Archive of SID.ir

محیط زیست طبیعی، منابع طبیعی ایران، دوره۷۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰
صفحات ۳۷۲ تا ۳۸۵

ارزیابی توان اکولوژیک، بهینه‌سازی رشد شهری و توسعهٔ صنعتی با استفاده از سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری چندمعیاری ? What if (مطالعهٔ موردی: شهرستان گنبدکاووس، استان گلستان)

محمد حسنی*[۱]؛ علیرضا میکائیلی تبریزی[۲]؛ عبدالرسول سلمان ماهینی[۳]؛ حسن دلیری[۴]

۱- دانشجوی دکتری، گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۲- دانشیار گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۳- استاد گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۴- استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه گلستان، گلستان، ایران

(تاریخ دریافت ۹۹/۱۲/۲۲-تاریخ پذیرش ۰۰/۰۵/۱۱)

چکیده:

مناطق شهری عمده، پیوسته تحت تأثیر رشد جمعیت و مهاجرت قرار دارند که ممکن است به ساخت‌وسازهای بدون برنامه و گسترش مهارنشدنی آنها منجر شود. در این میان، مناطق صنعتی از مهم‌ترین بخش‌های مؤثر بر تمرکز جمعیت و فعالیت‌های مختلف و در نتیجه تسریع روند رشد شهرهاست و تغییرات زیادی در سیمای سرزمین به وجود می‌آورد. بی‌توجهی به برنامه‌ریزی فضایی منطقه‌ای سبب می‌شود که مناطق صنعتی اغلب به‌شکل نامناسب در فضای منطقه‌ای پخش شوند و در کنش متقابل با شهرها ناپایداری بیشتری به محیط تحمیل کنند. در این تحقیق، از ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری What if? برای ارزیابی توان اکولوژیکی، بهینه‌سازی رشد و گسترش شهری و صنعتی در شهرستان گنبدکاووس در استان گلستان تا سال ۱۴۲۰ تحت سناریوهای مختلف استفاده شد. معیارهای به‌کاررفته در این پژوهش شامل نقشهٔ کاربری اراضی، هفت نقشهٔ ترکیبی حاصل از روش ارزیابی چندمعیاری (Multi Criteria Evaluation) و نقشهٔ تراکم جمعیت، نقشه‌های زیرساخت و الگوی رشد و عوامل اکولوژیکی، اقتصادی- اجتماعی بودند. نتایج تحقیق نشان داد از کل مساحت شهرستان گنبدکاووس، ۲۴۱۰۷ هکتار می‌تواند به طبقه تناسب خوب در کاربری توسعهٔ شهری و ۵۳۶۲/۶ هکتار به طبقه تناسب خوب برای کاربری توسعهٔ صنعتی اختصاص یابد. همچنین، نتایج تحقیق نشان داد که منابع آب، کاربری و شکل زمین و مخاطرات طبیعی و انسانی از عوامل مؤثر در مکان‌یابی شهرها و صنایع‌اند. بیشترین تغییر کاربری اراضی در تبدیل اراضی کشاورزی به مناطق شهری و صنعتی رخ داده است. براساس نتایج، دهستان‌های فجر، آق‌آباد و باغلی‌ماراما در شهرستان گنبدکاووس، بیشترین توان را در توسعهٔ شهری و صنعتی دارند. در این مناطق، توانمندی اکولوژیکی منطقه و همچنین زیرساخت‌های موجود، یعنی نزدیکی به جاده‌ها و مناطق مسکونی از عوامل مهم در توسعه‌اند.

کلید واژگان: ارزیابی توان اکولوژیک، بهینه‌سازی، توسعهٔ شهری و صنعتی، ?What if

* نویسنده مسئول؛ تلفن: ۰۲۱۶۶۹۵۲۶۸۷ ایمیل: hasani.mohammad64@yahoo.com

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

۱. مقدمه

امروزه بیش از ۵۰ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند؛ این نسبت در دهۀ ۱۹۵۰ برابر با ۳۰ درصد بود. سازمان ملل پیش‌بینی کرده است که جمعیت شهرنشین جهان تا پایان دهۀ ۲۰۵۰ به ۷۲ درصد افزایش پیدا خواهد کرد (United Nations, 2012). این روند رو به رشد حاکی از آن است که رشد شهرها در دهه‌های پیش رو، نه‌تنها کاسته نخواهد شد، بلکه در صورت کنترل نکردن توسعۀ افقی شهرها، موجب تخریب و اختلال در عملکرد کلی محیط زیست خواهد شد و تأثیرات شدیدتری بر محیط زیست وارد خواهد کرد (Mirkatouli *et al.*, 2012). نکتۀ مهم در این زمینه، نحوۀ تقسیم و تخصیص مکان بهینه برای کاربری‌های متنوع در سرزمین است، به‌نحوی که کمترین ناسازگاری را بین ذی‌نفعان عمدۀ محیط زیست در پی داشته باشد و نیز عرصه‌هایی با قابلیت مدیریت مؤثر (برپایۀ معیارهای سیمای سرزمین) در اختیار قرار دهد، به‌طوری که بتوان به استفادۀ پایدار از منابع دست یافت. تحلیل تناسب کاربری زمین تا کنون در زمینه‌های بسیار متفاوتی از جمله رویکرد اکولوژیکی، کشاورزی، ارزیابی آثار محیط زیستی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای استفاده شده است. تنوع استفاده از تحلیل تناسب زمین در مطالعه‌های گوناگون به تعاریف متفاوت از مفهوم کاربری زمین و کاربری‌های متفاوت آن در زمینۀ علوم متفاوت مربوط می‌شود (Malczewski, 2003). آمایش سرزمین در این پژوهش به اختصاص سرزمین به کاربری اطلاق می‌شود که در محیط مدل‌سازی نرم‌افزار What if? انجام خواهد گرفت. چنین مدل‌هایی به‌عنوان سامانۀ پشتیبان تصمیم‌گیری[1] به کاربر و مدل‌ساز اجازۀ بررسی شرایط و گزینه‌های مدیریتی مختلف را می‌دهند تا با مقایسۀ نتایج حاصل از هر گزینه، راهبردهای مدیریتی پایدار و متناسب با شرایط محلی منطقه شناسایی شود. با توجه به اینکه یکی از بخش‌های اصلی در بحث‌های مدیریتی، اصلاح کاربری اراضی و استفاده صحیح از زمین است، تحقیقاتی با روش‌های مختلف در این زمینه انجام گرفته است، مانند پژوهش Kazem و همکاران (۲۰۱۵)، Mohammadi و همکاران (۲۰۱۶)، Ruiz و همکاران (۲۰۱۲)، Sun و همکاران (۲۰۱۶) و Dadashpour و همکاران (۲۰۱۹). تحقیق‌های مشابه مانند پژوهش Asgari و همکاران (۲۰۰۷)، با استفاده از نرم‌افزار What if? به بررسی مدیریت توسعۀ پایدار و پیش‌بینی روند توسعۀ شهر دورود تا سال ۲۰۳۱ پرداختند. شهر دورود به‌دلیل قرار گرفتن بین اراضی کشاورزی و مناطق پرشیب با محدودیت‌هایی در توسعه مواجه است. بیشتر مناطق توسعه‌پذیر، مناطقی با ارزش کشاورزی زیاد هستند. Jafarzadeh و همکاران (۲۰۱۸)، تحقیقی در زمینۀ مدل‌سازی تغییرات ساختار شهری با رویکرد برنامه‌ریزی فضایی با استفاده از زنجیرۀ مارکوف برای رسیدن به توسعۀ پایدار شهری در افق سال ۱۴۰۲ در قائمشهر انجام دادند. براساس نتایج در کل دورۀ تحت بررسی، کاربری‌های جاده، زمین‌های بایر، باغ، آموزشی، مذهبی، پهنۀ آبی، پارک و فضای سبز، صنعتی، ورزشی و مسکونی روند افزایشی داشته است، اما کاربری کشاورزی با کاهش ۴۳۷ هکتار و پوشش درختی با کاهش ۹ هکتار مواجه بوده‌اند. Adnan و همکاران (۲۰۱۴)، در تحقیق خود به

