

## Evaluating the Ecological Capability of Agriculture in Estahban County

SOROUSH KHALILI<sup>1\*</sup>, HAMID SOLTANINEJAD<sup>2</sup> AND JAMILEH TAVAKOLINIA<sup>3</sup>  
1, 2, Master's Degree Students of Geography and Urban Planning, Earth Sciences Faculty,  
Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3, Associate Professor of Human Geography, Earth Sciences Faculty, Shahid Beheshti  
University, Tehran, Iran

(Received: Jul. 25, 2018- Accepted: Dec. 24, 2018)

### ABSTRACT

Land use planning based on its ecological capability has a significant role in environmental management and in preventing environmental degradation in the direction of sustainable development. Accordingly, the aim of the present study is to determine the ecological capability of agriculture and to select the most suitable places to allocate to this land use in Estahban county, Fars province. Descriptive-analytical method was used to measure the ecological capability of the study area. In this research, the multi-criteria decision making process has a very functional role to play by using the GIS. Due to the fact that part of the county of Estahban has protected areas and since there is no possibility of farming in these areas, the analysis and calculations of the present research have been carried out without considering the area of the mentioned part. The results showed that 77 percent of the land area of Estahban county is located in the ideal location for users, and only 23 percent of it remains in compliance with the land use and ecological capability of the county. According to the ecological capability of the study area, nearly 19% of the county's land is in a suitable and very suitable agricultural area. Also, the results showed that around 308 square kilometers of agricultural land use in Estahban county is contradictory with its ecological capability, but it is much less than 50 percent, and the prevailing area of the county has favorable environmental conditions. Altogether, by policy-making, stopping the horizontal development of the city in the peri-urban agricultural lands, extending agricultural use in the southeastern direction of the county, creation of agricultural-related conversion industries, establishment of factories of fig tree products such as jam making, creation of producer organizations for fig producers and support and strengthen existing organizations, hold training programs for farmers on water management and storage, and preventing unbridled migrations of villagers to the periphery of cities, can help to improve agriculture in places with capability and to prevent further degradation of such lands.

**Keywords:** Ecological capacity evaluation, Analytic hierarchy process (AHP), Estahban county, Agriculture, Geographic information system (GIS).

## ارزیابی توان اکولوژیک کشاورزی شهرستان استهبان

سروش خلیلی<sup>۱\*</sup>، حمید سلطانی نژاد<sup>۲</sup> و جمیله توکلی نیا<sup>۳</sup>

۱، ۲، دانشجویان کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳، دانشیار گروه جغرافیا و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۷/۵/۳ - تاریخ تصویب: ۹۷/۱۰/۳)

### چکیده

ساماندهی کاربری اراضی بر اساس توان اکولوژیکی آن، نقش بسزایی در مدیریت محیط و جلوگیری از تخریب محیط زیست در راستای توسعه پایدار دارد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر مشخص کردن توان اکولوژیک کشاورزی و انتخاب مناسب‌ترین مکان‌ها برای اختصاص به این کاربری در شهرستان استهبان، واقع در استان فارس می‌باشد. برای سنجش دقیق توان اکولوژیک ناحیه مورد بررسی از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شد. در این تحقیق فرآیند تصمیم‌گیری چند معیاره با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه بسیار کاربردی دارد. با توجه به اینکه بخشی از شهرستان استهبان دارای مناطق حفاظت شده است و از آنجایی که در این مناطق امکان کشاورزی وجود ندارد، تحلیل‌ها و محاسبات پژوهش حاضر بدون در نظرگیری مساحت قسمت یاد شده انجام گرفته است. نتایج نشان داد ۷۷ درصد از مساحت اراضی شهرستان استهبان از نظر مکان‌گزینی کاربری‌ها، در وضعیت ایده‌آل قرار دارد و تنها ۲۳ درصد باقیمانده از آن، تطبیق بین کاربری اراضی و توان اکولوژیکی این شهرستان را رعایت نکرده است. بر طبق نقشه توان اکولوژیک محدوده مورد مطالعه، نزدیک به ۱۹ درصد اراضی شهرستان در طیف مناسب و بسیار مناسب از لحاظ کشاورزی هستند. همچنین، نتایج نشان داد قریب به ۳۰۸ کیلومتر مربع از کاربری کشاورزی شهرستان استهبان با توان اکولوژیک آن مغایر است؛ اما این مقدار بسیار کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد و مساحت غالب شهرستان، دارای شرایط مساعدی از لحاظ محیط زیستی است. در مجموع با سیاست‌گذاری و توقف توسعه افقی شهر در اراضی کشاورزی پیرامون، توسعه میزان کشت و کاربری کشاورزی در جهت جنوب شرقی شهرستان، ایجاد صنایع تبدیلی وابسته به محصولات کشاورزی، ایجاد کارخانجات فرآورده‌های انجیری مانند مرباسازی، ایجاد تشکل‌های تولیدی انجیرکاران و حمایت و تقویت تشکل‌های موجود، برگزاری برنامه‌های آموزشی برای کشاورزان در زمینه مدیریت و ذخیره آب و جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه روستاییان به نواحی حاشیه‌ای شهرها، می‌توان به بهبود کشاورزی در مکان‌های دارای توان کمک کرد و از تخریب بیشتر این قبیل اراضی جلوگیری شود.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی توان اکولوژیک، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، شهرستان

استهبان، کشاورزی، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS).

### مقدمه

نیاز است تا عوامل ناپایداری اراضی کشاورزی در نظام-های مختلف مدیریت زمین ارزیابی شوند (Nabizadeh et al., 2018). کشاورزی به عنوان فعالیتی که به طور تنگاتنگ با محیط سروکار دارد، برای داشتن کارایی

اتخاذ سیاست‌های مناسب پایدار محور برای دستیابی به کشاورزی پایدار از اهمیت بسیاری برخوردار است (Moridsadat et al., 2018). بنابراین،

آنان باید سراغ آن‌ها رود. استفاده ممکن انسان از سرزمین، در واقع بهره جویی از تک تک منابع یاد شده است. اما استفاده انسان از منابع اکولوژیکی تنها بستگی به یک منبع ندارد، بلکه این استفاده شامل تداخل این منابع با یکدیگر و به صورت ترکیبی از همه می‌شود (Makhdoum, 2012). برای شناسایی توان و همچنین تحلیل سازگاری انواع کاربری‌ها با توان مناطق، استفاده از ابزار سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور ایجاد نقشه‌ها و تحلیل آن‌ها بسیار مورد توجه است. پر واضح است که ارزیابی توان طبیعی بدون رعایت وضعیت سابق هر کاربری بی‌نتیجه خواهد بود. در واقع، باید گفت هدف از این نوع ارزیابی تلاش در جهت استفاده بهینه است (Hataminejad et al., 2013).

اهمیت ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین تا جایی است که چنانکه سرزمین بالقوه فاقد توان اکولوژیک مناسب برای کاربری خاص باشد (حتی در صورت نیاز اقتصادی- اجتماعی به وجود آن کاربری) اجرای آن طرح نه تنها سبب بهبود وضعیت زیست محیطی منطقه نمی‌گردد، بلکه، تخریب بیشتر محیط را به ارمغان خواهد آورد (Brazier, 1998). سامانه اطلاعات جغرافیایی توانایی دارد که واحدهای زیست محیطی را بر اساس امتیازات کسب شده با دامنه دلخواه طبقه‌بندی کرده و نقشه نهایی کاربری را تولید نماید (Pennington, 2000).

اکنون در جدول ذیل به مروری بر ادبیات تحقیق انجام شده می‌پردازیم. لازم به ذکر است نام پژوهشگران انتخابی که در جدول آورده شده‌اند، همگی از شاخص محیط زیستی برای انجام کار خود استفاده کرده‌اند.

بالا تر و تناسب بیشتر با محیط زیست، نیازمند شناسایی علمی روزافزون توان محیطی است (Yousefi et al., 2016).

