

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره دو، اردیبهشت ماه ۹۹

ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان‌های اهر، کلیبر و ورزقان برای کاربری توسعه

شهری

نفیسه رضاپور اندیلیلی^{۱*}

hrezapoor76@gmail.com

میرمهرداد میرسنجری^۲

تاریخ پذیرش: ۹۶/۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی توان اکولوژیک فرایندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت، توسعه ای در خور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد. هدف از این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری توسعه شهری در شهرستان‌های اهر، کلیبر و ورزقان می باشد.

روش بررسی: فرآیند ارزیابی توان اکولوژیک در پژوهش حاضر شامل سه بخش اساسی است که پس از شناسایی منابع اکولوژیک، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها، توان اکولوژیک در محدوده‌ی مطالعاتی تعیین گردیده است. لایه‌های اطلاعاتی مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: خاک‌شناسی، اقلیم، پوشش گیاهی، شکل زمین.

یافته‌ها: شهرستان‌های اهر، کلیبر و ورزقان در شمال غربی استان آذربایجان شرقی با مساحت ۹۳۰۲۱۴ هکتار می باشند. بررسی‌ها نشان می دهد حدود ۳۰۰ هزار هکتار در طبقه یک، حدود ۲۹۳ هزار هکتار در طبقه دو و حدود ۱۴۱ هزار هکتار در طبقه سه کاربری توسعه شهری قرار می‌گیرد.

بحث و نتیجه گیری: یافته‌ها حاکی از آن است که تلفیق لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی، دارای قابلیت بالایی جهت ارزیابی توان اکولوژیک اراضی برای کاربری توسعه شهری می باشد. با توجه به نتایج و یافته‌ها سه شهرستان مذکور دارای توان خوبی جهت توسعه شهری می باشند.

واژه‌های کلیدی : توسعه شهری، ارزیابی توان اکولوژیک، زون بندی، سامانه اطلاعات جغرافیایی

۱- دانشجوی دکترا، رشته محیط زیست (گرایش ارزیابی و آمایش سرزمین)، دانشگاه ملایر، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۲- استادیار، گروه منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر، ایران.

Evaluation of Ecological Capability of Ahar, Kalibar and Varzeghan Cities for Urban Development

Nafiseh Rezapoor Andabili^{1*}

hrezapoor76@gmail.com

Mehrdad Mirsanjari²

Admission Date: May 19, 2017

Date Received: October 17, 2016

Abstract

Background and Objective: Evaluation of ecological capability is a process which attempts to establish an appropriate and balanced development between human and nature through adjusting their relationship. The aim of this study is to evaluate ecological capability of urban development landuse in Ahar, Kalibar and Varzeghan cities.

Method: Evaluation process of ecological capability of current study involves three main parts: the ecological capability of the underlying studied area was determined after identification of ecological resources, data analysis and conclusion. Information layers used in this study involved: soil, climate, plant cover and land shape.

Findings: Ahar, Kalibar and Varzeghan cities are located in the northwest of East Azarbaijan province with a total of 930214 hectares. The surveys show that about 300,000 are in the first floor, about 293,000 are in the second floor and about 141,000 are in the third category of urban development.

Discussion and Conclusion: The findings indicate that the integration of information layer using GIS has the high ability to evaluate the urban development landuse. According to the result and findings and the three mentioned cities have good potential for urban development.

Key words: Urban Development, Evaluation of Ecological Capability, Zonation, Geographic.

1- PhD Student, Environmental Field (trend: assessment and land use planning), Malayer University, Iran.
*(Corresponding Athours)

2- Assistant Professor, Malayer University, Iran

مقدمه

۲۲ شهر تهران پرداختند که بعد از تلفیق لایه ها با استفاده از GIS مشخص گردید این منطقه دارای توان متوسط برای این کاربری می باشد. مسعودی و همکاران (۷)، به ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان داراب در استان فارس برای کاربری توسعه شهری با استفاده از روی هم گذاری لایه ها پرداختند و مشخص گردید اکثر مناطق شهری در طبقه نامناسب قرار دارند. در یافتن مکان مناسب برای توسعه شهری عوامل متعددی مانند: شیب - فرسایش - سدها - روستاها - زمین شناسی - مسیلها - فرودگاه ها - کاربری اراضی - جاده ها - راه آهن - گسل - لوله گاز - خطوط برق تاثیر گذار خواهند بود. وی و همکاران (۸)، به ارزیابی توان اکولوژیک شهر Beijing در کشور چین با استفاده از توسعه یک روش با نام UCC پرداختند و توانستند فازهای بعدی توسعه شهر را مشخص نمایند. وانق و همکاران (۹)، به ارزیابی توان توسعه شهری در شهرهای Beijing Tianjin و Hebe با در نظر گرفتن ۲۲ شاخص پرداختند تا منابع محیط زیستی را بهتر بتوان مدیریت کرد. و در نهایت در هر شهر فاکتور اصلی زیست محیطی که تاثیر بر روی ظرفیت زیستی می گذارد، تعیین شد. ارزیابی توان برنامه ریزی کاربری شهری در واقع مجموعه فعالیت هایی است که محیط انسانی را مطابق خواسته ها و نیازهای جامعه شهری سامان می بخشد و این مقوله هسته اصلی برنامه ریزی شهری را تشکیل می دهد. امروزه بر اثر شهرنشینی بدون برنامه نابسامانی هایی در ویژگی های کاربری اراضی زمین در شهر به وجود آمده است. لذا جهت ارتقا کیفی شهرنشینی، سامان دهی کاربری اراضی شهری از اهمیت بالایی برخوردار است (۱۰).