[1] Decision support system

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

بررسی تغییرات کاربری اراضی منطقهٔ Penang مالزی در طی سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۱۰ پرداختند. آنها همچنین با استفاده از نرم‌افزار What if?به‌عنوان ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری و به‌کارگیری نقشه‌هایی شامل جاده، رودخانه و الگوی رشد به‌عنوان فاکتورهای تناسب، پتانسیل توسعهٔ منطقه را تا سال ۲۰۲۰ تحت سه سناریو شبیه‌سازی کردند. در میان فاکتورهای تناسب، الگوی رشد دارای بیشترین اهمیت، و جاده دارای کمترین اهمیت بود. Wang و همکاران (۲۰۲۰)، با به‌کارگیری سلول‌های خودکار- زنجیرهٔ مارکوف و درخت رگرسیون به مدل‌سازی تغییرات کاربری اراضی در منطقهٔ Hotan Oasis چین در سال‌های ۲۰۲۵ و ۲۰۳۵ پرداختند. براساس نتایج حاصل از نقشهٔ سال‌های ۲۰۲۵ و ۲۰۳۵، زمین‌های کشاورزی، مناطق شهری و منابع آبی روند افزایشی را نشان می‌دهند. درحالی که مناطق جنگلی، چمنزارها و زمین‌های بدون استفاده روند کاهشی خواهند داشت. هدف این پژوهش، استفاده از سناریونویسی و بهینه‌سازی فضایی در راستای شناسایی و به‌گزینی مکانی رشد و گسترش شهری و توسعهٔ صنعتی در مقیاس سیمای سرزمین است.

۲. مواد و روش ها

۲-۱. منطقهٔ پژوهش

استان گلستان از استان‌های در حال توسعه است که از نظر توزیع فضایی شاخص‌های صنعتی، جزو استان‌های بسیار محروم کشور (Taghdisi and Hajjarian, 2014) و از نظر شاخص تمرکز جغرافیایی- صنعتی، از استان‌های دارای مزیت کم صادراتی به شمار می‌رود (Poorabadullah Koich and Hemmati, 2015). این مسائل به‌همراه رشد جمعیت، موجب بهره‌برداری‌های بی‌برنامه و ناکارامد از منابع طبیعی استان شده است. این مسئله منعکس‌کنندهٔ ضرورت تدوین برنامه‌های توسعهٔ پایدار برای حفاظت از محیط زیست و ارزش‌های بوم‌شناختی این استان است. شهرستان گنبدکاووس در موقعیت ′۱۸ °۵۵ طول جغرافیایی و ′۱۷ °۳۷ عرض جغرافیایی در قسمت شمالی و مرکزی استان گلستان واقع شده و از نظر وسعت با ۵۰۷۱ کیلومتر مربع بزرگ‌ترین شهرستان و از نظر جمعیت با ۳۴۸۰۷۵ نفر، دومین شهرستان استان گلستان است (Golestan Province Governorate, 2016 a; Statistical Center of Iran, 2016). با توجه به شاخص اشتغال، شهرستان گنبدکاووس در زمرهٔ شهرستان‌های به‌نسبت برخوردار استان قرار دارد (Nazmfar *et al.*, 2016) و از نظر مساحت شهرک‌های صنعتی، با دارا بودن ۰/۱۵۸ درصد از کل مساحت شهرک‌های صنعتی استان گلستان جایگاه دوم را دارد (Golestan Province Management and Planning Organization, 2016). با توجه به وسعت، جمعیت و مساحت شهرک‌های صنعتی، شهرستان گنبدکاووس منطقهٔ پژوهش در نظر گرفته شد (شکل ۱).

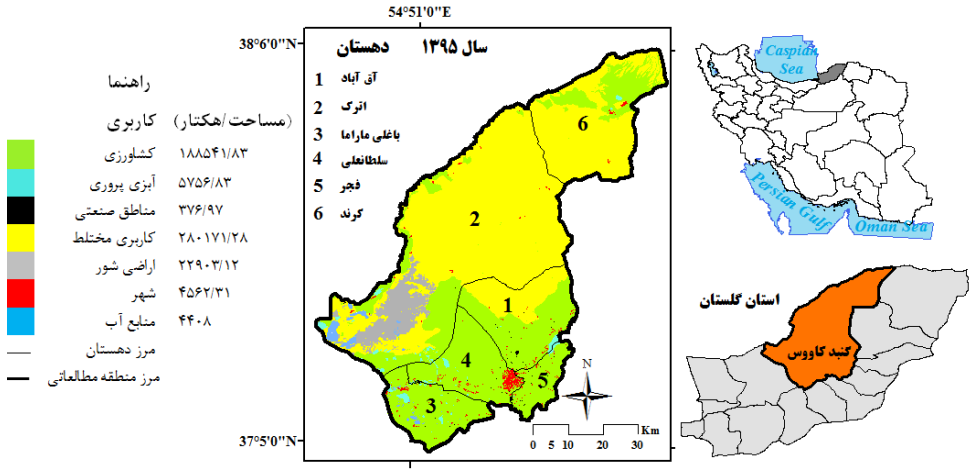
۲-۲. معیارهای مؤثر در توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی

در این پژوهش از نقشه‌های MCE[۲] به‌کاررفته در توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی مطالعات برنامهٔ آمایش استان گلستان (Golestan Province Governorate, 2016 b) (همهٔ لایه‌ها از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان تهیه شدند)، به‌همراه دیگر اطلاعات کتابخانه‌ای و سالنامه‌های