تجربیات تاریخی این نکته را اثبات کرده است، که هر جامعه‌ای به تناسب علم و اطلاعاتی که از استعدادهای خاک، آب و هوا و مردم محیط خود داشته، بر میزان بازده تولیدی خویش نیز افزوده است. توسعه و حفظ توان اکولوژیک نیز زمانی محقق خواهد شد که از سرزمین به تناسب قابلیت‌ها و توانمندی‌های آن استفاده گردد. بر این اساس، شناسایی قابلیت‌ها و توانمندی‌های سرزمین پیش از بارگذاری فعالیت‌های گوناگون بسیار حائز اهمیت است. در غیر این صورت، استفاده از قابلیت‌های سرزمین به نوعی صورت خواهد گرفت که محدودیت‌های طبیعی و اکولوژیک مانع از استمرار فعالیت‌ها شده، عملاً بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده به هدر خواهد رفت. بنابراین مهم است که بر استعدادهای مختلف چشم‌اندازها تمرکز کنیم و در این زمینه اشتباه در کاربری زمین می‌تواند منابع یک منطقه را به خطر اندازد (Herrman & Osinski, 1999).

ارزیابی توان محیط زیست (چه توان اکولوژیکی و چه توان اقتصادی و اجتماعی آن) عبارت از برآورد استفاده ممکن انسان از سرزمین برای کاربری‌های کشاورزی، مرتعداری، جنگلداری، پارکداری (حفاظت و توریسم)، آبی‌پروری، امور نظامی و مهندسی و توسعه شهری، صنعتی و روستایی در چارچوب استفاده‌های کشاورزی، صنعت، خدمات و بازرگانی است. منابع طبیعی یا اکولوژیک در محل خود ثابت هستند (به استثنای آب) که انسان برای بهره‌وری و بهره‌برداری از

جدول ۱- پیشینه تحقیق

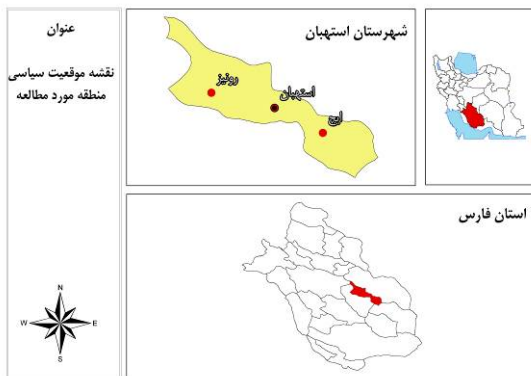
پژوهشگر(ان)	سال تحقیق	عنوان تحقیق	نتایج
مخدوم، م. Makhdoum, M.	۱۹۹۱	ارزیابی توان اکولوژیک منطقه گیلان و مازندران برای توسعه شهری، صنعتی، روستایی و توریسم	ارزیابی توان اکولوژیک را مهم‌ترین مرحله برای رفع مشکلات محیط زیستی می‌داند.
میرداوودی و همکاران Mir Davoudi et al.	۲۰۰۸	بررسی و تعیین توان اکولوژیک استان مرکزی از نظر کشاورزی و مرتعداری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)	در این مقاله، نواحی با درجه توان ۱ در اطراف منابع آب و با شیب پایین و فرسایش کم قرار دارند.
نوری و همکاران Nouri et al.	۲۰۱۰	ارزیابی توان اکولوژیک محیط برای تعیین مناطق مستعد کشاورزی با استفاده از GIS (بخش مرکزی شهرستان کیار)	در این تحقیق، طبقه ۱ که مستعدترین طبقه برای کشاورزی و بدون محدودیت است وجود ندارد اما اراضی با توان کشاورزی درجه ۲ و ۳ بسیار زیاد است و باید کشاورزی را در این منطقه گسترش داد.
حاتمی نژاد و همکاران Hataminejad et al.	۲۰۱۳	ارزیابی تناسب کاربری اراضی از طریق مدل اکولوژیک در استان اردبیل با هدف آمایش سرزمین	نتیجه به دست آمده در این تحقیق نشان داد در عرصه‌های کشت زراعت دیم و آبی، کاربری وضع موجود مغایر با توان اکولوژیک می‌باشد و ادامه روند حاضر نتایج مخربی را به بار خواهد آورد.
نقدی و همکاران Naghdı et al.	۲۰۱۴	ارزیابی توان اکولوژیک اراضی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: اراضی حاشیه شهر تبریز)	بر اساس بررسی انجام گرفته، مناطق شمال شهر و بخش‌هایی از جنوب و جنوب غربی، محلات عمده حاشیه‌نشینی شهر تبریز هستند که محور شمال غرب شهر به دلیل زمین‌های مسطح و جهت شیب مناسب، برای توسعه کالبدی شهر تبریز از جمله مکان‌های مناسب توسعه در نظر گرفته شده است.
مطیعی لنگرودی و همکاران Motiee Langroudi et al.	۲۰۱۲	مدل‌سازی توان اکولوژیک سرزمین از منظر کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری با استفاده از روش AHP فازی در محیط GIS. (مطالعه موردی شهرستان مرودشت)	این پژوهش با هدف پیاده‌سازی بهتر مدل اکولوژیکی کشاورزی دکتر مخدوم که در آن وزن و اهمیت نسبی پارامترها در نظر گرفته نمی‌شود، از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (Fuzzy AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی بهره برده است و به این طریق عرصه‌های مستعد برای فعالیت‌های کشاورزی در محدوده شهرستان مرودشت شناسایی و مطلوبیت کشاورزی آن‌ها را مشخص نموده است.
تسو، ج. ی. و همکاران Tsou et al.	۲۰۱۷	ارزیابی ظرفیت باربری اراضی شهری بر اساس تحلیل حساسیت اکولوژیکی: مطالعه موردی در هانگژو، چین	نتایج نشان می‌دهد که حساسیت اکولوژیکی از مرکز به پیرامون شهر هانگژو به تدریج افزایش می‌یابد و ظرفیت باربری اراضی شهری به چهار دسته تقسیم می‌شوند.

در عین حال در محور ترانزیتی استان نیز قرار گرفته است. بخشی از دشت‌های دامنه‌ای شهرستان، برای کشاورزی‌های آبی و دیم و بخش اندکی نیز برای باغداری استفاده می‌شود که عمدتاً باغات انجیر منطقه را در خود جای داده است (Comprehensive Plan of Estahban County, 1999).

با توجه به پیشینه تحقیقات انجام شده، کشاورزی در این شهرستان همواره بر اساس آزمایش و خطا انجام می‌شده و هیچگاه پتانسیل منطقه، مورد مطالعه قرار

در این پژوهش، بخشی از استان فارس که ظاهراً دارای شرایط مستعد کشاورزی است و مردم آن از این راه امرار معاش و زندگی می‌کنند، مورد مطالعه قرار گرفته است.

شهرستان استهبان در مرکز استان فارس واقع شده است. از نظر وسعت کوچکترین شهرستان استان فارس بوده و به دلیل قرارگیری در محدوده جنوب شرقی استان و در محور خروجی شهرستان شیراز از نظر ارتباطی به صورت مستقیم با شهر شیراز مرتبط بوده و



شکل ۱- موقعیت سیاسی منطقه مورد مطالعه

### روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر کاربردی و روش تحقیق آن توصیفی-تحلیلی است، که در بخش توصیفی با جمع-آوری داده‌های آماری و اسنادی، اطلاعات مورد نظر گردآوری خواهد شد؛ و در بخش تحلیلی روش‌های آمار توصیفی و استنباطی را به کار می‌بریم.

سیستم اطلاعات جغرافیایی کمک فراوانی به ارزیابی‌های محیط زیستی کرده است. ارزیابی سرزمین‌ابزاری برای برنامه‌ریزی راهبردی و دستیابی به آمایش سرزمین است. در پژوهش حاضر هم مهم‌ترین ابزار استفاده شده، سیستم اطلاعات جغرافیایی است. ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان به کمک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در محیط GIS به دست آمده است. در ابتدای ارزیابی حاضر مطالعات پایه طبیعی که شامل نقشه‌های طبقه‌بندی شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاعی، خاک، نواحی حفاظت شده و همچنین مطالعات آب و اقلیم منطقه مورد نظر است انجام شده است. سپس جهت وزن‌دهی هر یک از معیارهای مذکور و مشخص کردن اهمیت آن‌ها با توجه به منطقه مورد مطالعه، از مدل AHP سود برده شد، زیرا مقصود ما تحلیل سلسله‌مراتبی است و تحلیل شبکه‌ای در این تحقیق مد نظر نمی‌باشد.