مواد و روش ها

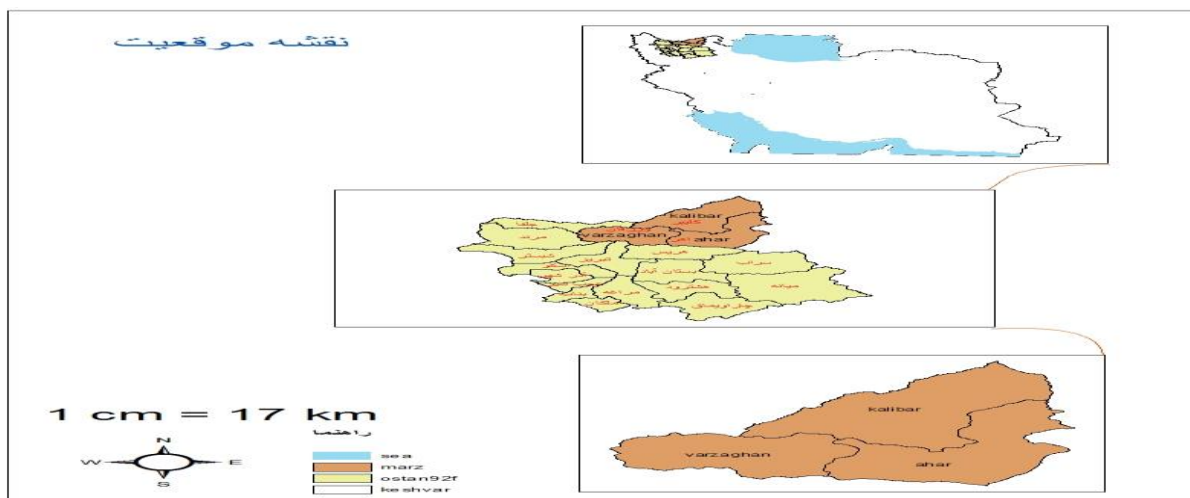
موقعیت منطقه مورد مطالعه

شهرستان اهر (شکل ۱) در شمال غربی ایران در استان آذربایجان شرقی در یک منطقه کوهستانی واقع شده است. توپوگرافی منطقه، ارتفاعات بلند، دره های تنگ و عمیق و گسل

مقوله سنجش توان اکولوژیک در ایران اهمیت به سزایی دارد. ارزیابی توان اکولوژیک در کشور، نقش برجسته ای در توسعه پایدار و حفاظت از تنوع زیستی آن خواهد داشت. اما طی دهه های اخیر، اجرای طرح های توسعه شهری و روستایی در پهنه سرزمین بدون توجه به توان اکولوژیک اراضی، موجب ظهور بسیاری از مشکلات محیطی، اقتصادی و اجتماعی شده است (۱). با توجه به این وضعیت و به منظور حفاظت از توان زیستی کشور، لازم است هرگونه برنامه ریزی در خصوص توسعه و عمران ملی و منطقه ای با نگرش به استعدادها و قابلیت های سرزمین صورت گیرد امروزه بسیاری از شهرها با توجه به گسترش نامحدود و بدون برنامه خود سبب دست اندازی به محیط های طبیعی و از بین بردن آن ها شده اند (۲). اما افزایش روزافزون جمعیت شهرنشین و در پی آن رشد شهرها، توجه به چگونگی کنترل توسعه شهرها و گام برداری در راستای اصول توسعه پایدار را الزامی می نماید. از جمله مطالعاتی که در این زمینه انجام شده: نقدی و صادقی (۳)، به بررسی حاشیه نشینی به عنوان یکی از چالش های فرا روی توسعه شهری در استان همدان با استفاده از رویکرد های کمی و کیفی پرداختند. که نتایج نشان دهنده این است که بهبود زیر ساخت های فیزیکی شهر یا محله مهم ترین اولویت حاشیه نشینان است. میر کتولی و کنعانی (۴)، به ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری استان مازندران با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره با هدف بهره برداری از هر ناحیه بر اساس توان مربوطه پرداختند که نتایج نشان دهنده این است که در حال حاضر، پراکنش فضایی مراکز جمعیتی شهرستان بیش تر در کاربری مناسب و متوسط قرار دارد. محمدی و همکاران (۵)، به پیش بینی روند گسترش شهرها در اراضی پیرامونی با استفاده از تلفیق مدل سلول های خودکار و روش AHP در منطقه ۷ استان اصفهان پرداختند. با توجه به ضریب کاپای ۸۹ درصدی این واقعیت مورد تاکید قرار گرفت که این مدل در صورت ترکیب با روش AHP بسیار دقیق و کاربردی است. نوری و جوزی (۶)، به ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری در منطقه