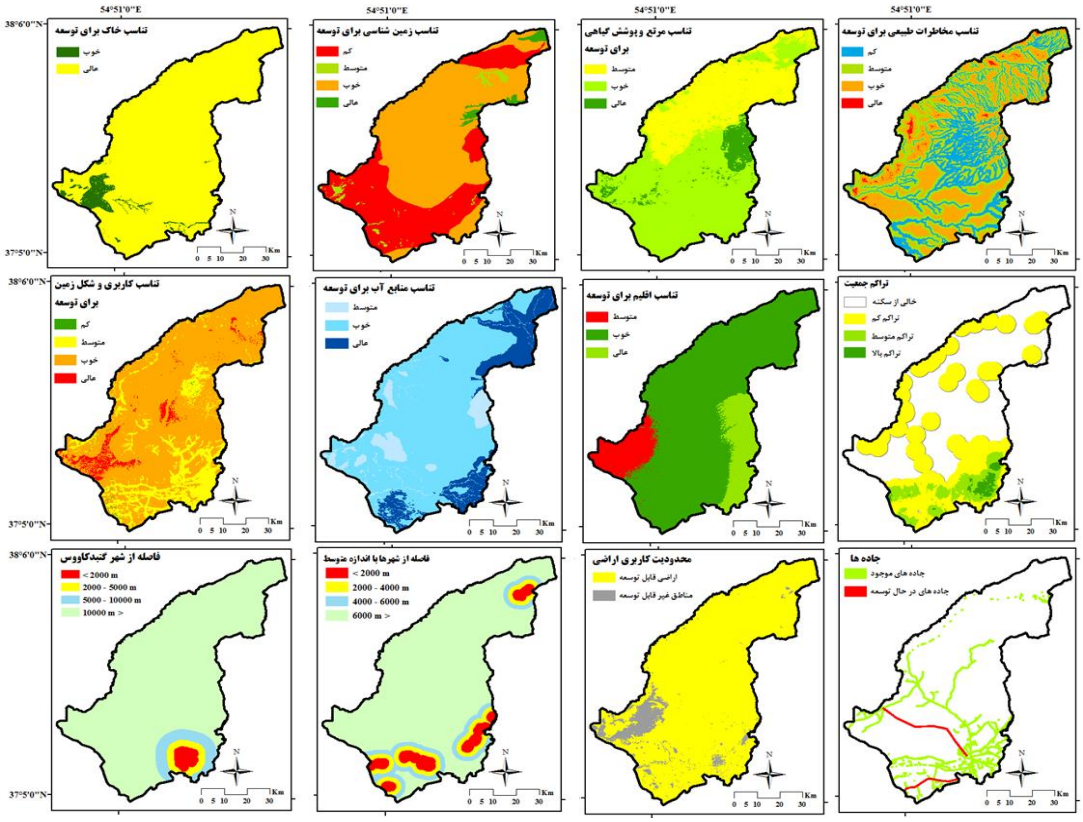
[2]Multi Criteria Evaluation

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل ۱- نقشهٔ منطقهٔ پژوهش، شهرستان گنبدکاووس در استان گلستان



شکل ۲- نقشهٔ معیارهای ورودی در مکان‌یابی توسعهٔ شهری و توسعهٔ مناطق صنعتی

آماری بهره گرفته شد. در این زمینه از یک لایهٔ کاربری اراضی، هشت لایهٔ معیار شامل هفت نقشهٔ مرتع و پوشش گیاهی، زمین‌شناسی، خاک، اقلیم، منابع آب، کاربری و شکل زمین و مخاطرات طبیعی و انسانی و یک نقشهٔ تراکم جمعیت استفاده شد. شایان ذکر است که هر کدام از این لایه‌های معیار از حاصل‌ضرب زیرمعیارهایی با وزن‌های متفاوت به‌دست آمده است. برای مثال، معیار مرتع و پوشش گیاهی از زیرمعیارهای تیپ مرتع، وضعیت مرتع، درصد خاک لخت مرتع، گرایش مرتع، تولید قابل برداشت مرتع و تراکم پوشش گیاهی ساخته شده است. معیار زمین‌شناسی شامل زیرمعیارهای زمین‌شناسی و

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ژئومورفولوژی؛ معیار خاک شامل زیرمعیارهای بافت خاک، گروه‌های هیدرولوژیک خاک، اسیدیتهٔ خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک، درصد رس خاک، مادهٔ آلی خاک، درصد شن خاک، هدایت الکتریکی خاک، حاصلخیزی خاک، عمق خاک و حساسیت به فرسایش؛ معیار هواشناسی شامل زیرمعیارهای تبخیر و تعرق، دما، بارندگی، رطوبت، تعداد روزهای یخبندان، ساعت‌های آفتابی و سرعت باد؛ معیار منابع آب شامل زیرمعیارهای فاصله تا چشمه، فاصله تا قنات، فاصله تا آبراهه، فاصله تا چاه، فاصله تا سد، عمق آب‌های زیرزمینی، EC آب‌های زیرزمینی، کیفیت آب‌های زیرزمینی برای شرب و فاصله تا کوهپایه و کوه؛ معیار کاربری و شکل زمین شامل زیرمعیارهای کاربری اراضی، ارتفاع، شیب، جهت، فاصله تا مناطق مسکونی، فاصله تا جادهٔ اصلی، فاصله تا جادهٔ فرعی، فاصله تا مناطق صنعتی و فاصله تا معادن؛ و معیار مخاطرات طبیعی و انسانی شامل زیرمعیارهای احتمال سیل، احتمال زلزله، آلودگی خاک و هیدروکربن‌ها و حساسیت به لغزش و رانش است (Golestan Province Governorate, 2016 b). ارزش‌گذاری و استانداردسازی به‌صورت همزمان و برمبنای ارزش عضویت در مجموعهٔ فازی در دامنهٔ صفر تا ۲۵۵ در نظر گرفته شد. سپس هر یک از لایه‌های معیار براساس درجهٔ ارزش مطلوبیت طبقه‌بندی شدند، به‌طوری که برای مثال مناطقی با ارزش ۲۵۵- ۲۰۰ به طبقهٔ عالی برای توسعه اختصاص داده شد (شکل ۲). همچنین در این پژوهش از یک لایهٔ محدودیت کاربری اراضی شامل مناطق توسعه‌پذیر و مناطق توسعه‌ناپذیر (مانند شهرهای موجود) و تغییرناپذیر (مانند اراضی شور، منابع آب)، دو لایهٔ کنترل کاربری زمین[3] (فاصله از مرکز شهر گنبدکاووس و فاصله از شهرهایی با اندازهٔ متوسط از نظر مساحت در سطح شهرستان) و یک لایهٔ خطی کنترل زیرساخت‌های[4] (شامل جاده‌های موجود و در حال توسعه) مؤثر در توسعه بهره گرفته شد (شکل ۲). در این پژوهش در بخش توسعهٔ صنعتی، صنایعی که براساس نتایج پژوهش Hasani و همکاران (۲۰۲۱) به‌عنوان خوشه‌های صنعتی در استان گلستان شناسایی شدند (صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چوب و محصولات چوبی به‌جز مبل و صنایع مواد غذایی و آشامیدنی) برای مدل‌سازی توسعهٔ صنعتی[5] انتخاب شدند. همچنین با استفاده از نظر کارشناسی در قالب پرسشنامه، به محاسبهٔ وزن فاکتورهای مؤثر در رشد و گسترش شهری و توسعهٔ صنعتی از طریق گرفتن میانگین وزن‌های به‌دست‌آمده برای هر فاکتور با توجه به تعداد کم فاکتورها و مقایسهٔ وزن‌های به‌دست‌آمده و اولویت‌بندی فاکتورها پرداخته شد (جدول ۱).

۲-۳. پیش‌بینی روند تحولات اشتغال و جمعیت براساس سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۰ برپایهٔ دوره‌های پنج‌ساله

در بررسی روند تحولات جمعیت، با توجه به اینکه نرخ خالص مهاجرت برای کل استان گلستان براساس سرشماری سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۰ روند کاهشی برابر با ۱۷۸۷۶- نفر داشت (Country Planning and Budget Organization, 2017

[3] Land Use Controls
[4] Infrastructure Controls
[5] شایان ذکر است که به‌علت نزدیک بودن نتایج وزن معیارهای حاصل از نظر کارشناسی برای خوشه‌های صنعتی ذکرشده در مقالهٔ حاضر به‌جای بیان نام هر خوشه از عنوان کلی توسعهٔ صنعتی استفاده شده است.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

جدول ۱- فهرست وزن فاکتورهای استفاده‌شده در تعیین کاربری‌های توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی در منطقهٔ پژوهش