### روش تجزیه و تحلیل

در فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی با تکیه بر مبانی ریاضی ماتریس‌ها می‌توان با طرح معیارهای متعدد نسبت به اولویت‌بندی گزینه‌ها اقدام نمود. همچنین می‌توان جهت تصمیم‌گیری از دیدگاه‌های افراد مختلف نیز بهره‌جست و با استفاده از این روش

نگرفته است. عمده محصول تولیدی کشاورزان استهبان که دارای شهرت زیادی است و از آن به عنوان برندینگ در این شهرستان نام برده می‌شود، انجیر می‌باشد. این پژوهش با هدف شناخت بهتر، از توان کشاورزی و ارائه راهبردهای کارآمدتر برای کشاورزان، به ارزیابی توان محیطی منطقه می‌پردازد، و بر آن است که مناسب‌ترین مکان‌ها برای اختصاص به کاربری کشاورزی در شهرستان استهبان را پیشنهاد دهیم.

از مشکلات عمده در بخش کشاورزی در این منطقه، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- کمبود پایدار منابع آب و بارش‌های آسمانی،
- نبود امکان برداشت اضافه از منابع آب زیرزمینی،
- خشک بودن اقلیم و تبخیر بالا،
- خشک شدن مراتع به دلیل خشکسالی اخیر.

### مواد و روش‌ها

#### معرفی منطقه مورد بررسی

در منابع تاریخی نام این شهر استهبانات آمده است و دلیل این نام‌گذاری باغات بسیار انگور است که در دهه‌های اخیر به استهبان تغییر نام داده است. شهرستان استهبان در ۱۷۰ کیلومتری شرق شیراز و در همسایگی شهرستان‌های نیریز، داراب، فسا و شیراز قرار گرفته است. این شهرستان در منطقه‌ای کوهستانی واقع شده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا برابر با ۱۷۳۰ متر است. جمعیت شهرستان استهبان بر طبق سرشماری سال ۱۳۹۵، برابر با ۶۸۸۵۰ نفر بوده است که در دو بخش مرکزی و رونیز و در سه شهر استهبان، ایچ و رونیز و سه دهستان ایچ، خیر و رونیز پراکنده شده‌اند (Iran Census, 2016).

این شهرستان مهم‌ترین قطب تولید انجیر ایران به شمار می‌رود و باغ‌های انجیر آن بخشی از ارزش‌های فرهنگی، معنوی و اقتصادی کشور و تأمین‌کننده حدود ۹۰ درصد اقتصاد و معیشت مردم است (Hosseini et al., 2017). موقعیت سیاسی منطقه مورد مطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است.

پس از تعیین وزن هر معیار، ارزیابی چند معیاری در محیط GIS با استفاده از عملیات همپوشانی (Overlay) و تابع اجتماع انجام شده و نقشه نهایی توان اراضی برای کشاورزی به دست آمده است (شکل ۱۷).

### تهیه نقشه‌ها و روی هم اندازی لایه‌ها

به منظور بهبود محیط زیست شهرستان استهبان، با توجه به توان کشاورزی در این منطقه، استخراج و رتبه بندی به معیارهای اکولوژیکی از طریق تکنیک دلفی، به مصاحبه با گروه خبرگان اقدام گردید و با توجه به شرایط جغرافیایی منطقه مورد مطالعه، جدول شماره ۲ تکمیل شد.

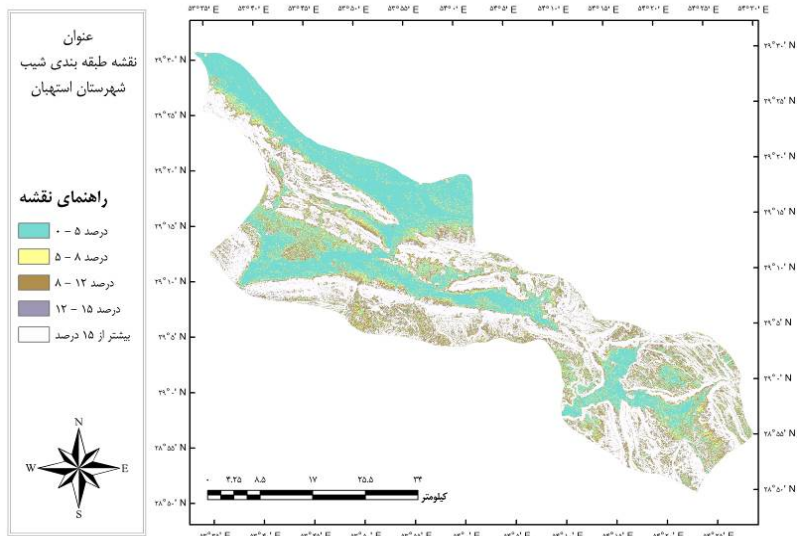
اکنون در راستای شرکت دادن لایه‌های نقشه‌ای، پارامترهای شیب، جهت شیب، ارتفاع، نوع خاک، رودخانه، بارندگی و دما در ارزیابی توان شهرستان مورد مطالعه جهت شناسایی کاربری کشاورزی با توجه به روش AHP، نقشه‌های معیارها (تمامی نقشه‌ها توسط نگارندگان ترسیم گردیدند) هر کدام در کلاس‌های مختلف بازطبقه‌بندی شده و وزن‌های نرمال (نهایی) برای وارد کردن آن‌ها در بانک سامانه اطلاعات جغرافیایی به آن‌ها داده شد و در مرحله بعد با تلفیق و روی هم گذاری نقشه‌های وزن‌دهی شده حاصله و لایه های مربوط به آن‌ها در محیط نرم افزار ArcGIS 10.5، نقشه نهایی توان کشاورزی شهرستان استهبان به روش سلسله مراتبی (AHP) تولید گردید.

نظرات افراد خبره را پردازش نمود. فرآیند AHP ترکیب معیارهای کیفی و کمی را به طور همزمان امکان پذیر می‌سازد (Saaty, 1987).

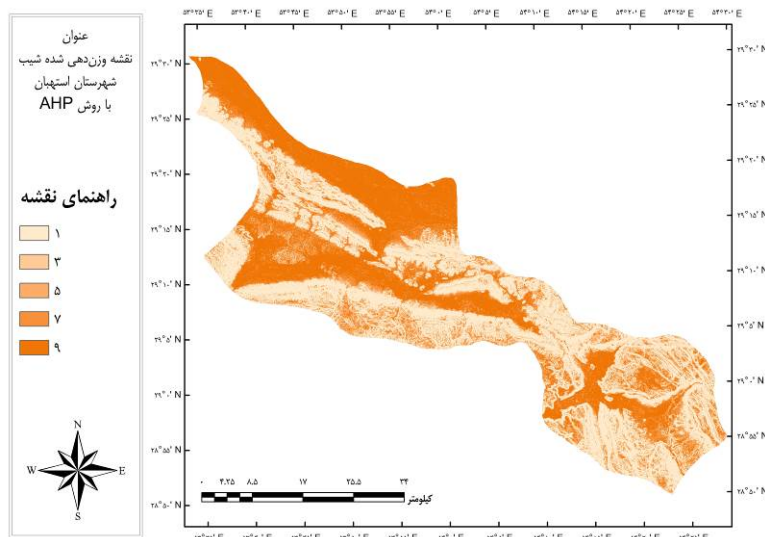
در این پژوهش برای تلفیق لایه‌ها و تصمیم‌گیری چند معیاره از روش مقایسه زوجی استفاده شد. به همین منظور یک سری مقایسه دو به دویی از اهمیت نسبی معیارها برای ارزیابی مورد نظر انجام شد. از این مقایسه دو به دویی سپس برای ایجاد یکسری وزن‌ها (که جمع جبری آن‌ها برابر یک است)، استفاده گردید. معیارها و وزن‌های نسبی به دست آمده برای هر یک از معیارها، داده‌های ورودی برای تحلیل ارزیابی چند معیاری در محیط GIS را تشکیل دادند. برای تعیین درجه دقت و صحت وزن‌دهی از شاخص سازگاری استفاده شد. چنانچه شاخص سازگاری معادل ۰/۱ یا کمتر از آن باشد وزن‌دهی صحیح بوده، در غیر این صورت وزن‌های نسبی داده شده به معیارها بایستی تغییر یابند و وزن دهی مجدداً باید انجام شود که بر اساس جداول خروجی، نرخ سازگاری حاصله و محاسبه شده در این تحقیق کمتر از ۰/۱ می باشد. بنابراین ارزش گذاری‌ها و مقایسه‌ها به درستی صورت پذیرفته است. حال با توجه به موارد ذکر شده گام‌های بعدی کار یعنی مرحله نرمال‌سازی وزن معیارها جهت تلفیق با GIS و تولید نقشه‌های وزن‌دهی شده با روش AHP صورت پذیرفت.