فراوان توسعه تنها سهم بسیار اندکی از جمعیت شهری و روستایی استان آذربایجان شرقی را به خود اختصاص داده است. بنابراین با ارزیابی این شهرستان امکان تمرکززدایی از مرکز استان یعنی شهر تبریز فراهم خواهد شد (۱۲). با توجه به این که شهرستان کلیبر دارای آب و هوای معتدل کوهستانی است و سراسر پیرامون این شهر را جنگل‌های تنک و مراتع پوشانیده است. کلیبر، به علت نزدیک بودن به قلعه بابک و قرار گرفتن در کانون ذخیره‌گاه زیست‌کره منطقه ارسباران، در دهه اخیر از نظر گردشگری توسعه چشمگیری یافته است بنابراین با توجه به موقعیت ویژه این شهرستان در جهت حفظ گونه در معرض تهدید یعنی مرال ارزیابی قابلیت توسعه شهری در این شهرستان بسیار مهم می باشد (۱۳). منابع آب به عنوان عامل اصلی شکل‌گیری سکونتگاه‌های شهرستان قلمداد می گردند مناطقی که دارای آب فراوان و همچنین زمین‌های مناسب برای کشاورزی دارا می باشند تراکم جمعیتی بیشتری دارند و همچنین وجود خدمات و تسهیلات زیر بنایی بعلاوه دسترسی به شبکه‌های ارتباطی مناسب نیز نقش مهمی در تمرکز جمعیت روستایی ایفا می کنند. در قسمت شمال و شمال غربی شهرستان اهر هیچگونه گسلی که برای مراکز سکونتی محدودیت ایجاد نماید وجود ندارد در حالیکه در منطقه غرب - جنوب غرب - جنوب عمدتاً گسل‌های شهرستان در آن مشاهده می شود (۱۴).

های فعال و غیر فعال عاملی در جهت جلوگیری از رشد جمعیت و رشد ساختارهای اقتصادی و نیز پراکنش کانون‌های جمعیتی روستایی و شهری نقش موثری ایفا می نماید. شهرستان کلیبر نیز در استان آذربایجان شرقی واقع شده است و نزدیک به ۹۰ هزار نفر جمعیت دارد و مرکز آن شهر کلیبر است و حدود ۹ هزار نفر جمعیت دارد. این شهر در ۶۳ کیلومتری شمال غرب اهر، ۲۱۰ کیلومتری شمال شرق تبریز و ۸۱۲ کیلومتری شمال غرب تهران واقع شده است. شهرستان ورزقان پیش‌تر یکی از بخش‌های تابعه شهرستان اهر بوده و ۳۰۰ روستا در تابعیت این بخش بوده‌اند. این بخش جزء بزرگ‌ترین بخش‌های استان آذربایجان شرقی بوده است؛ ولی بعدها بخش‌هایی از آن به شهرستان‌های جلفا، هریس و تبریز ملحق شدند و شمار روستاهای آن به ۱۶۴ روستا کاهش یافت. ورزقان در منطقه‌ای کوهستانی واقع شده و دارای تابستان‌هایی معتدل و زمستان‌هایی سرد است (۱۱). مختصات جغرافیایی محدوده مطالعاتی در $47^{\circ}35'00''$ و $45^{\circ}28'30''$ طول شرقی $39^{\circ}00'00''$ و $38^{\circ}15'30''$ عرض شمالی قرار دارد. هدف از این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان اهر می باشد که از نظر ساختار اکولوژیک منطقه، روستاها در شهرستان مذکور در دو وضعیت روستاهای دشتی و کوهستانی قرار دارد. ۶۳/۸ درصد روستاها روستاهای دشتی و ۳۶/۲ درصد آن را روستاهای کوهستانی تشکیل می دهد. این شهرستان با وجود قابلیت‌های



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

Figure 1. Location of the study area

روش بررسی

افزار Expert choice وزن نهایی هر زیر معیار در داخل جدول مربوطه اعمال گردید و وزن نهایی معیارهای اصلی نیز در لایه رستری مربوطه به صورت مستقیم ضرب گردید (۱۵). در تقسیم بندی تمامی معیارها به ۳ طبقه برای کاربری توسعه شهری از روش آقای دکتر مخدوم استفاده گردید. وزن داده های مورد استفاده در جدول ۱ ذکر گردیده شده است.