فاکتور	کاربری توسعهٔ شهری		کاربری توسعهٔ صنعتی	
	وزن	رتبه	وزن	رتبه
مراتع و پوشش گیاهی	۰/۰۸	۵	۰/۱۳	۴
زمین‌شناسی	۰/۰۲	۷	۰/۰۷	۷
خاک	۰/۰۸	۵	۰/۰۷	۷
اقلیم	۰/۰۴	۶	۰/۰۸	۶
منابع آب	۰/۲۷	۱	۰/۲۳	۱
کاربری و شکل زمین	۰/۲۳	۲	۰/۱۷	۲
مخاطرات طبیعی و انسانی	۰/۱۵	۳	۰/۱۵	۳
تراکم جمعیت	۰/۱۳	۴	۰/۱۰	۵
مجموع	۱		۱	

$$\beta = (\alpha * 5) + 1$$

(Statistical Center of Iran, 2016;)، برای پیش‌بینی روند جمعیت در شهرستان‌های تحت مطالعه فقط از نرخ رشد جمعیت بهره گرفته شد. بر این اساس، پیش‌بینی تغییرات جمعیت با توجه به نرخ رشد موجود جمعیت در استان گلستان (نرخ رشد ۱/۹) تا سال ۱۴۲۰ برای دوره‌های پنج‌ساله محاسبه شد. پیش‌بینی اشتغال براساس اشتغال خوشه‌های صنعتی طی دورهٔ ۱۳۹۵-۱۳۹۰ با به‌کارگیری ضریب عامل رشد اشتغال برای دوره‌های پنج‌ساله با استفاده از نرخ رشد مرکب سالانه[۶] (Zamanian and Malekpour Asl, 2008) تا سال ۱۴۲۰ محاسبه شد. متوسط نرخ رشد مرکب سالانه و ضریب عامل رشد اشتغال به‌ترتیب طبق فرمول‌های ۱ و ۲ در زیر محاسبه می‌شود.

(۱) ضریب رشد اشتغال گذشته

$$\alpha = \sqrt[5]{\frac{p_{t+5}}{p_t}} - 1$$

p_t: اشتغال سال پایه

p_{t+5}: اشتغال سال t+5

(۲) ضریب عامل رشد

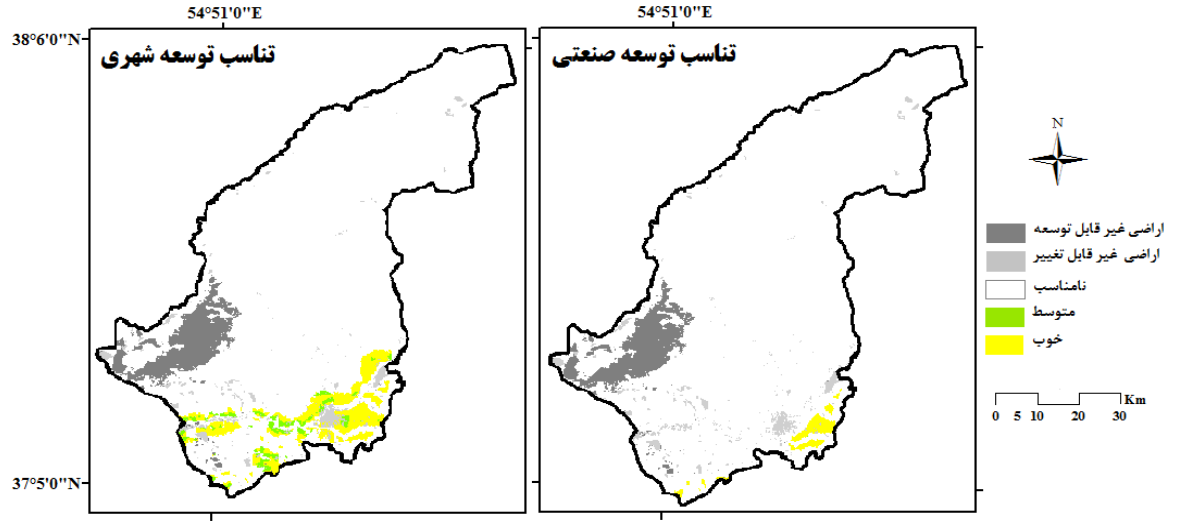
[6] Compound Annual Growth Rate

۲-۴. سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری چندمعیاری What if?

سیستم پشتیبانی برنامه‌ریزی What if?، از ابزارهای پشتیبان تصمیم‌گیری چندمعیاری مکانی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، نخست توسط پروفسور Richard Klosterman (۱۹۹۹) ایجاد شد و بعداً به‌عنوان منبع آنلاین توسط Pettit و همکاران (۲۰۱۳، ۲۰۱۵) کدگذاری شد و در دسترس قرار گرفت. نرم‌افزار What if? برای پیش‌بینی دقیق وضعیت آینده نیست. What if? نوعی ابزار برنامه‌ریزی است و نشان می‌دهد که اگر روش سیاست خاصی برای مدیریت زمین در یک منطقه در نظر گرفته شود و فرضیه‌های مربوط به آینده نیز همگی صحیح باشد، چه اتفاقی ممکن است رخ دهد. What if? الگوهای کاربری زمین در آینده را از طریق تعادل عرضه و تقاضای زمین مناسب برای

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل ۳- نقشهٔ ارزیابی توان اکولوژیک توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی در شهرستان گنبدکاووس

جدول ۲. تحلیل میانگین تناسب و پارامتریک‌های سیمای سرزمین در شهرستان گنبدکاووس در سناریوهای مختلف در سال ۱۴۲۰

سناریو	پارامتریک‌های سیمای سرزمین (میانگین)					تحلیل میانگین تناسب (MCE)			
	NP	AREA	PARA	COHESION	AI	کشاورزی	توسعه	مرتعداری	توریسم گسترده
سناریو ۱	۱۳۱	۵۱/۷۸	۸۶/۰۰	۵۶/۷۷	۴۱/۹۶	۹۹/۸۲	۱۶۳/۹	۴۱/۳۹	۲۵/۵۴
سناریو ۲	۱۰۴	۶۲/۲۴	۸۸/۶۴	۶۱/۴۰	۴۶/۵۲	۹۷/۴۹	۱۶۷/۴۳	۳۵/۲۹	۱۵/۷۷
سناریو ۳	۱۱۳	۵۷/۹۱	۸۷/۸۷	۵۸/۳۶	۴۳/۳۱	۹۷/۰۴	۱۶۴/۱۹	۴۴/۸۵	۳۵/۳۰

تعداد لکه: Number of Patches (NP)؛ شاخص اتصال لکه: Patch Cohesion Index(COHESION)

مساحت: AREA ؛ شاخص تجمع‌یافتگی: Aggregation Index (AI)

شاخص محیط به مساحت: Perimeter-Area Ratio (PARA)

