطعات
۴۷	قرارداد
۳۰.۹۱	متراژ واگذار شده (هکتار)
۱۳	زمین راکد
۱۳	در حال احداث
۱	واحدهای غیرفعال
۲۰	واحدهای فعال
۲۴۹.۴	حجم سرمایه (میلیارد ریال)
۶۵۸	اشتغال (متر)
۳.۵	آب (لیتر بر ثانیه)
۵	برق (مگاوات)
دارد	ارتباط تلفنی
۷	شبکه گاز (کیلومتر)
ندارد	شبکه جمع آوری فاضلاب (کیلومتر)
در حال اجرا	تصفیه خانه فاضلاب

منبع: شهرک صنعتی شیروان در سال ۱۳۹۰

## عوامل طبیعی

عوامل موجود در طبیعت یا نشأت گرفته از طبیعت، مانند شیب زمین، زلزله، رودخانه، گسل، باد غالب، پوشش زمین و... را در بر می‌گیرد. در بحث زیرهم عوامل طبیعی شامل ۱- شیب، گسل‌ها، باد، و پوشش زمین مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته است.

## رودخانه

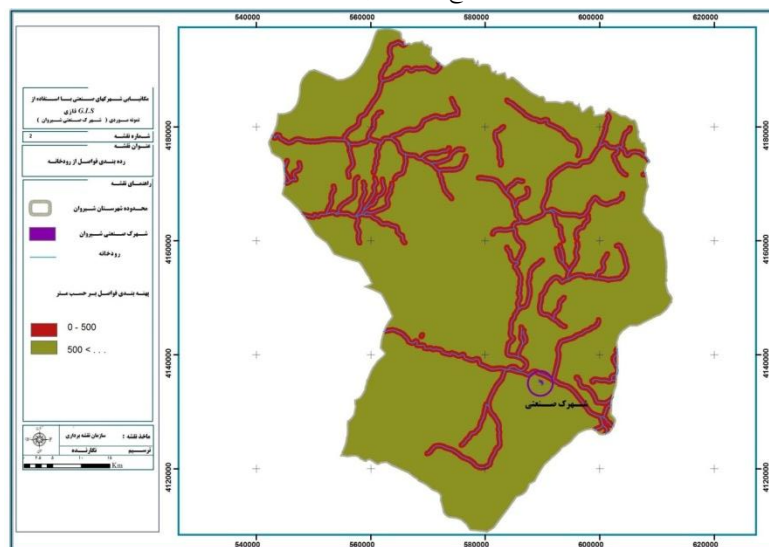
در نقشه شماره (۲) فاصله شهرک صنعتی شیروان نسبت به رودخانه برحسب متر مشخص شده است، همانطور که در این نقشه قابل مشاهده می‌باشد، پهنه بندی فواصل از صفر تا ۵۰۰ متر به بالاتر در ۲ دسته تقسیم بندی گردیده است.