جدول ۲- ماتریس مقایسه دوجه دو (زوجی) معیارهای اکولوژیکی

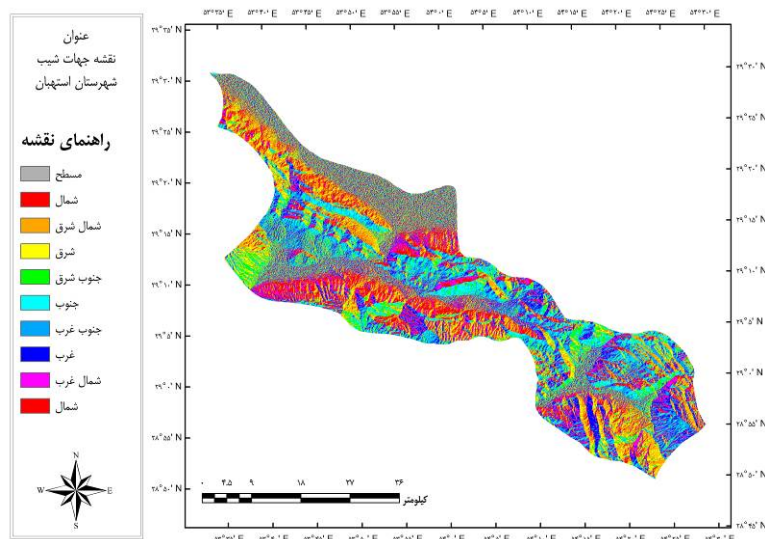
کشاورزی	خاک	آب	شیب	جهت شیب	ارتفاع	بارندگی	دما
خاک	۱	۱	۳	۵	۵	۴	۴
آب	۱	۱	۳	۵	۴	۳	۴
شیب	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۶	۳	۴	۵
جهت شیب	۰/۲	۰/۲	۰/۱۷	۱	۲	۰/۵	۰/۵
ارتفاع	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۵
بارندگی	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۲۵	۲	۲	۱	۱
دما	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲	۲	۲	۱	۱



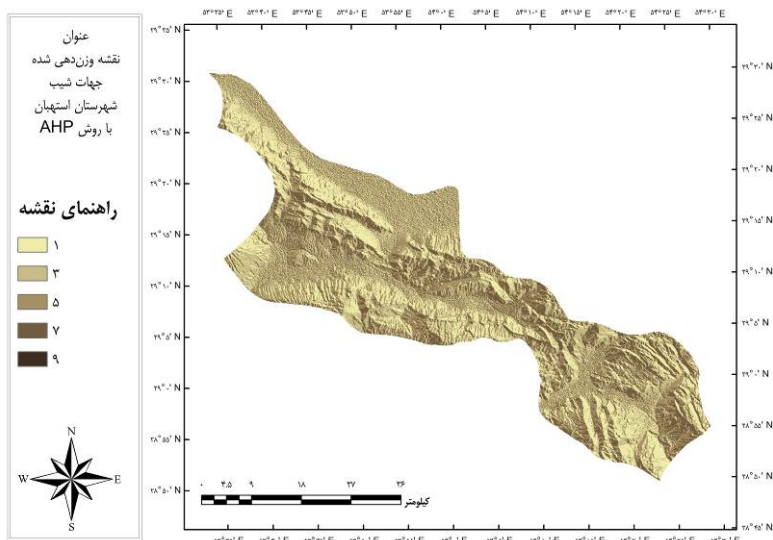
شکل ۲- نقشه طبقه بندی شیب شهرستان استهبان



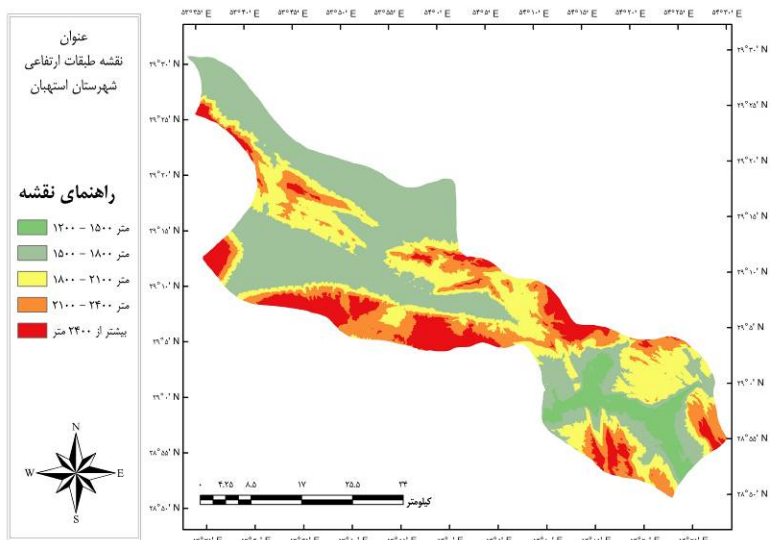
شکل ۳- نقشه وزن دهی شده شیب شهرستان استهبان با روش AHP