با توجه به این که از روش AHP جهت تعیین توان برای کاربری توسعه شهری شهرستان های مذکور استفاده گردیده، برای شروع با استفاده از بررسی منابع پایه و مطالعات گذشته به تعیین معیارهای اصلی و سپس تعیین زیر معیارها پرداخته شده و سپس درخت سلسله مراتبی با هدف مشخص تدوین می گردد. بعد از تعیین وزن معیارها و زیر معیارها با استفاده از نرم

جدول ۱- وزن معیارهای مورد استفاده در ارزیابی توان اکولوژیک

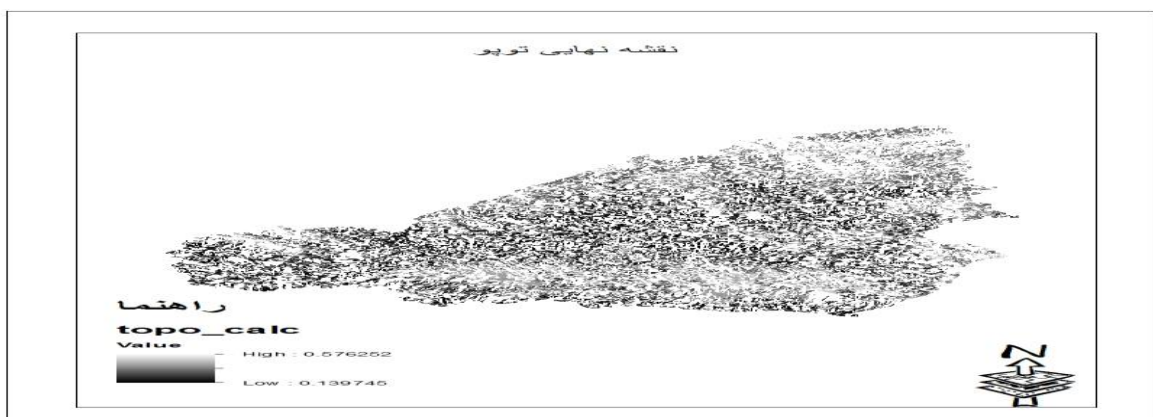
Table 1. Criterias' weight used for assessing ecological capability

وزن	پارامتر درجه ۱	وزن	پارامتر اصلی
667	توپوگرافی	333	عوامل طبیعی
۳۳۳	خاک		
۳۳۳	اقلیم	667	عوامل زیست محیطی
667	پوشش گیاهی		

یافته ها

جهت در نرم افزار GIS با استفاده از دستور Raster calculation نقشه توپوگرافی (شکل ۲) به دست آمد.

با استفاده از نقشه DEM که از سازمان محیط زیست استان آذربایجان شرقی تهیه گردیده بود نقشه های شیب و ارتفاع و جهت استخراج گردیدند. از تلفیق نقشه های شیب، ارتفاع و

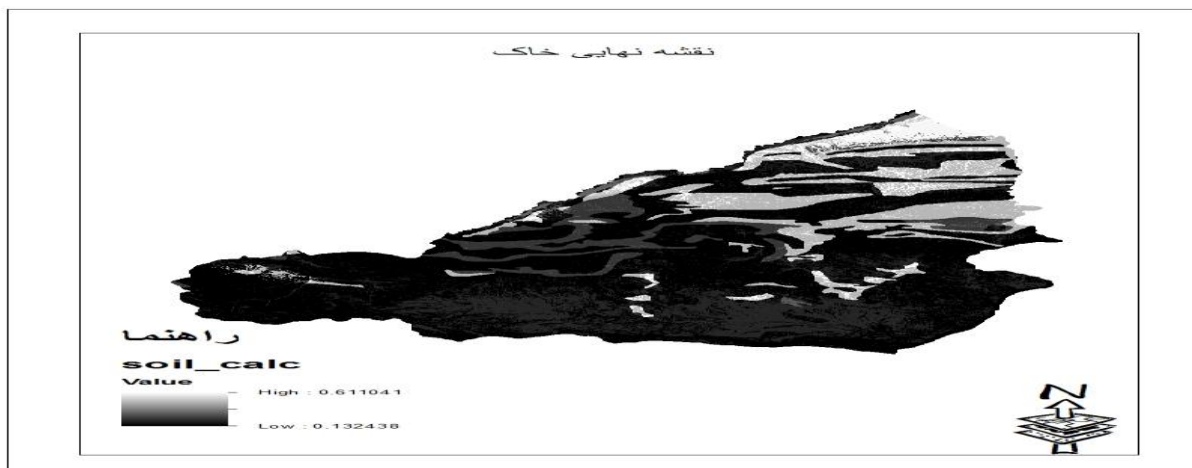


شکل ۲- نقشه نهایی توپوگرافی

Figure 2. Final Topographic Map

شرقی تهیه گردیدند. نقشه نهایی حاصل از تلفیق لایه های خاک به اسم soil (شکل ۳) تهیه گردید.