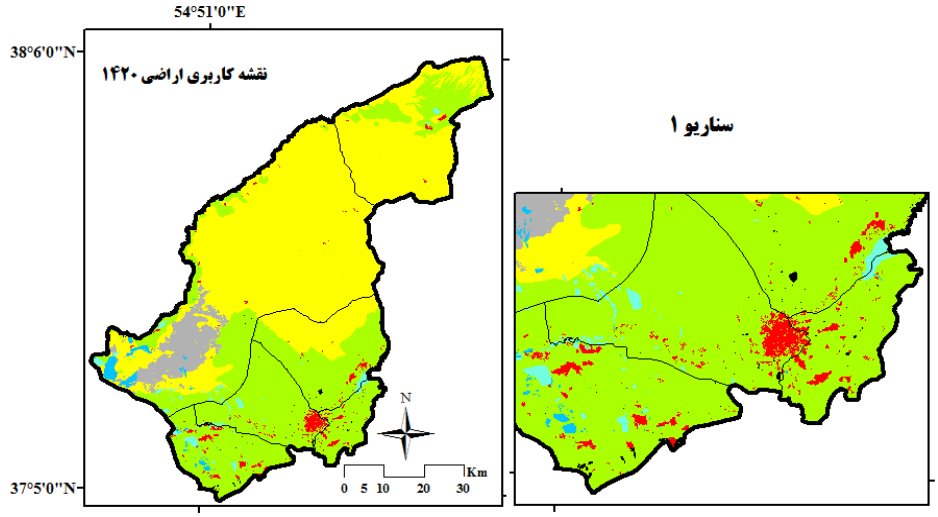
کاربری‌های مختلف پیش‌بینی می‌کند. از مزایای این نرم‌افزار توجه به روندهای آتی جمعیت، اشتغال، تراکم‌ها و پیش‌بینی توسعهٔ نواحی است. این نرم‌افزار انعطاف‌پذیری مناسبی برای تعریف و اجرای سناریوهای مختلف مدیریت سرزمین دارد و کاربر می‌تواند اثرهای احتمالی راهبردهای مختلف بر منابع طبیعی و کاربری‌های سرزمین را بسنجد. در مرحلهٔ سناریوسازی به‌وسیلهٔ نرم‌افزار What if? براساس رویکردهای وابسته به مسیر و با تمرکز بر ادامهٔ روند موجود و مستقل از مسیر و به‌کارگیری کنترل‌های زیرساخت‌ها و برنامه‌ریزی کاربری اراضی، مجموعه‌ای از سناریوهای رشد شهری و توسعهٔ صنعتی ساخته شد. بر این اساس سه سناریو شامل «سناریو ۱: رشد مستقل از مسیر و ادامهٔ روند موجود»، «سناریو ۲: رشد با به‌کارگیری لایه‌های کنترلی رشد و تمرکز بر رشد شهر گنبدکاووس» و «سناریو ۳: رشد با استفاده از لایه‌های کنترلی رشد و تمرکز بر رشد شهرهایی با اندازهٔ متوسط» در شهرستان گنبدکاووس ساخته شدند.

۳. نتایج

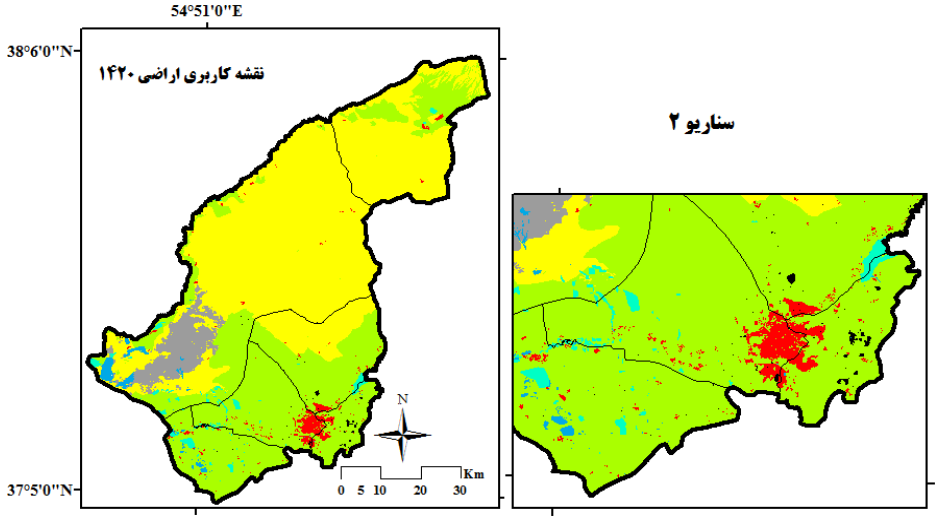
۳-۱. ارزیابی توان اکولوژیک توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی در شهرستان گنبدکاووس

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل ۴- رشد با روند موجود- بدون کنترل زیرساخت (سناریو ۱)



شکل ۵- رشد با روند موجود- کنترل زیرساخت- تمرکز رشد به اراضی اطراف شهر گنبدکاووس (سناریو ۲)

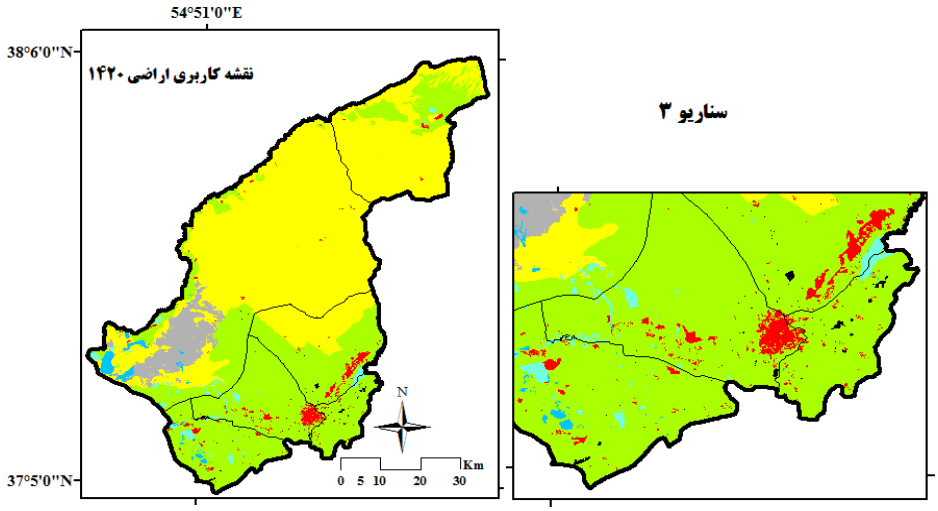
براساس نتایج (شکل ۳) در تناسب توسعهٔ صنعتی بیشترین تناسب در دهستان فجر قرار دارد. در تناسب توسعهٔ شهری بیشترین تناسب در دهستان‌های سلطانعلی، فجر و باغلی‌ماراما قرار دارد (شکل ۳). در توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی اراضی توسعه‌ناپذیر و تغییرناپذیر به‌ترتیب ۲۷۳۱۱/۱ و ۱۰۷۰۹/۱ هکتار است. درحالی که برای توسعهٔ شهری مناطق نامناسب ۴۳۸۲۶۶/۶ هکتار و توان متوسط ۶۳۳۹/۵ هکتار است. این مقادیر در کلاس تناسب خوب، ۲۴۱۰۷ هکتار است. در توسعهٔ صنعتی مناطق نامناسب و توان متوسط برای توسعه به‌ترتیب ۴۶۳۳۴۲/۶ و ۸ هکتار است. این مقادیر در کلاس تناسب خوب، ۵۳۶۲/۶ هکتار است (شکل ۳).

۳-۲. مدل‌سازی توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی تا سال ۱۴۲۰

نتایج حاصل از مدل‌سازی توسعهٔ شهری و توسعهٔ صنعتی تحت سناریوهای مختلف در شهرستان گنبدکاووس در شکل‌های ۴، ۵ و ۶ نشان داده شده است. در این

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل ۶- رشد با روند موجود- کنترل زیرساخت- تمرکز رشد به اراضی اطراف شهرها با اندازهٔ متوسط در شهرستان گنبدکاووس (سناریو ۳)

شهرستان بیشترین اراضی مصرفی برای توسعه تا سال ۱۴۲۰ در اراضی کشاورزی رخ داده است. نتایج مشخص کرد که در سناریوهای مختلف، مساحتی بالغ بر ۳۰۰۰ هکتار از زمین‌های کشاورزی به لکه‌های شهری و صنعتی تغییر پیدا خواهند کرد. با اینکه مساحت این شهرستان زیاد است، تنها در قسمت جنوبی آن که تراکم جاده‌ها و مناطق شهری بیشتر است، تناسب اراضی برای توسعه مشاهده می‌شود.