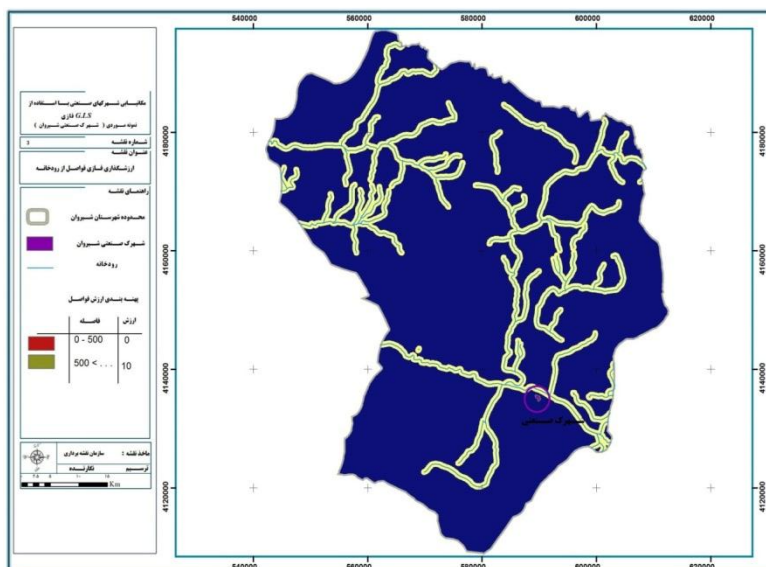
همانطور که در نقشه (۳) مشاهده می‌شود، با توجه به این موضوع که دوری شهرک‌های صنعتی از رودخانه جهت جلوگیری از خطرات احتمالی آنها از نکات بسیار اساسی در مکان‌یابی این مراکز می‌باشد، با مد نظر قرار دادن این نکته، هرچه رودخانه به شهرک صنعتی نزدیکتر باشد، امتیاز کمتری را کسب می‌نماید. بنابراین پهنه ارزش فواصل رودخانه که در فاصله (۰-۵۰۰) متری شهرک صنعتی قرار دارند امتیاز صفر را کسب نموده اند و دارای شرایط کاملاً نامطلوبی می‌باشند، پهنه بندی ارزش شهرک صنعتی نسبت به رودخانه که در فاصله (۵۰۰ متر به بالاتر) قرار دارند امتیاز ۱۰ را کسب نموده اند و دارای شرایط مطلوبی می‌باشد. در جدول (۳) فاصله و امتیازات کسب شده رودخانه نسبت به شهرک صنعتی شیروان نشان داده شده است.

جدول شماره (۳) فاصله و امتیازات کسب شده رودخانه نسبت به شهرک صنعتی

ردیف	فاصله (متر مربع)	ارزش کسب شده	شرایط مکان‌گزینی شهرک صنعتی شیروان نسبت رودخانه
۱	۰-۵۰۰	۰	---
۲	+۵۰۰	۱۰	✓

منبع: یافته‌های پژوهش





### شیب

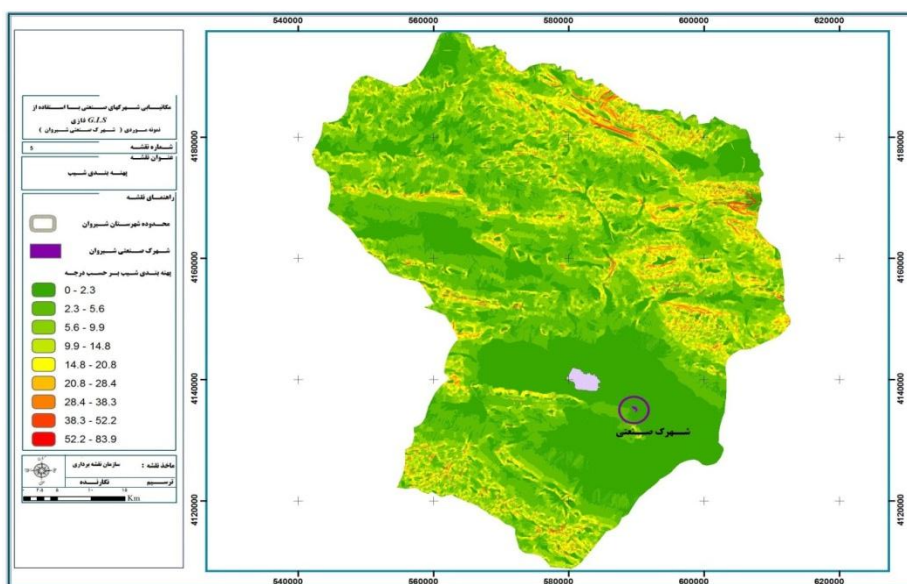
با توجه به این نکته که شیب مناسب یکی از مهمترین ویژگی‌های مکان‌گزینی مراکز مختلف اقتصادی، صنعتی و... می‌باشد، بطوری که نه آنقدر زیاد باشد که نیازی به صرف وقت، انرژی و هزینه‌های گزاف برای تسطیح کردن آن لازم باشد و نه آنقدر شیب کمی داشته باشد که مشکلاتی را برای دفع آبهای سطحی و... ایجاد نماید. درنقشه شماره (۵) شیب اراضی اطراف شهرک صنعتی شیروان برحسب متر مشخص شده است، پهنه بندی فواصل از صفر تا ۲۵درجه به بالاتر تقسیم بندی گردیده است.