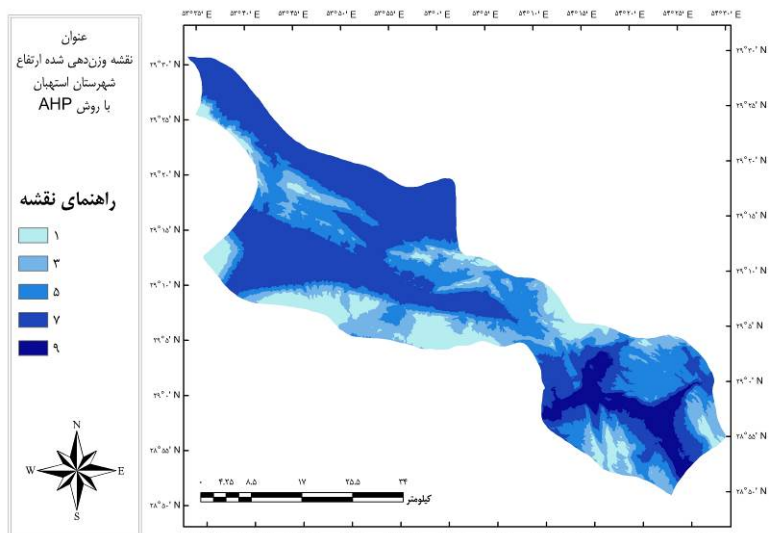
شکل ۴- نقشه جهات شیب شهرستان استهبان



شکل ۵- نقشه وزن‌دهی شده جهت شیب شهرستان استهبان با روش AHP

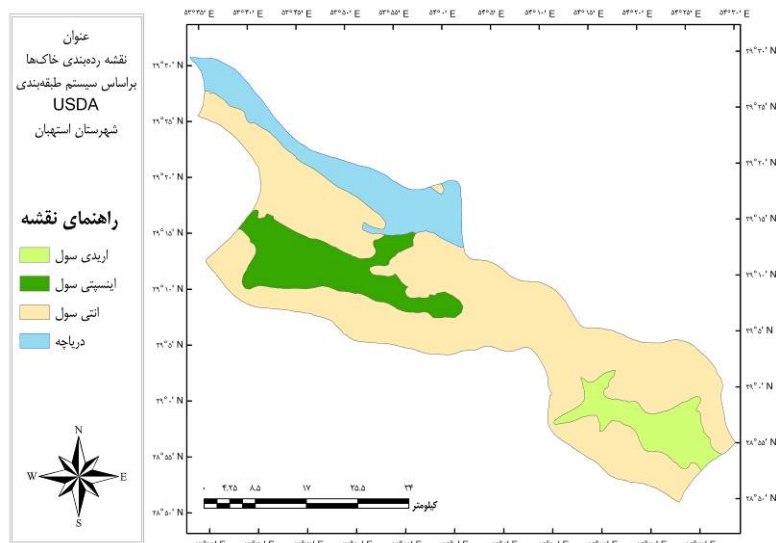


شکل ۶- نقشه طبقات ارتفاعی شهرستان استهبان

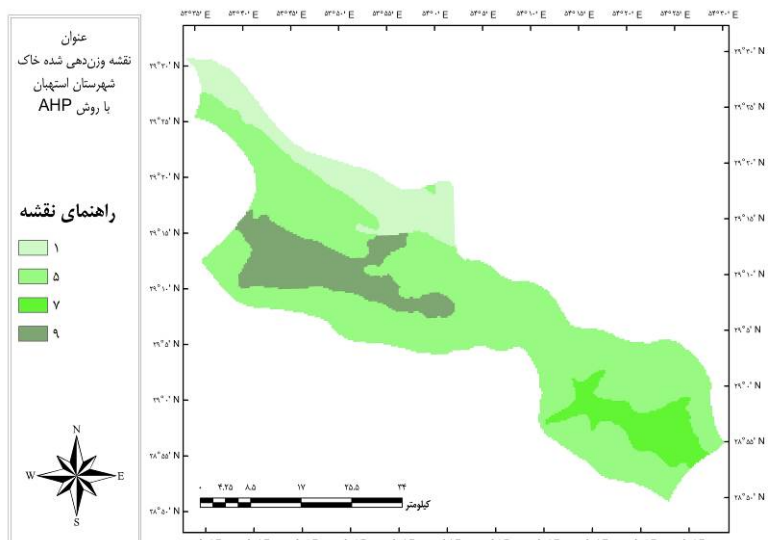


شکل ۷- نقشه وزن‌دهی شده ارتفاع شهرستان استهبان با روش AHP

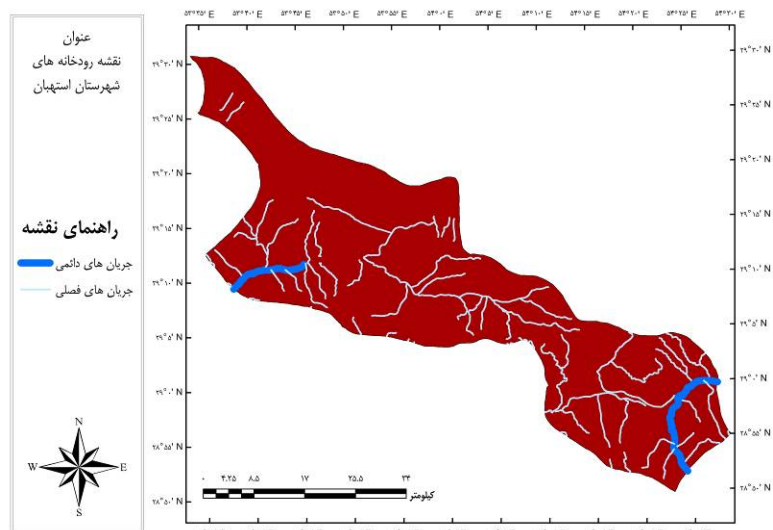




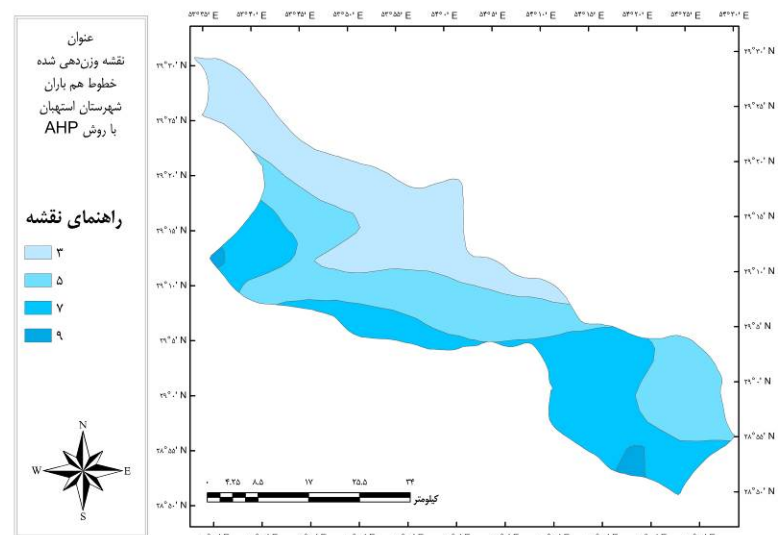
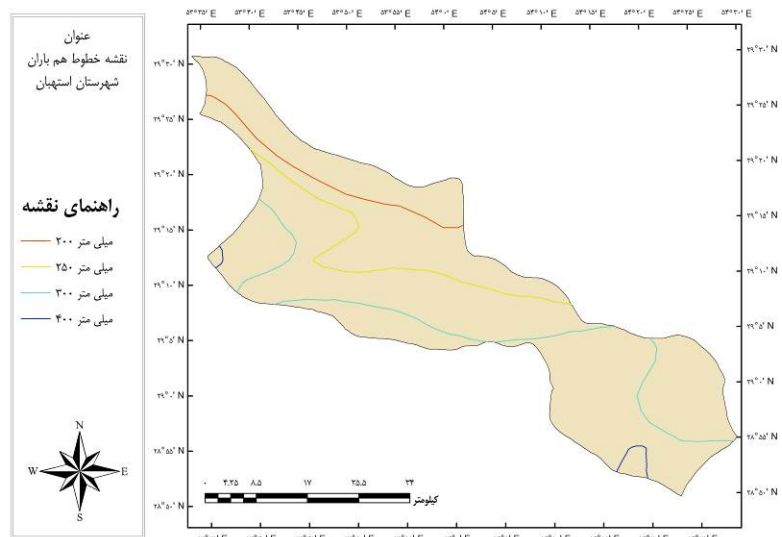
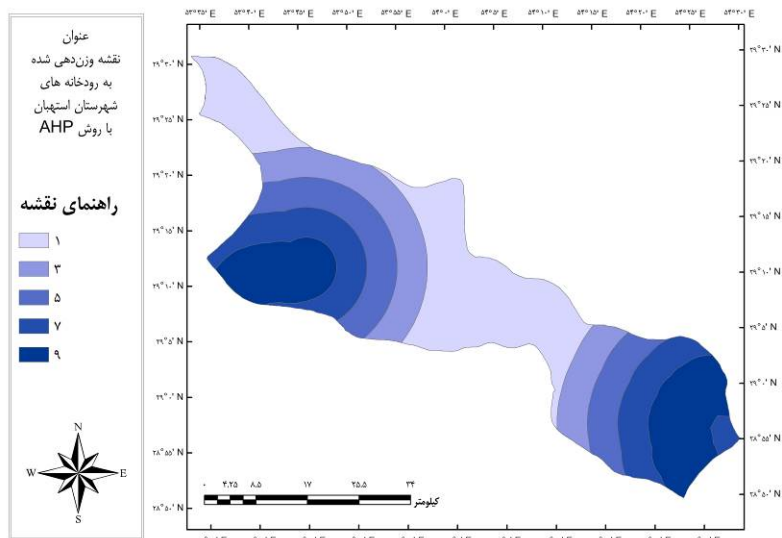
شکل ۸- نقشه نوع خاک و زمین‌های شهرستان استهبان