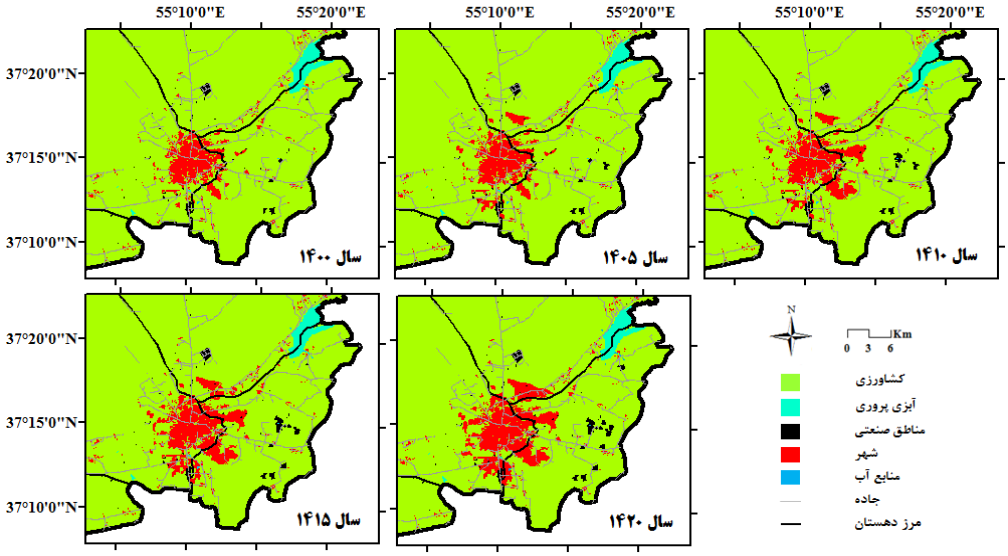
با در نظر گرفتن سنجه‌های سیمای سرزمین، سناریو ۲ در مجموع از امتیاز بیشتری در توسعهٔ شهری و صنعتی برخوردار بوده است (جدول ۲). به‌طوری که از لحاظ تعداد لکه با ۱۰۴ لکه کمترین تعداد و با مساحت ۶۲/۲۴ هکتار بیشترین مساحت را لکه‌های شناسایی‌شده دارد. از لحاظ شاخص‌های محیط به مساحت، اتصال لکه‌ها و شاخص تجمع‌یافتگی نیز به‌ترتیب با اعداد ۶۲/۲۴، ۶۱/۴۰ و ۴۶/۵۲ از عملکرد بهتری برخوردار بوده است (جدول ۲). در بررسی تناسب سرزمین در کاربری‌های کشاورزی، توسعه، مرتعداری و توریسم گسترده نیز مشخص شد که سناریو ۲ از رتبهٔ بیشتری برخوردار است (جدول ۲). در این سناریو، زمین‌هایی با کمترین تناسب کشاورزی، مرتعداری و توریسم گسترده و بیشترین تناسب توسعه در روند توسعه مصرف شده‌اند. در سناریو برگزیده (سناریو ۲: رشد با به‌کارگیری لایه‌های کنترلی رشد و تمرکز بر رشد شهر گنبدکاووس)، توسعهٔ شهری و صنعتی در اطراف و به‌خصوص اراضی واقع در شرق شهر گنبدکاووس دیده می‌شود. در انتخاب این مناطق، نزدیکی به جاده‌ها و مناطق مسکونی از عوامل مهم در توسعه‌اند (شکل ۷). روند تغییرات در سناریو ۲، طی دوره‌های پنج‌ساله از سال ۱۴۰۰ تا سال ۱۴۲۰ در شکل ۷ نشان داده شده است.

۳-۳. بررسی تغییرات کاربری اراضی در سناریوهای مختلف در دهستان‌های شهرستان گنبدکاووس

در بررسی نتایج سناریوهای مختلف توسعه در سطح دهستان‌های شهرستان گنبدکاووس مشخص شد که در صورت نبود کنترل‌های زیرساخت و طرح‌های

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



شکل ۷- روند توسعهٔ شهر گنبدکاووس طی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۲۰ در صورت برقراری شرایط سناریو ۲

جدول ۳- بررسی تغییرات کاربری‌ها در سناریوهای مختلف در سطح دهستان‌های شهرستان گنبدکاووس

دهستان	کاربری اراضی سال ۱۴۲۰ (مساحت/هکتار)								
	سناریو ۱			سناریو ۲			سناریو ۳		
	کشاورزی	شهر	صنعت	کشاورزی	شهر	صنعت	کشاورزی	شهر	صنعت
آق‌آباد	۳۶۷۹۶/۳۰	۸۶۳/۷۱	۱۶۲/۱۱	۳۶۲۶۷/۳۰	۹۲۶/۱۳	۱۶۲/۱۱	۳۵۰۰۹/۱۴	۲۱۸۴/۲۹	۱۶۲/۱۱
۱۳۹۵-۱۴۲۰	-۵۲۷/۴۲	+۵۲۷/۴۲	۰۰/۰۰	-۵۸۹/۸۴	+۵۸۹/۸۴	۰۰/۰۰	-۱۸۴۸	+۱۸۴۸	۰۰/۰۰
باغلی‌ماراما	۳۶۰۳۸/۲۳	۱۸۷۵	۳۳۷/۰۳	۳۷۶۶۳/۲۶	۵۷۰/۷۵	۱۶/۲۵	۳۷۱۱۶/۹۳	۹۹۸/۶۰	۱۳۴/۷۳
۱۳۹۵-۱۴۲۰	-۱۶۲۵/۰۳	+۱۳۰۴/۲۵	+۳۲۰/۷۹	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	-۵۴۶/۳۳	+۴۲۷/۸۵	+۱۱۸/۴۸
فجر	۱۷۳۹۷/۰۲	۱۱۷۶/۵۴	۶۷/۴۵	۱۶۶۳۴/۴۱	۱۵۹۸/۸۱	۴۰۷/۹۸	۱۷۹۲۹/۱۰	۴۳۰/۹۲	۲۸۰/۹۸
۱۳۹۵-۱۴۲۰	-۷۴۵/۶۲	+۷۴۵/۶۲	۰۰/۰۰	-۱۵۰۸/۴۲	+۱۱۶۷/۸۹	+۳۴۰/۵۳	-۲۱۳/۵۳	۰۰/۰۰	+۲۱۳/۵۳
کرند	۲۱۰۶۷/۶۳	۳۶۳/۰۹	۰۰/۰۰	۲۱۰۶۷/۶۳	۳۶۳/۰۹	۰۰/۰۰	۲۱۰۶۷/۶۳	۳۶۳/۰۹	۰۰/۰۰
۱۳۹۵-۱۴۲۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰
سلطانعلی	۴۰۴۳۱/۹۲	۲۵۳۴/۷۵	۹۰/۶۹	۳۹۶۱۴/۱۷	۳۳۵۲/۴۹	۹۰/۶۹	۴۰۱۲۰/۳۵	۲۸۴۶/۳۱	۹۰/۶۹
۱۳۹۵-۱۴۲۰	-۱۶۱/۷۵	+۱۶۱/۷۵	۰۰/۰۰	-۹۷۹/۵۰	+۹۷۹/۵۰	۰۰/۰۰	-۴۷۳/۳۲	+۴۷۳/۳۲	۰۰/۰۰
اترک	۳۴۱۳۴/۴۹	۴۸۷/۲۷	۴۰/۴۷	۳۴۱۳۴/۴۹	۴۸۷/۲۷	۴۰/۴۷	۳۴۱۳۴/۴۹	۴۸۷/۲۷	۴۰/۴۷
۱۳۹۵ -۱۴۲۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰	۰۰/۰۰