همانطورکه درنقشه (۵) مشاهده می‌شود، هرچه قدر شیب اراضی اطراف شهرک صنعتی بیشتر می‌شود، امتیاز کمتری را کسب می‌نماید. طبق نقشه فوق ارزشگذاری شیب اراضی اطراف شهرک صنعتی نشان می‌دهد که اراضی که شیب (۶-۰) درجه را دارا می‌باشند امتیاز ۱۰ را کسب کرده، اراضی که شیب (۱۲-۶) درجه را داشته اند، امتیاز ۸ را کسب نموده، اراضی که شیب (۱۸-۱۲) درجه را داشته اند امتیاز ۵ را کسب نموده اند و در نهایت اراضی که شیب ۲۵ به بالاتر را داشته اند کمترین امتیاز یعنی ۱ را کسب نموده اند. در جدول ذیل ارزش گذاری درجه شیب و امتیازات کسب شده نشان داده شده است.

جدول شماره (۴) ارزش گذاری اراضی اطراف شهرک صنعتی شیروان

درجه	۰-۶	۶-۱۲	۱۲-۱۸	۱۸-۲۵	۲۵+
امتیاز	۱۰	۸	۵	۳	۱
ارزشگذاری شهرک صنعتی	✓	---	---	---	---

منبع: یافته‌های پژوهش



### گسل‌ها

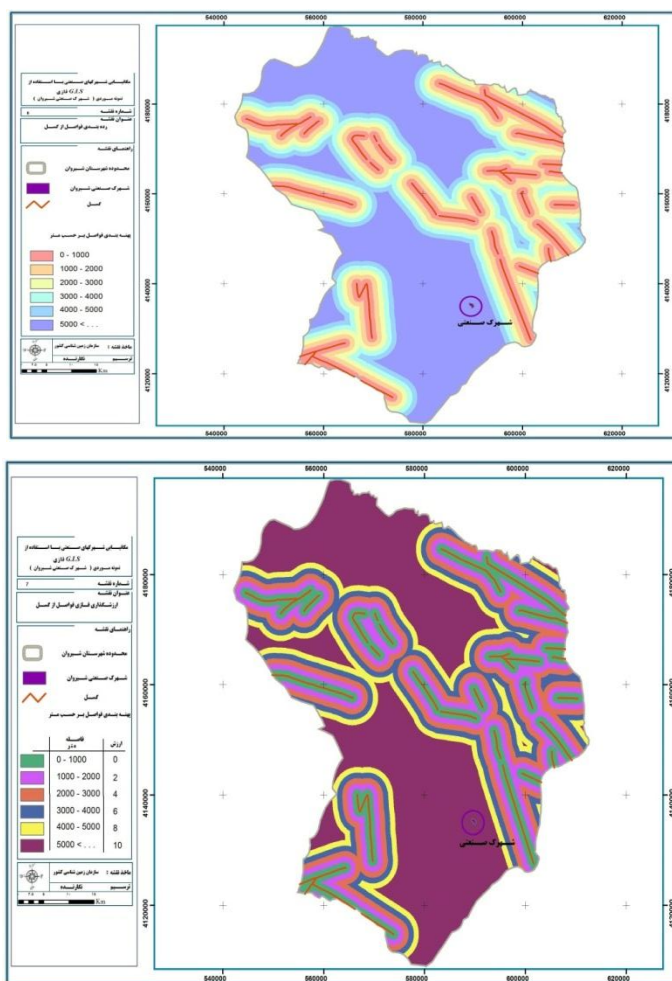
با توجه به این نکته که وضعیت قرارگیری شهرک‌های صنعتی نسبت به گسل‌ها (با توجه به خطرات احتمالی) اهمیت زیادی دارد، اغلب آثار زینبار ناشی از زلزله‌ها در این است که این مراکز بر روی گسل و سیستم‌های گسلی توسعه یافته‌اند. در نقشه شماره (۶) فاصله گسل‌های اراضی اطراف شهرک صنعتی شیروان برحسب متر مشخص شده است، پهنه بندی فواصل از صفر تا ۵۰۰۰ متر به بالاتر تقسیم بندی گردیده است.