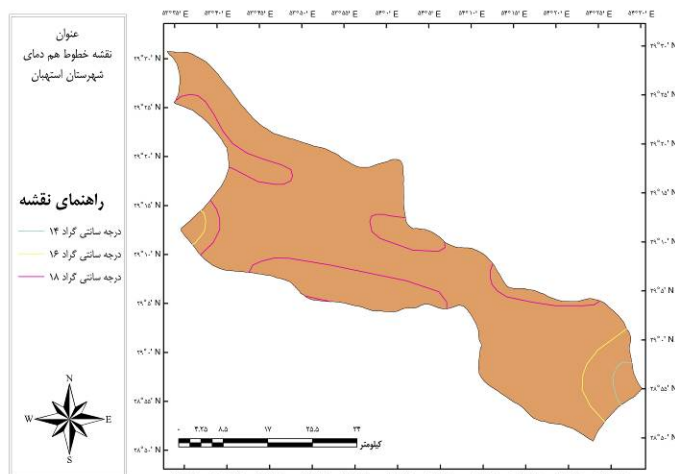


شکل ۹- نقشه وزن‌دهی شده خاک و زمین‌های شهرستان استهبان با روش AHP

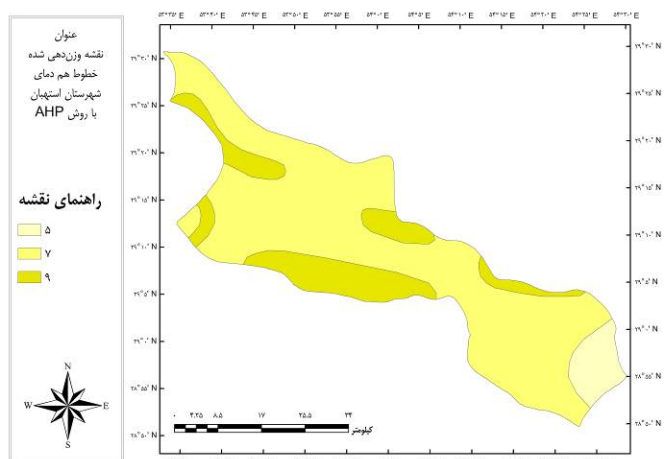


شکل ۱۰- نقشه رودخانه‌های شهرستان استهبان

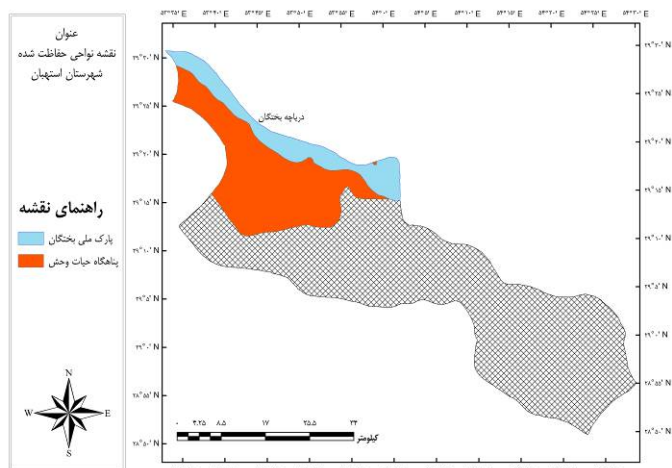




شکل ۱۴- نقشه خطوط هم دمای شهرستان استهبان



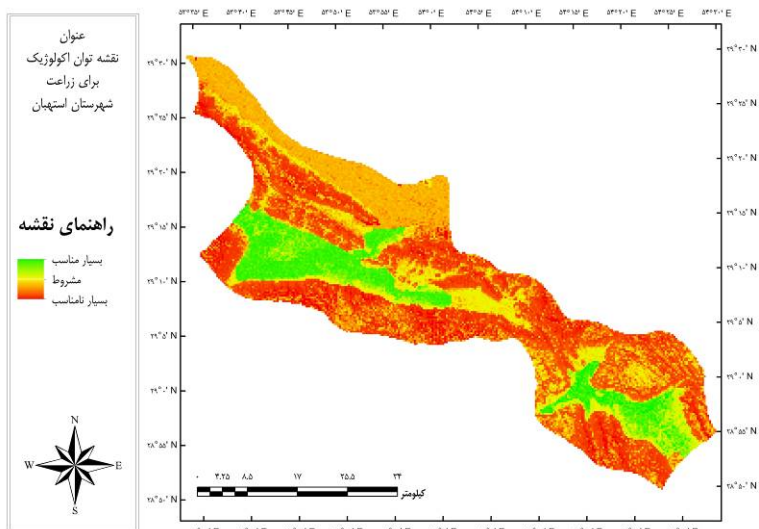
شکل ۱۵: نقشه وزن دهی شده خطوط هم دمای شهرستان استهبان با روش AHP



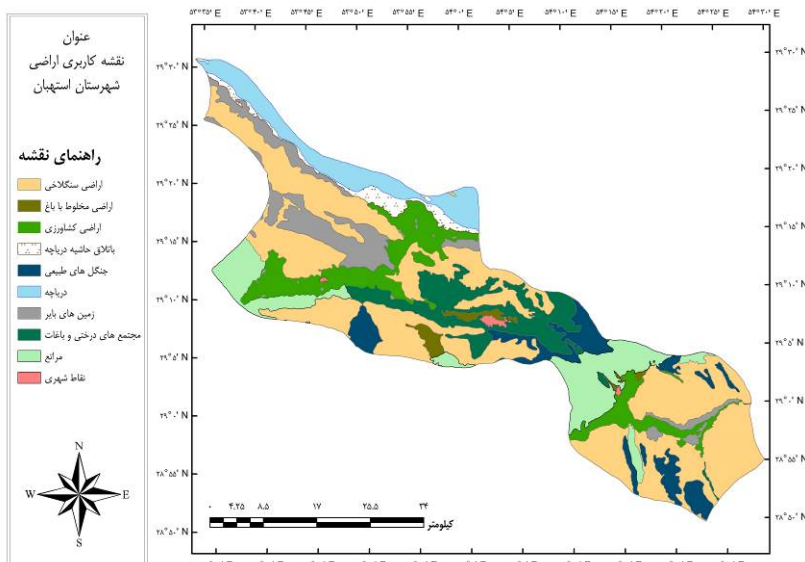
شکل ۱۶- نقشه نواحی حفاظت شده شهرستان استهبان

(بسیار مناسب، مشروط و بسیار نامناسب) طبقه‌بندی کرده و قابل مشاهده می‌باشد.

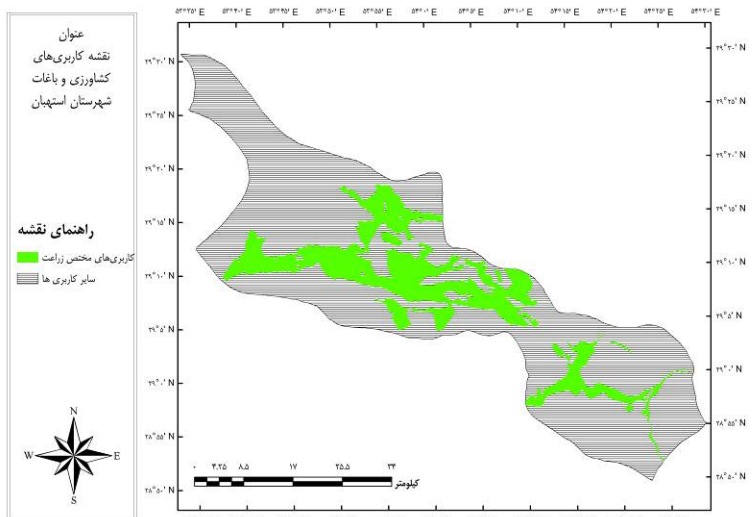
حاصل روی هم‌گذاری تمام نقشه‌های وزن‌دهی شده، با توجه به معیارهای مذکور، شکل ۱۷ است که توان اکولوژیک شهرستان را در سه طیف گوناگون



شکل ۱۷- نقشه توان اکولوژیک برای کشاورزی شهرستان استهبان



شکل ۱۸- نقشه کاربری اراضی شهرستان استهبان



شکل ۱۹- نقشه کاربری های کشاورزی و باغات شهرستان استهبان

جدول ۴- سهم هر یک از وزن‌های داده شده برای توان

وزن‌های داده شده به روش AHP	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد سطح اشغال
۱ (بسیار نامناسب)	۱/۵	۰/۱۱
۳ (نامناسب)	۷۵۸/۴	۵۵/۱۴
۵ (مشروط)	۳۵۸/۱	۲۶/۰۴
۷ (مناسب)	۸۰/۶	۵/۸۶
۹ (بسیار مناسب)	۱۷۶/۹	۱۲/۸۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به شکل ۲۰ که حاصل مقایسه دو نقشه توان اکولوژیک شهرستان و کاربری اراضی آن است؛ نواحی سبز رنگ، تمام کاربری‌های موجود (کشاورزی و سایر کاربری‌ها) هستند و به این نتیجه دست یافتیم که در نواحی مذکور، توان اکولوژیک و کاربری اراضی با یکدیگر تطابق دارند. نواحی قرمز رنگ، نشان می‌دهند که با وجود توان کشاورزی، در آن‌ها کشاورزی انجام نگرفته و در حال حاضر به کاربری‌های دیگر تخصیص یافته است. نواحی آبی رنگ نیز بیانگر این واقعیت هستند که، در کاربری اراضی موجود، قسمت‌هایی کشاورزی انجام می‌گیرد که دارای توان اکولوژیکی مناسبی نمی‌باشد.