در مرحله بعد نقشه های خاک منطقه شامل: بافت، ساختمان، زهکشی و عمق از سازمان آب منطقه ای استان آذربایجان



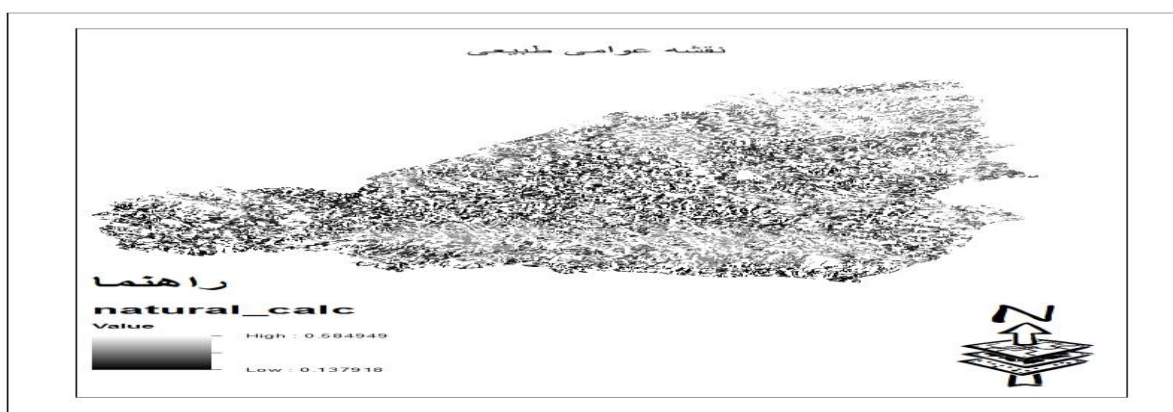
شکل ۳- نقشه نهایی خاک منطقه مورد مطالعه

Figure 3. Final soil map in the study area

از تلفیق نقشه های soil و topo در Raster calculator

نقشه Natural factors یا نقشه عوامل طبیعی (شکل ۴)

حاصل گردید.



شکل ۴- نقشه نهایی عوامل طبیعی

Figure 4. Final map of the natural factors

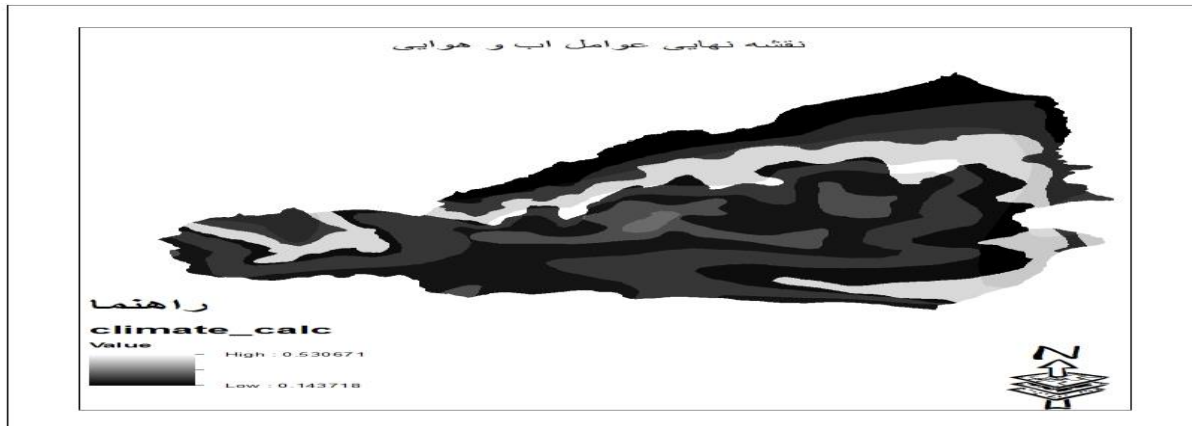
گرفته و در نرم افزار Arc map روی هم گذاری شده بودند)،

نقشه نهایی عوامل آب و هوایی (شکل ۵) تهیه گردید.