همانطور که در نقشه (۷) مشاهده می‌شود، هرچه در فاصله گسل‌ها از اراضی اطراف شهرک صنعتی بیشتر باشد، امتیاز بیشتری را کسب می‌نماید. طبق نقشه فوق پهنه بندی فواصل اراضی اطراف شهرک صنعتی از گسل‌ها نشان می‌دهد، گسل‌هایی که در فاصله (۰-۱۰۰۰ متری) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز صفر را کسب کرده‌اند، گسل‌هایی که در فاصله (۲۰۰۰-۱۰۰۰ متری) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز دو را کسب کرده‌اند، گسل‌هایی که در فاصله (۳۰۰۰-۲۰۰۰ متری) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز چهار را کسب کرده‌اند، گسل‌هایی که در فاصله (۴۰۰۰-۳۰۰۰ متری) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز شش را کسب کرده‌اند، گسل‌هایی که در فاصله (۵۰۰۰-۴۰۰۰ متری) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز ۸ را کسب کرده‌اند و در نهایت گسل‌هایی که در فاصله (۵۰۰۰ متر به بالاتر) از شهرک صنعتی قرار گرفته‌اند امتیاز ۱۰ را کسب نموده‌اند، با توجه به موارد ذکر شده در بالا امتیاز کسب شده شهرک صنعتی نسبت به گسل‌های اطراف خود، امتیاز ۱۰ را کسب نموده است.

جدول شماره (۵) فاصله و امتیازات کسب شده گسل‌ها نسبت به شهرک صنعتی

ردیف	فاصله (متر)	ارزش کسب شده	شرایط مکان‌گزینی شهرک صنعتی شیروان نسبت گسل‌ها
۱	۰-۱۰۰۰	۰	---
۲	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲	---
۳	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۴	---
۴	۳۰۰۰-۴۰۰۰	۶	---
۵	۴۰۰۰-۵۰۰۰	۸	---
۶	+۵۰۰۰	۱۰	✓

منبع: یافته‌های پژوهش



### باد غالب

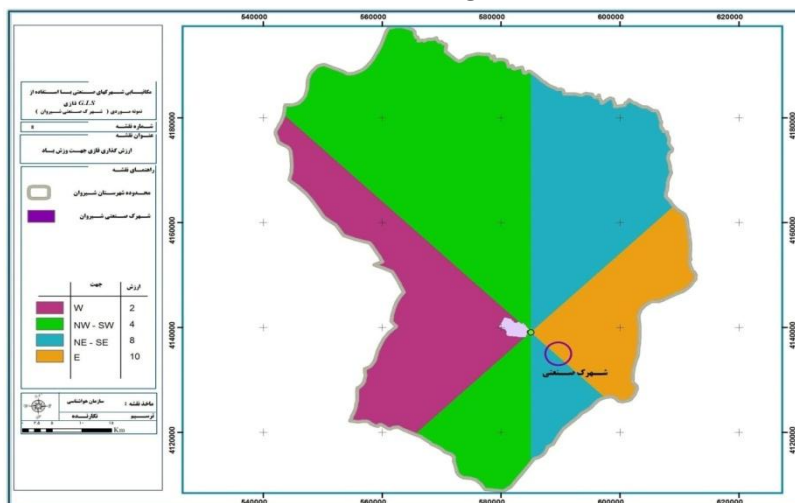
جهت باد غالب منطقه در مکان‌گزینی شهرک‌های صنعتی بسیار حائز اهمیت می‌باشد، زیرا جهت باد می‌تواند آلودگی آلاینده‌های شهرک صنعتی را به سایر نقاط جمعیتی برده و خطراتی را برای ساکنین ایجاد نماید. اگر شهرک صنعتی شیروان در سمت غرب شیروان واقع گردد، امتیاز دو را کسب می‌نماید زیرا قسمت اعظم آلاینده‌ها توسط باد غالب منطقه به سمت شهر هدایت می‌گردند، در صورتی که شهرک صنعتی در جهت شمال غرب و جنوب غرب شهر واقع گردد نسبتاً نامطلوب بوده و امتیاز ۴ را کسب می‌نماید. در صورت استقرار شهرک صنعتی در جهت شمال شرق و جنوب شرق شیروان تاثیر بسزایی در کاهش انتقال آلاینده‌ها به سمت شهر داشته در نتیجه امتیاز ۸ را کسب می‌نماید، اگر شهرک صنعتی شیروان در سمت شرق شیروان واقع گردد کاملاً "مطلوب بوده و حداکثر امتیاز یعنی ۱۰ را کسب می‌نماید (یعنی در مکان‌گزینی این مجتمع صنعتی نسبت به شاخص ارزشگذاری وزش باد غالب منطقه توجه کافی صورت گرفته است، بطوری که کمترین آلاینده‌های این شهرک بر روی شهر شیروان جریان می‌یابد).