به طور کلی، همان‌گونه که از جدول ۶ استنتاج می‌شود، حدود ۷۷ درصد از مساحت اراضی شهرستان استهبان از نظر مکان‌گزینی کاربری‌ها، در وضعیت ایده-آل قرار دارد و بایستی تنها برای ۲۳ درصد باقیمانده برنامه‌ریزی جدیدی صورت گیرد تا از تخریب محیط زیست جلوگیری به عمل آید. روی هم رفته مشخص گردید که بیش از نیمی از بهره‌برداری کشاورزی در این شهرستان، منطبق با توان اکولوژیک خود است.

## نتایج و بحث

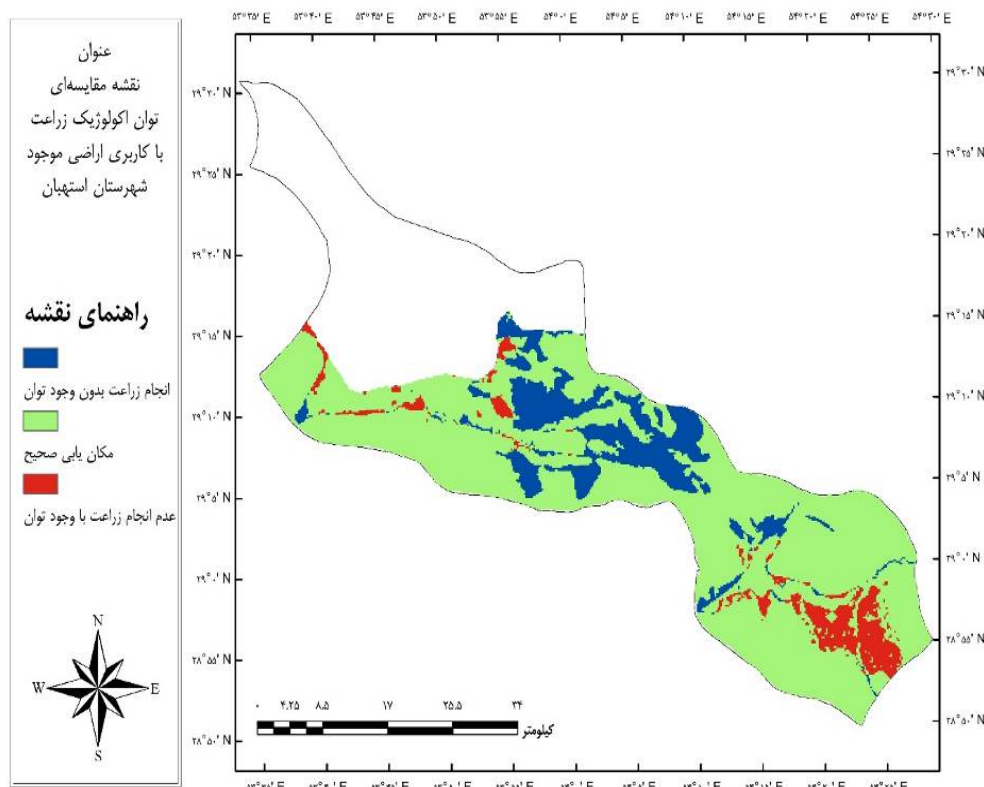
مساحت شهرستان استهبان ۱۹۸۴ کیلومتر مربع است و قسمتی از این شهرستان شامل مناطق حفاظت شده از جمله پارک ملی بختگان و پناهگاه حیات وحش می‌باشد. از این رو به دلیل آنکه در قسمت‌های مذکور کشاورزی ممنوع است و باعث آسیب می‌گردد، مقدار مساحت مناطق حفاظت شده (۶۰۸/۶ کیلومتر مربع) را از مساحت کل شهرستان کسر کرده‌ایم.

جدول ۳- سهم کاربری‌های اراضی موجود شهرستان

کاربری اراضی	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد سطح اشغال
جنگل‌های طبیعی	۱۴۳/۱	۱۰/۳۳
اراضی سنگلاخی	۶۱۵	۴۴/۴۲
مجتمع‌های درختی و باغات	۱۸۶/۸	۱۳/۵
زمین‌های بایر	۳۰/۵	۲/۲
مراعات	۲۱۵/۹	۱۵/۵۹
اراضی کشاورزی	۱۵۸/۳	۱۱/۴۳
نقاط شهری	۶/۸	۰/۴۹
اراضی مخلوط با باغ	۲۸/۲	۲/۰۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همانطور که در جداول شماره ۴ و ۵ مشخص است، مشاهده می‌گردد که در محدوده مورد مطالعه، بر طبق نقشه توان اکولوژیک، نزدیک به ۱۹ درصد اراضی شهرستان (۲۵۷/۴ کیلومتر مربع) در طیف مناسب و بسیار مناسب از لحاظ کشاورزی قرار گرفته‌اند؛ از سوی دیگر با توجه به نقشه کاربری اراضی موجود، ۳۷۳/۳ کیلومتر مربع که به طور تقریبی معادل ۲۷ درصد می‌باشد، به اراضی زراعی و باغات اختصاص یافته است.



شکل ۲۰- نقشه مقایسه‌ای توان اکولوژیک کشاورزی با کاربری اراضی موجود شهرستان استهبان

جدول ۵- مساحت وضعیت‌های گوناگون بدست آمده از مقایسه توان اکولوژیک و کاربری اراضی

وضعیت	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد سطح اشغال
انجام کشاورزی بدون وجود توان	۲۱۰/۷	۱۵/۳۷
مکان‌یابی صحیح	۱۰۶۳/۱	۷۷/۵۵
عدم انجام کشاورزی با وجود توان	۹۷/۱	۷/۰۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

منطقه به شمار می‌رود. پایین بودن سطح آگاهی‌های محیط زیستی و نداشتن حس تعلق ساکنین، محیط زیست را به سوی تخریب و اضمحلال سوق می‌دهد و هیچگونه اقدام پیشگیرانه‌ای برای جلوگیری از آن در نظر گرفته نشده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد قریب به ۳۰۸ کیلومتر مربع از کاربری اراضی شهرستان استهبان، با توان اکولوژیکی آن مغایرت دارد که بیشتر این قسمت‌ها بر روی بلندی‌های اطراف شهر استهبان است؛ اما این مقدار بسیار کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد و مساحت غالب شهرستان، دارای شرایط مساعدی از لحاظ محیط زیستی است.

لذا برای بهبود وضعیت کنونی کشاورزی در شهرستان استهبان، پیشنهاداتی ارائه می‌گردد:

شهرستان استهبان جزو آن دسته از مناطق کشور می‌باشد که پایه‌های اقتصادی آن بر پایه کشاورزی استوار است. در این مقاله سعی شده است که توان اکولوژیک در جهت توسعه کشاورزی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) ارزیابی گردد، و در انتها لایه اطلاعاتی مربوط به توان اکولوژیک شهرستان و لایه مقایسه این توان با کاربری اراضی فعلی استخراج شود. با مقایسه نقشه توان اکولوژیک کشاورزی با کاربری اراضی، نواحی با کاربری‌های نامناسب تشخیص داده شدند. عدم استفاده صحیح از اراضی (در قسمت‌هایی که با وجود داشتن توان کشاورزی، کاربری‌های دیگری استقرار یافته‌اند و یا بالعکس) نوعی تهدید برای محیط زیست

۹- توانمندسازی روستاییان برای جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه به نواحی حاشیه‌ای شهرها، توجه به امکانات غنی محیطی و بهره‌برداری صحیح از آنها برای حفظ توازن در طبیعت، جلوگیری از بورس‌بازی زمین به ویژه در مناطق دارای چشم‌اندازهای زیبای طبیعی و ایجاد هماهنگی بین سازمان‌ها و نهادهای ملی، منطقه‌ای و محلی در بهره‌برداری و مدیریت اراضی (Javadian Koutenaee et al., 2014).

۱۰- در شیب‌های بالای ۱۵ درصد، کشاورزی صورت نگیرد زیرا صرفه اقتصادی ندارد. علاوه بر آن، شخم زدن به شیوه صحیح عمود بر شیب در زمین‌های با شیب کمتر از ۱۵ درصد به راحتی انجام می‌شود ولی در زمین‌هایی که شیب بالایی دارند احتمال واژگونی تراکتور زیاد است.