در مرحله بعد نقشه زیر معیارهای مربوط به معیار آب و هوا

(climate) آماده و با استفاده از تلفیق نقشه های دما، رطوبت

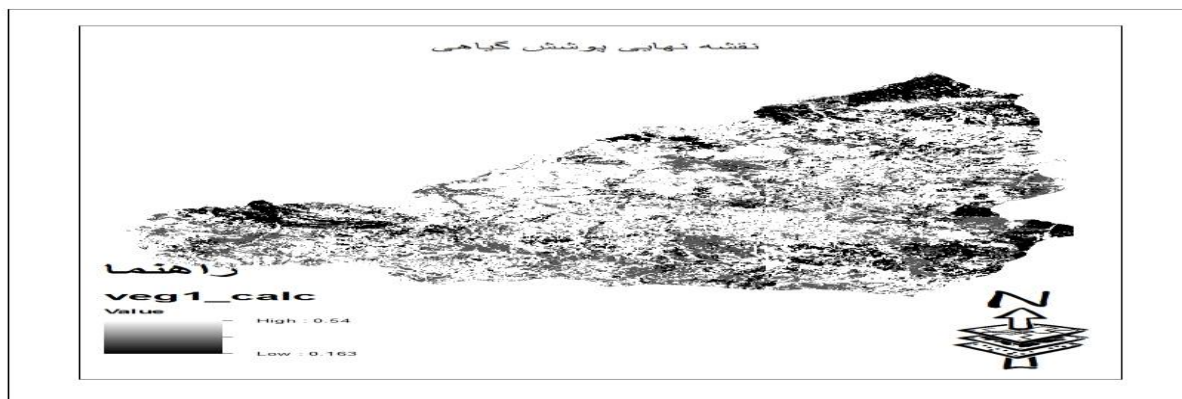
و باران (که از سازمان محیط زیست استان آذربایجان شرقی



شکل ۵- نقشه نهایی عوامل آب و هوایی

Figure 5. Final map of weather factors

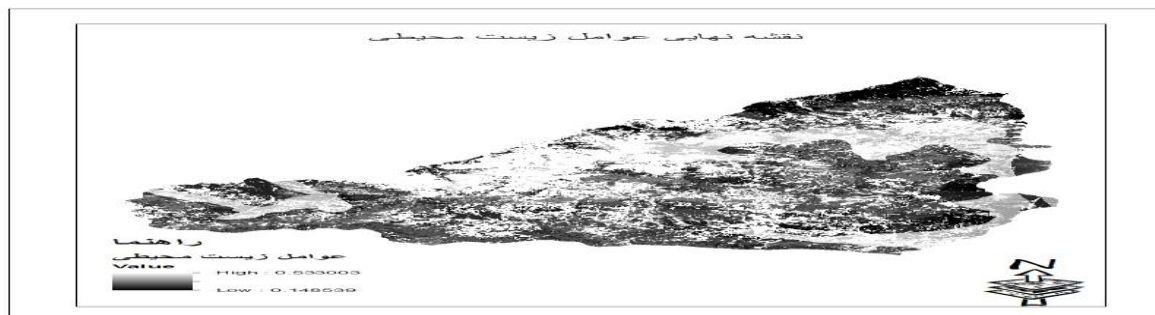
در مرحله بعد نقشه های زیر معیارهای مربوط به پوشش گیاهی (vegetation) که شامل نقشه تراکم درختی و علفی است، آماده و از تلفیق نقشه های تراکم علفی و تراکم درختی نقشه پوشش گیاهی (vegetation) (شکل ۶) تهیه گردید.



شکل ۶-نقشه نهایی پوشش گیاهی

Figure 6. Final vegetation map

در مرحله بعد از تلفیق نقشه های climate و vegetation، نقشه نهایی عوامل زیست محیطی (environmental) (شکل ۷) تهیه گردید.