توسعه (سناریو ۱)، در دهستان باغلی‌ماراما بیشترین تغییرات در توسعهٔ شهری و صنعتی به‌ترتیب با افزایش ۱۳۰۴/۲۵ و ۳۲۰/۷۹ هکتار رخ خواهد داد. دهستان‌های فجر و آق‌آباد نیز در جایگاه‌های بعدی در افزایش توسعهٔ شهری هستند. درصورتی که در سناریو ۲ (سناریو رشد با به‌کارگیری لایه‌های کنترلی رشد و تمرکز بر رشد شهر گنبدکاووس)، دهستان فجر بیشترین تغییرات را در توسعهٔ شهری (۱۱۶۷/۸۹ هکتار) و توسعهٔ صنعتی (۳۴۰/۵۳ هکتار) تجربه کرده است. دهستان‌های سلطانعلی و آق‌آباد نیز در رتبه‌های بعدی در توسعهٔ شهری قرار دارند. در سناریو ۳ (رشد با استفاده از لایه‌های کنترلی رشد و تمرکز بر رشد شهرهایی با اندازهٔ متوسط در سطح شهرستان گنبدکاووس)، نیز دهستان آق‌آباد با مساحت ۱۸۴۸ هکتار بیشترین تغییر را در توسعهٔ شهری و دهستان فجر با ۲۱۳/۵۳ هکتار بیشترین

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تغییر را در توسعهٔ صنعتی تجربه کرده است. به‌طور کلی با توجه به نتایج سناریوهای مختلف می‌توان گفت دهستان‌های فجر، آق‌آباد و باغلی‌ماراما به‌ترتیب بیشترین توان را در توسعهٔ شهری و صنعتی دارند. در مقابل دهستان‌های اترک و کرند کمترین توان را برای توسعهٔ شهری و صنعتی نشان می‌دهند (جدول ۳).

۴. بحث و نتیجه‌گیری

یکی از هدف‌های اصلی در کشورهای در حال توسعه، رسیدن به توسعهٔ ملی و منطقه‌ای است. برای دستیابی به توسعهٔ متوازن و پایدار باید با بازبینی و بررسی مؤلفه‌های توان اکولوژیکی، نیروی انسانی و منابع مالی سرزمین در رویکردی ملی، منطقه‌ای و محلی برنامه‌ریزی شود. برنامه‌ریزی برای به حداکثر رساندن کارایی در این فرایند اهمیت زیادی دارد. مکان‌یابی بر تصمیم‌گیری دربارهٔ مکان و لزوم استفادهٔ بهتر از منابع طبیعی و انسانی دلالت دارد.

بدین لحاظ فرایند مکان‌یابی، بخش اصلی طرح‌های آمایش سرزمین در رسیدن به توسعهٔ پایدار به شمار می‌رود. توسعهٔ روزافزون جامعهٔ شهری، متأثر از رشد جمعیت و مهاجرت، به ساخت‌وسازهای بدون برنامه‌ریزی و گسترش مهارنشدنی شهرها منجر شده که این مسئله روند تخریب اراضی را تشدید کرده است (Karam and Mohammadi, 2009). همچنین بخش صنعت از مهم‌ترین عواملی است که تأثیر و توان زیادی در تمرکز جمعیت و فعالیت‌های مختلف و در نتیجه تسریع روند رشد داشته و تغییرات زیادی در سیمای سرزمین به وجود آورده است. تغییرات شدید ساختار اکوسیستم‌ها (تغییر کاربری سرزمین) با تحولات معنادار عملکردهای آنان همراه است. برای مثال، افزایش زمین‌های کشاورزی و سطوح انسان‌ساخت از یک‌طرف موجب تغییرات بنیادین کاربری اراضی می‌شود و از طرف دیگر عرضهٔ خدمات اکوسیستمی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کاهش نگهداشت خاک، کاهش تولید آب، کاهش ترسیب کربن و کاهش تنوع زیستی) (Sakieh *et al.*, 2017). از این‌رو، با در نظر گرفتن مؤلفه‌های محیطی (آب، خاک و منابع طبیعی) باید در مکان‌یابی شهرها و صنایع به توسعهٔ پایدار منطقه‌ای و نیاز نسل‌های آینده توجه جدی مبذول شود. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی توان اکولوژیک و بهینه‌سازی توسعهٔ شهری و صنعتی براساس آمار و اطلاعات اقتصادی- اجتماعی و نقشه‌های تناسب و زیرساخت در شهرستان گنبدکاووس انجام گرفت. نتایج نشان داد از کل مساحت شهرستان گنبدکاووس، ۲۴۱۰۷ هکتار را می‌توان به طبقهٔ تناسب خوب در کاربری توسعهٔ شهری و ۵۳۶۲/۶ هکتار را به طبقهٔ تناسب خوب برای کاربری توسعهٔ صنعتی اختصاص داد. این مناطق در بخش جنوبی شهرستان و در دهستان‌های فجر، آق‌آباد و باغلی‌ماراما واقع شده‌اند. برپایهٔ نتایج این تحقیق، عوامل منابع آب، کاربری و شکل زمین، و مخاطرات طبیعی و انسانی از عوامل مؤثر در مکان‌یابی مناطق شهری و صنعتی‌اند. از عوامل مهم و بسیار تأثیرگذار دیگر می‌توان نزدیکی به جاده و مناطق مسکونی را نام برد که با پژوهش Kazem و همکاران (۲۰۱۵)، Mohammadi و همکاران (۲۰۱۶) و Ruiz و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. در بررسی نقشه‌های حاصل از اجرای نرم‌افزار در سناریوهای مختلف، مشخص شد که در منطقهٔ پژوهش، اراضی کشاورزی تحت تأثیر شبکهٔ جاده‌ای و مناطق مسکونی، اولویت زیادی برای توسعه دارند. نتایج به‌دست‌آمده با پژوهش Asgari و همکاران

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

(۲۰۰۷)، Jafarzadeh و همکاران (۲۰۱۸)، Sun و همکاران (۲۰۱۶) و Dadashpour و همکاران (۲۰۱۹) همسوست. با در نظر گرفتن نتایج بررسی سنجه‌های سیمای سرزمین و تحلیل میانگین تناسب در سناریوهای مختلف، مشخص شد سناریویی که تمرکز رشد بر شهر گنبدکاووس و اراضی اطراف آن وجود داشت (سناریو ۲) بر سناریوهای دیگر برتری دارد. در سناریو برگزیده اراضی واقع در شرق شهر گنبدکاووس در توسعهٔ صنعتی اولویت بیشتری دارند. در انتخاب این مناطق، اثر جاده اهمیت زیادی دارد. همچنین براساس بررسی روند رشد و گسترش مناطق شهری در طی دورهٔ مطالعاتی شهرستان، اراضی واقع در شرق شهر گنبدکاووس نیز نسبت به دیگر مناطق شناسایی‌شدهٔ مستعد توسعهٔ شهری به‌واسطهٔ نزدیکی به مناطق توسعهٔ صنعتی از اولویت رشد برخوردارند (شکل ۷). تفاوت رویکرد پژوهش حاضر تحت سناریوهای مختلف با دیگر تحقیقات گذشته در استان گلستان، توجه به پتانسیل منطقه از لحاظ اکولوژیکی (توان سرزمین)، اقتصادی (خوشه‌های صنعتی موجود در منطقه)، اجتماعی (رشد جمعیت) و تفاوت در سطح مطالعه (شهرستان-دهستان) است، به‌طوری که با توجه به توان اکولوژیکی و اقتصادی منطقه توسعهٔ مناطق شهری به‌عنوان تأمین‌کنندهٔ نیروی انسانی مناطق صنعتی، و مناطق صنعتی به‌عنوان تأمین‌کنندهٔ اشتغال برای مناطق شهری به‌عنوان مکمل هم در رسیدن به توسعهٔ پایدار منطقه‌ای مورد توجه قرار خواهد گرفت و در جلوگیری از روند مهاجرت از این شهرستان به مرکز استان و استان‌های دیگر مؤثر خواهد بود. با توجه به سرعت روزافزون تخریب و کاهش منابع طبیعی، امروزه نیاز به ابزارهای نوآورانه‌ای که فرایند آمایش را با صحت و سرعت مناسب هدایت کنند بیش از پیش احساس می‌شود و کاربردهای تلفیقی مدل‌های What if? و رویکردهای سناریونویسی تبیین شده در این تحقیق می‌تواند به تصمیم‌گیران که به‌طور معمول راهبردهای مدیریتی را تعیین می‌کنند کمک شایانی کند. همچنین، این رویکرد تلفیقی به آشکارسازی، کمّی‌سازی و مقایسهٔ تأثیرات احتمالی ناشی از تصمیم‌های مختلف تصمیم‌گیران آمایشی تحت سناریوهای متفاوت مکانی کمک می‌کند. به این شکل، تصمیم‌گیری‌ها در مسیرهای توسعه به‌شکلی هدایت خواهند شد که پایداری محیط زیستی منطقه حفظ و در عین‌حال به نیازهای جمعیت رو به افزایش پاسخ داده شود.