۱۱- در بخش گسترده‌ای از شهرستان که دارای شرایط نامناسب برای زراعت است نیز با توجه به وضعیت موجود، اگر چه سرمایه‌گذاری جدید برای زراعت و باغداری توصیه نمی‌شود، ولی برای فعالیت در بخش‌های دیگر کشاورزی، چون دامداری و مخصوصاً فعالیت‌های جنبی کشاورزی و حتی کشت برخی محصولات مرتبط با فعالیت‌های فوق مانند کشت علوفه مناسب به نظر می‌رسد.

۱۲- با توجه به اینکه در این تحقیق ارزیابی توان سرزمین بدون در نظر گرفتن شاخص‌های مرتبط با انسان انجام شد؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد سایر شاخص‌های مؤثر از قبیل مسائل اجتماعی و فرهنگی نیز در تصمیم‌گیری لحاظ شود.

به این ترتیب، ارزیابی توان اکولوژیک کشاورزی با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، مبتنی بر GIS، به عنوان ابزاری مناسب در ارزیابی توان اکولوژیک برای جهت‌گیری برنامه‌های بهبود و اصلاح کشاورزی با هدف دستیابی به توسعه پایدار است؛ بنابراین به‌کارگیری این راهبرد به منظور مطالعات آمایشی توصیه می‌گردد.

۱- به طور کلی ارزیابی توان اکولوژیک کاربری کشاورزی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی مبتنی بر GIS، به عنوان ابزاری مناسب برای جهت‌گیری برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای برای نیل به توسعه پایدار مناطق است؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد طرح‌های توسعه با بهره‌گیری از روش فوق و توجه به توان محیط زیست انجام شود.

۲- برای جلوگیری از نابودی منابع حیاتی به علت تغییرات نادرست کاربری اراضی، پیشنهاد می‌شود که توسعه افقی شهر در اراضی کشاورزی پیرامون متوقف گردد. البته ملزم کردن طرح‌های توسعه شهری به انجام دادن فرآیندی کارآمد و مورد تأیید کارشناسان برای ارزیابی توان اکولوژیک، از تغییرات زیان‌بار و مخرب کاربری اراضی در چارچوب برنامه‌های توسعه جلوگیری می‌کند.

۳- در جنوب شرقی شهرستان یک رودخانه دائمی وجود دارد که معیار مهمی در تعیین توان اکولوژیکی می‌باشد، از این رو میزان کشت و کاربری کشاورزی در جهت جغرافیایی مذکور توسعه یابد.

۴- ایجاد صنایع تبدیلی وابسته به محصولات کشاورزی و در نتیجه حمایت از توسعه اراضی کشاورزی در شهرستان استهبان با توجه به توان‌های منطقه (به عنوان قطب تولید انجیر) امری ضروری به نظر می‌رسد.

۵- ایجاد کارخانجات فرآورده‌های انجیری مانند مرباسازی در این منطقه می‌تواند به توسعه زراعت کمک کند.

۶- ایجاد تشکل‌های تولیدی انجیرکاران و حمایت و تقویت تشکل‌های موجود به منظور افزایش سطح اطلاعات انجیرکاران، می‌تواند مؤثر واقع شود.

۷- با توجه به استمرار پدیده خشکسالی در منطقه، برنامه‌های آموزشی و همچنین کلاس‌های ترویجی برای کشاورزان در زمینه مدیریت و ذخیره آب برگزار گردد.

۸- توصیه می‌شود بسترسازی لازم برای افزایش تعامل و تبادل اطلاعات کشاورزان در قالب مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی فراهم شود (Hosseini et al., 2017).



## REFERENCES

1. Beek, K., de Bie, C., & Driessen, P. (1997). Land Information and Land Evaluation For Land Use Planning and Sustainable Land Management. *The Land*.
2. Brazier, A. M. (1998). Geographic Information System: A Consistent Approach to Land Use Planning Decisions Around Hazardous Installations, *Jour. Hazardous Materials*, 61, 355-361.
3. Comprehensive Plan of Estahban County (1999).
4. Hataminejad, H., Rajaei, S., Salarvandian, F., & Teimouri, I. (2013). The Evaluating of Land Use Suitability by the Method of Ecological Potential in the Ardebil Province toward Land use Planning. *Town and Country Planning*, 5(1), 5-26.
5. Herrman, S., & Osinski, E. (1999). Planning Sustainable Land Use in Rural Areas at Different Spatial Levels Using GIS and Modelling Tools. *Landscape & Urban Planning*, 46: 93-111.
6. Hosseini, G., Mahboobi, M., Abedi Sarvestani, A., & Jafari, M. (2017). Educational Needs of Fig Growers in Optimal Water Storage Management on Drought Conditions, Case: Estahban County. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48(2), 311-321.
7. Statistical Centre of Iran (2016). *Iran Census*.
8. Javadian Koutenaee, S., Malmasi, S., Orak, N., & Morshedi, J. (2014). Applying a Framework for Ecological Capability Assessment Model of Urban Development Using Analytic Network Process (ANP) (Case Study: Sari Township). *Town and Country Planning*, 6(1), 153-178.
9. Makhdoum, M. (1987). Provides a New Way of Analyzing and Aggregating Data in the Process of Spatial Planning. *Iran Natural Resources Magazine*(41).
10. Makhdoum, M. (1991). Evaluating the Ecological Capacity of Gilan and Mazandaran for Urban, Industrial & Rural Development and Tourism. *Environmental Studies*, 16(16).
11. Makhdoum, M. (2012). *Foundation of Spatial Planning* (13 ed.). Tehran: University of Tehran Press.
12. Mirdavoudi, H. R., Zahedipour, H. A., Moradi, H., & Goudarzi, G. (2008). Determination of Agricultural and Rangeland Ecological Capability of Markazi Using GIS. *Range and Desert Research*, 15(2), 242-255.
13. Mirmohammadi, S. M. (2007). *Spatial Planning and Economic Security Considerations*. Tadbir Institute of Economic Research.
14. Moridsadat, P., Roknoddin Eftekhari, A., Pourtaheri, M., & Shabanali Fami, H. (2018). Analysis the Sustainability of Macro and Sectorial Agricultural Policies in Five-year Plans of the Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Agriculture Economics and Development Research*, 49(1), 43-58.
15. Motiee Langroudi, S., Nasiri, H., Azizi, A., & Mostafaie, A. (2012). Modeling the Ecological Capability for Agricultural and Rangeland Land Use Using Fuzzy AHP in GIS Environment (Case study: Marvdasht County). *Town and Country Planning*, 4(6), 125-148.
16. Nabizadeh, S., Mahboobi, M., & Abdolazadeh, G. (2018). Analyzing factors affecting unsustainability of agricultural lands in East Azerbaijan Province (case of Malekan County). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48(4), 611-619.
17. Naghdi, F., Hosseini, S. M., & Sadr, S. (2014). Ecological Capability Assessment By Using GIS and Analytic Hierarchy Process (Case Study: Tabriz Suburb). *RS and GIS for Natural Resources*, 5(3), 57-65.
18. Nouri, S., Seydaei, S., Kiani, S., Soltani, Z., & Nouruozi Avargani, A. (2010). Assessment of Ecologic Environmental Sources For Determining Rich Farmland by GIS (Central District of Kiar Sub County). *Geography and Environmental Planning*, 21(1), 33-46.
19. Pennington, M. (2000). Urban Policy and Public Choice Theory and Politics of Urban Containment. *Journal of Environmental and Planning Policy*, 18, 25-32.
20. Queensland Government. (2015). *Guidelines for Agricultural Land Evaluation in Queensland*. Second Edition. DSITI and DNRM.
21. Saaty, R. W. (1987). The Analytic Hierarchy Process-What It Is and How It Is Used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176.
22. Tsou, J., Gao, Y., Zhang, Y., Sun, G., Ren, J., & Li, Y. (2017). Evaluating Urban Land Carrying Capacity Based on the Ecological Sensitivity Analysis: A Case Study in Hangzhou, China. *Remote Sensing*, 9(6).
23. Verheye, W. (2009). Land Evaluation. *Land Use and Land Cover*, 2.
24. Yousefi, E., Salehi, E., Zahiri, S., & Yavari, A. (2016). Problem Solving of Uncertainty and Independence Factors in Agricultural Capability Evaluation by Using ANP FUZZY Method. *Journal of Environmental Studies*, 42(3), 605-624.