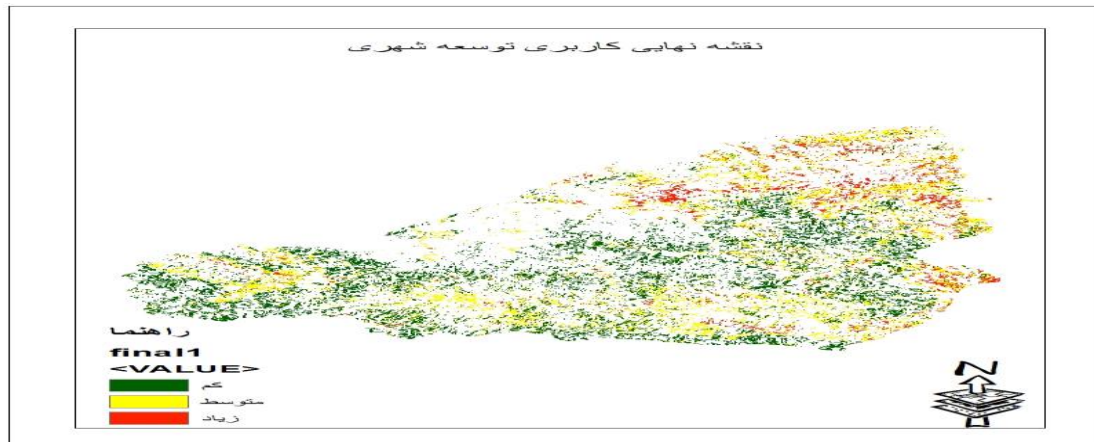


شکل ۷- نقشه نهایی عوامل زیست محیطی

Figure 7. Final map of environmental factors

زیاد تقسیم گردید، تهیه شد که اساس این تقسیم بندی از بابت مناسب بودن برای توسعه شهری و سکونتگاهی است.

در مرحله آخر از تلفیق نقشه های عوامل طبیعی (natural) و عوامل زیست محیطی (environmental)، نقشه نهایی کاربری توسعه شهری (شکل ۸) که به ۳ طبقه کم - متوسط -



شکل ۸- نقشه نهایی کاربری توسعه شهری

Figure 8. The Urban Development Expirational Map

بحث و نتیجه گیری

خاص مناسب نباشد و یا در طول زمان مشکلاتی را برای آن سرزمین و آن کاربری ایجاد نماید. رویکرد جدیدی که امروزه مورد توجه برنامه ریزان شهری قرار گرفته است، برنامه ریزی جهت دستیابی به توسعه پایدار شهری است. ارزیابی توان اکولوژیک به منظور انتخاب مکان های مطلوب برای توسعه شهری یک عامل مهم برای دستیابی به این امر محسوب می شود. در این تحقیق که بر اساس منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی موجود در شهرستان های اهر، کلیبر و ورزقان صورت گرفته است، با استفاده از نقشه های موجود و اطلاعات توصیفی مربوط به منطقه، پایگاه اطلاعاتی جهت تحلیل منابع محیطی تهیه شد. در نقشه نهایی کاربری توسعه شهری سه طبقه با مساحت های به ترتیب: ۳۰۰ هزار هکتار، ۲۹۳ هزار هکتار و ۱۴۱ هزار هکتار وجود دارند. این نتایج نشان دهنده قابلیت این مناطق به خصوص شمال شهرستان ورزقان و شرق شهرستان کلیبر برای توسعه سکونتگاه های شهری می باشد و می بایستی که میزان ساخت و ساز در غرب شهرستان کلیبر به خصوص به دلیل وجود گسل به حداقل ممکن کاهش یابد. با توجه به روند سریع شهر نشینی و بحران زیست محیطی ناشی از آن و نتایج تحقیق حاضر ضرورت انجام مدیریت منابع

اهمیت به کارگیری روش های درست و هوشمند برنامه ریزی در مدیریت و استفاده بهینه از منابع، به ویژه منابع طبیعی برای همگان روشن است (۱۶). از آنجایی که توسعه کالبدی شهرها، نابودی اراضی کشاورزی و گسترش به سمت پهناهای آسیب پذیر را به دنبال دارد که در حقیقت باعث به هم خوردن تعادل و پایداری اکولوژیک در شهرها می شود، ضرورت ارزیابی توان اکولوژیک کاربری توسعه شهری به معنی تعیین قابلیت بالقوه سرزمین مورد انتظار است (۱۷). بهشتی و منوری (۱۸)، به ارزیابی توان اکولوژیک شهر سهند در استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش MCDM برای بررسی کاربری توسعه شهری پرداختند که نتایج نشان دهنده غالب بودن طبقه متوسط در این شهر می باشد. آذری و شیرزادی (۱۹)، به ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان باغ ملک در استان اهواز برای کاربری توسعه شهری با استفاده از روش AHP پرداختند نتایج حاصل نشان داد که ۴۶٫۶۵ درصد از کل منطقه مطالعاتی دارای توان کاملاً نامناسب برای توسعه شهری است. لازم به ذکر است که ارزیابی توان اکولوژیک موضوع جدا از کاربری موجود اراضی است. به عبارتی ممکن است منطقه ای در حال حاضر کاربری خاصی داشته باشد اما از نظر آمایش سرزمین برای آن کاربری