جدول شماره (۶) ارزیابی جهت باد غالب نسبت به مکان‌گزینی شهرک صنعتی

ردیف	باد	ارزش‌گذاری	شرایط باد غالب نسبت به مکان‌گزینی شهرک صنعتی
۱	غربی	۲	----
۲	شمال‌غربی به جنوب‌غربی	۴	---
۳	شمال‌شرقی به جنوب‌شرقی	۸	----
۴	شرقی	۱۰	✓

منبع: یافته‌های پژوهش



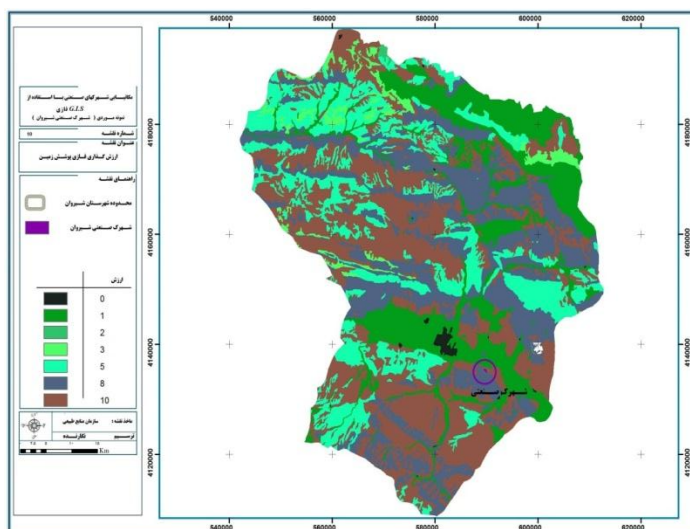
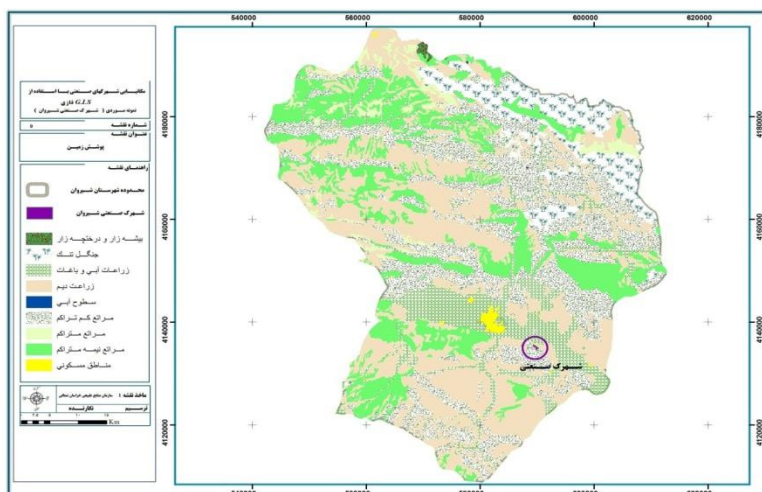
### پوشش زمین

در نقشه شماره (۹) فاصله پوشش گیاهی اطراف شهرک صنعتی بر حسب مترمربع مشخص شده است، در پهنه بندی فواصل پوشش گیاهی اطراف شهرک صنعتی ۷ گونه پوشش گیاهی قابل تفکیک بوده است. همانطور که در نقشه (۱۰) نشان داده شده است، پوشش گیاهی فضایی که شهرک صنعتی در آن مکان‌گزینی شده است دارای مراتع کم تراکم می‌باشد که نشان از توجه ویژه برنامه ریزان به این نکته می‌باشد.