References

Adnan, N.A., Omar, N.S.C., & Ismail, H.F., 2014. Utilizing What-if? 2.0 GIS planning support system for future potential land use development area simulations. Paper presented at the 2014 IEEE 10th International Colloquium on Signal Processing and its Applications.

Asgari, A., Klosterman, R., Razani, A., 2007. Sustainable urban growth management using What if?. International Journal of Environmental Research 1(3), 218-230.

Country Planning and Budget Organization-Deputy for Economic Affairs and Planning Coordination. 2017. Analysis of the results of the General Census of Population and Housing 2016. Macroeconomic Affairs, Report No. 6-41, 60 p.

Dadashpoor, H., Azizi, P., Moghadasi, M., 2019. Analyzing spatial patterns, driving forces and predicting future growth scenarios for supporting sustainable urban growth: Evidence from Tabriz metropolitan area, Iran. Sustainable Cities and Society *101502*.

Golestan Province Governorate. 2016b. Available from https://golestanp.ir/farmandariha.html.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Accessed 2018.

Golestan Province Governorate. 201a. Golestan Province Planning Studies, Volume 9, Integration of Criteria in Assessing the Ecological Potential of Land Use in Golestan Province by Multivariate Computer Integration (MCE), 165 p.

Golestan Province Management and Planning Organization, Deputy of Statistics and Information. 2016. Labor force census plan. Available from https://amar.golestanmporg.ir/kar.html. Accessed 2018.

Hasani. M., Mikaeili Tabrizi. A.R., Mahiny. A.S., Daliri. H., 2021. Urban Growth Optimization Based on Industrial Clusters at the Landscape-scale (case study: Gorgan, Gonbad Kavus and Aq Qala Townships), PhD thesis. Faculty of Fisheries and Environmental Sciences. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Iran, 173 p.

Jafarzadeh, K., Sabzeqbaei, G., Yousefi Khaneghah, Sh., Soltanian, S., 2018. Modeling changes in urban structure with a spatial planning approach to achieve sustainable urban development, case study: Ghaemshahr Township. Geographical Information (Sepehr) 27(107), 209-222. (In Persian)

Karam, A., Mohammadi, A., 2009. Assessment & Zonation of Land Suitability for Physical Development of Karaj City & Suburbs Based on Natural Factors & Analytic Hierarchy Process (AHP) Method. Journal of Physical Geography 1 (4), 59-74.

Kazem, A.H., Al Sheikh, A.A., Hossein Ali, F., 2015. Modeling urban growth using medium-scale satellite images based on Cellular Automated Method (Case Study: Tehran). Geographical Information (Sepehr) 24(94), 45-58. (In Persian)

Klosterman, R.E., 1999. The What If? Collaborative Planning Support System', Environment and Planning, B: Planning and Design 26: 393-408.

Malczewski, J. 2003. GIS Based Land Use Suitability Analysis: A Critical Overview. Progress in Planning 62 (1), 3-65.

Mirkatouli, J., Hosseini, A., Rezaeinia, H., Neshat, A., 2012. Detection of land use and cover changes by using fuzzy sets approach (Case study: Gorgan city). Human Geography Research 79, 54-33. (In Persian)

Mohammadi, A., Ghaffari Gilande, A., Nouri, S., 2016. Determining suitable location zones for industrial clusters using multi-criteria decision models in GIS. Urban Studies 23, 86-69. (In Persian)

Nazmfar, H., Mohammadi, F., Zahedi Klaki, A. And Eshghi, A. 2016. Spatial analysis and leveling of Golestan cities based on employment indicators, Journal of Geography and Environmental Studies 5(17), 7-20. (In Persian)

Pettit, C.J., Klosterman, R.E., Nino-Ruiz, M., Widjaja, I., Tomko, M., Sinnott, R., Stimson, R., 2013. The Online What If? Planning Support System, in Planning Support Systems for Sustainable Urban Development, eds S Geertman & J Stillwell, Springer, Berlin, pp 349-362.

Pettit, C.J., Klosterman, RE., Delaney, P., Whitehead, A.L., Kujala, H., Bromage, A., Nino-Ruiz, M., 2015. The Online What If? Planning Support System: A Land Suitability Application in Western Australia, Applied Spatial Analysis and Policy 8(2), 93-112 -

Poorabadullah Koich, M., Hemmati, M., 2015. Assessing the location of the firm and examining its impact on the export decision of Iranian industrial firms. Journal of Applied Theories of Economics, Second Year 1, 121-142.

Ruiz, M.C., Romero, E., Perez, M., Fernandez, J., 2012. Development And Application of A Multi Criteria Spatial Decision Support System Planning Sustainable Industrial Area in Northern Spain. Automation In Construction 22, 320-333.

Sakieh, Y., Salmanmahiny, A., Mirkarimi, S.H., 2017. Tailoring a non-path-dependent model for environmental risk management and polycentric urban land-use planning. Environmental Monitoring and Assessment 189(2), 1-24.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Statistical Center of Iran. 2016. Selected results of general population and housing censuses. Available from https://www.amar.org.ir. Accessed 2018.

Sun, C., Sun, C., Yang, Z., Zhang, J., Deng, Y., 2016. Urban land development for industrial and commercial use: a case study of Beijing. Sustainability 8(12), 1323.

Taghdisi, A., Hajjarian, A., 2014. Spatial distribution of industrial indicators in the provinces of the country using the coefficient coefficient model. Journal of Geographical Sciences 21, 13-33. (In Persian)

United Nations. 2012. World Urbanization Prospects, the 2011 Revision: Highlights. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York. http://esa.un.org/unpd/wup/pdf/WUP2011_Highlights.pdf.

Wang, S., Jiao, X., Wang, L., Gong, A., Sang, H., Salahou, M.K., Zhang, L., 2020. Integration of Boosted Regression Trees and Cellular Automata-Markov Model to Predict the Land Use Spatial Pattern in Hotan Oasis. Sustainability 12(4), 1396.

Zamanian, R., Malekpour Asl, B., 2008. Employment survey in the basic and non-basic sectors using the analytical method of basic economics for 10 years period with a case study of Isfahan province, Armanshahr 1, 35-28.

Archive of SID.ir