- Researches Urban and Regional, 1-22. (In Persian)
6. Nouri, J, Jouzi, S.A, 2002, Evaluation of ecological capability of west and north west of Tehran for ultimate urban development, Pakistan Journal of biological science, vol. 5, pp 988-993.
 7. Masoudi, M, Jokar, P, Sadeghi, M, Ecological assessment of urban, rural and industrial development of Sarab city, 2015, Iranian Journal of Natural Ecosystems, 49-58. (In Persian)
 8. Wei, Y, Huang, C, Lam, P, Sha, Y, Feng, Y, 2015, Using Urban-Carrying Capacity as a Benchmark for Sustainable Urban Development: An Empirical Study of Beijing, Sustainability, Vol.7, pp 3244-3268.
 9. Wang, S, Shang, M, Zho, Y, Lio, W, Wang, F, Wang, L, 2017, Resources and environmental carrying capacity using RS and GIS, Pol. J. Environ. Stud., Vol. 26, pp. 1-8.
 10. Jun, M, kim, J, Kim, H, Yeo, C, 2017, Effects of Two Urban Development Strategies on Changes in the Land Surface Temperature: Infill versus Suburban New Town Development, Technical Papers.
 11. Faraji, H, Langroodi, H, Yadollahi, J, Karimzadeh, H, Ranking of Tourism Development Areas in Rural Areas, Using Gray Topsis (Case Study: Rural Areas of Varzeghan County), 2012, Research Journals 1-25. (In Persian)
 12. Pourftahi, J, Ashouri, A, Analysis of Spatial Inequality of Rural Housing in Ahar County, 2010, Journal of Geographical Space, 116-195.(In Persian)
 13. Jomehpour, M, Eidy, H, Qualitative research on the quality of life of

همگن آشکارتر می گردد. در ارزیابی به روش تعیین توان اکولوژیک پیشنهاد می شود ارزیابی به کمک GIS و انتخاب ارزش های بالای پارامتر های اکولوژیک که بر اساس اولویت آن ها ارزیابی شده اند، عمل ارزیابی انجام گیرد. با توجه به این که در این تحقیق ارزیابی توان سرزمین بدون در نظر گرفتن شاخص های مرتبط با انسان انجام شد بنابراین پیشنهاد می شود سایر شاخص های موثر از قبیل مسایل اجتماعی و فرهنگی نیز در تصمیم گیری لحاظ شود.

Reference

1. Ali Sheikh, A., 2006, Designing New Model of the Evaluation of Iran Ecologic Power for the Applies Establishment of Urban and Service Development, Geomatic Conference, The Country's Mapping Organization.
2. LY, Z, SS, C, JW, Q, 2016, Ecological carrying capacity assessment of diving site: A case study of Mabul Island, Malaysia, J Environ Manage, 253-258.
3. Naghdi, A, Sadeghi, R, Challenging Marginalization of Urban Sustainable Development (with Emphasis on Hamedan City), 2006, Journal of Social Welfare, 213-233. (In Persian)
4. Mirktouli, J, Kanani, M, Evaluation of Ecological Capacity of Urban Development Land Use with Multi-criteria Decision Making Model (GCDM) and GIS (Case Study: Sari County, Mazandaran Province), 2011, Journal of Human Geography Research, 75-88. (In Persian)
5. Mohammadi, M, Malekipour, E, Sahebghariani, A, Modeling of Urban Expansion on Lands Using Automated Cells (CA) and Hierarchical Analysis Process (AHP) Case Study: Isfahan Region 7, 2013, Studies and

17. Kang, Peng, Xu, Linyu, 2010, the urban ecological regulation based on ecological carrying capacity, *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 2, pp 1692-1700.
18. Beheshti, Ziba, Monavari, Masoud, 2017, Evaluating Ecological Capability of Urban Land-Use through Multiple-Criteria Decision-Making (MCDM) and GIS: A Case Study of Sahand, *Journal of Geography and Urban Space Development*, Vol.4, pp 1-3.
19. Azeri, P, Shirzadi, A, Evaluation of Ecological Capacity of Urban Development Using Integration of Hierarchical Analysis Process and GIS (Case Study: Baghmalek City), 2016, *Journal of Environmental Science and Technology*, 1-12. (In Persian)
- seasonal rural youth labor migrants from Kalibar to Tehran, 2013, *Journal of Local Development*, 111-132. (In Persian)
14. Tayebi, M, Gharagozloo, A, Mirktouli, J, Farrokhzad, M, Spatial Modeling of Urban Physical Development Based on Environmental Capacity (Case Study: Gorgan City), 2012, *Urban Construction Journal*.
15. Yavuz, F, Baycan, T., ۲۰۱۳. Use of swot and analytic hierarchy process integration as a participatory decision making tool in watershed management. *Procedia Technology*, vol. 2, pp 357-375.
16. Shenavr, Bamshad, Hoseini, Mohsen, 2014, Comparison of Multi-criteria evaluation for land capability assessment for urban development in GIS, *International journal of geomatix and geosciences*, Vol. 4, NO. 3.