جدول شماره (۷) ارزش‌گذاری پوشش گیاهی اطراف شهرک صنعتی شیروان

نوع پوشش گیاهی	مسکونی	زراعت آبی و باغی	جنگل تنک	مراتع متراکم	مراتع نیمه متراکم	مراتع کم تراکم	زراعت دیم
امتیاز	۰	۱	۲	۳	۵	۸	۱۰
ارزش‌گذاری شهرک صنعتی	---	---	---	---	---	✓	---

منبع: یافته‌های پژوهش



تلفیق نقشه‌های عوامل طبیعی (شیب، گسل، باد غالب، پوشش زمین)

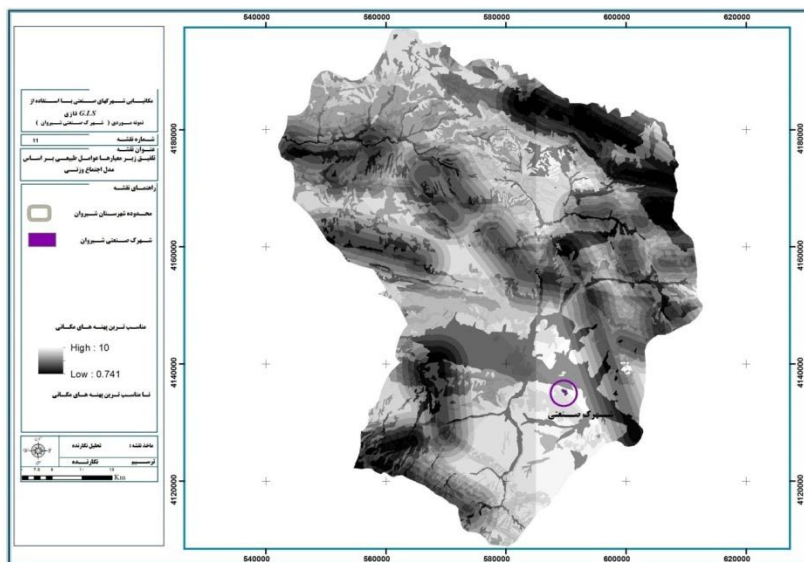
با توجه به نقشه شماره (۱۱) ترکیب و تلفیق نقشه‌های زیرمعیار عوامل طبیعی نسبت به شهرک صنعتی نشان داده شده است. با توجه به تجزیه و تحلیل این نقشه درمی‌یابیم که درمکان‌گزینی این معیارها توجه کافی صورت گرفته است. بطوریکه در این نقشه نشان داده شده است مناسب‌ترین پهنه مکانی شهرک صنعتی نسبت به شاخص طبیعی، امتیازات بالایی (۱۰) را کسب نموده و به رنگ سفید نمایش داده شده است، اما نامناسب‌ترین پهنه مکانی شاخص طبیعی نسبت به شهرک صنعتی امتیاز صفر را کسب نموده، و به رنگ سیاه نمایش داده شده است. درجدول زیر تلفیق ارزش گذاری عوامل طبیعی نشان داده شده است.

جدول شماره (۸) تلفیق عوامل طبیعی نسبت به شهرک صنعتی

ردیف	موقعیت شهرک نسبت به باد غالب	فاصله (مترمربع)	ارزش کسب شده	شرایط مکان‌گزینی
۱	شیب	۶-۰-درجه	۱۰	کاملاً مطلوب
۲	گسلها	+۵۰۰۰	۱۰	کاملاً مطلوب
۳	موقعیت شهرک نسبت به باد غالب	شرقی	۱۰	کاملاً مطلوب
۴	پوشش زمین	نزدیکترین فاصله	۸	مواقع کم تراکم

منبع: یافته‌های پژوهش

همانطور که در جدول و نمودار فوق مشاهده گردید در مکان‌گزینی شهرک صنعتی توجه ویژه‌ای به شاخص طبیعی انجام گرفته، زیرا هر ۴ زیرمعیاری که مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، امتیاز قابل قبولی (یعنی بالاترین امتیاز) را کسب نموده‌اند.



### نتیجه‌گیری

رشد صنعت به صورت مجتمع، منطقه، ناحیه، قطب یا شهرک صنعتی پدیده‌ای است که به لحاظ اهمیت از آغاز قرن بیستم میلادی در توسعه صنعتی کشورهای جهان و بهره‌گیری از امکانات و قابلیت‌های هر منطقه مورد توجه قرار گرفته است و مکان‌هایی را برای تجمع واحدهای صنعتی به صورت شهرک یا مجتمع، انتخاب و سازماندهی کند (شاد و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۱۷). سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان علم مدیریت اطلاعات مکانی قادر است ابزارهای مناسب جهت رفع مشکلات و پیچیدگی‌های تعیین مکان بهینه را در اختیار تصمیم‌گیرندگان صنعتی قرار دهد. توابع تلفیقی از انواع توابع تجزیه و تحلیل مکانی GIS هستند که امکان انتخاب مکان بهینه را با استفاده از نقشه‌های ورودی و از طریق عملگرهای تلفیقی فراهم می‌نمایند. لذا در این تحقیق فرایند طراحی و اجرای GIS کاربردی جهت مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی شیروان با در نظر گرفتن دیدگاه صنعت مورد توجه قرار گرفته است، جهت ارزیابی وضع موجود مکان‌گزینی شهرک صنعتی شیروان بر مبنای فاکتورهای طبیعی مورد بررسی قرار گرفته است. این معیار شامل زیرمعیارهایی بوده است که به صورت مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. سپس با تلفیق نقشه‌های زیرمعیارها نشان داده شد که در مکان‌گزینی شهرک صنعتی شیروان توجه ویژه‌ای به شاخص طبیعی انجام گرفته، زیرا هر ۴ زیرمعیاری که مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، امتیاز قابل قبولی (یعنی بالاترین امتیاز) را کسب نموده‌اند.

### منابع

اداره کل منابع طبیعی خراسان شمالی  
 اداره حفاظت محیط زیست شیروان (۱۳۹۰). مصوبه هیات وزیران در رابطه با ضوابط و معیارهای استقرار صنایع شماره ۹۰/۲۳۸۹۶ مورخه ۹۰/۰۶/۰۵.

اداره کل هواشناسی خراسان شمالی

استانداری خراسان شمالی

روزبه شاد و همکاران(۱۳۸۸). مقاله طراحی و اجرای GIS کاربردی جهت مکانیابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران(۱۳۸۹). گزارش کلی از وضعیت شهرک‌ها و نواحی صنعتی استان خراسان شمالی.

سازمان نقشه برداری کشور

شرکت شهرک‌های صنعتی خراسان شمالی(۱۳۹۰). واحد عمران و توسعه.

فرج زاده منوچهر و مسلم رستمی(۱۳۸۳). ارزیابی و مکان‌گزینی مراکز آموزش شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS نمونه موردی شهرک معلم کرمانشاه مجله دانشگاه تربیت مدرس شماره اول بهار ۱۳۸۳

کریمی، بیزار(۱۳۸۶). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، بررسی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر شیراز و مکانیابی بهینه آنها با استفاده از GIS دانشگاه آزاد اسلامی.

ممتازان، عبدالرسول(۱۳۸۲). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بررسی عملکرد شهرک‌های صنعتی در استان خوزستان، هفته‌نامه

خبری سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی - شماره ۶۷ نیمه اول مهرماه ۱۳۸۲

میکائیلی، رضا(۱۳۸۳). تعیین الگوی مکانیابی فضاهای آموزشی شهر سازی با استفاده از توانمندیهای GIS (مطالعه‌ی موردی مقطع راهنمایی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت معلم.

وبلاگ کارشناسان اداره محیط زیست شهر تهران، ([www.tehranenvironment.blogfa.com](http://www.tehranenvironment.blogfa.com)، ۱۳۸۹)