

# تحلیل تغییرات پوشش/کاربری شهرستان طالقان با استفاده از ماتریس کیفی SWOT به منظور تدوین راهکارهای مدیریت پایدار سرزمین

واحد کیانی<sup>۱</sup>، جهانگیر فقهی<sup>۲</sup>، علی اکبر نظری<sup>۳</sup> و افشین علیزاده<sup>۴</sup>

## چکیده

رشد انفجار آمیز جمعیت و شهرنشینی و همراه با آن، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع محیطی و ذخایر طبیعی از جمله عواملی است که بر محیط‌زیست اثر سو داشته و منابع مورد نیاز برای تغذیه و گذران سالم گروه‌های انسانی را در معرض تهدیدهای آشکار و پنهان قرار می‌دهد. راز موفقیت و ترجمان بقای اکوسیستم‌ها، وابسته به پویایی پایدار، پایش مستمر محیط و احاطه حداکثری بر آن خواهد بود لذا جهت در نظر گرفتن تمام جوانب بیرونی و درونی مدلی تحت عنوان SWOT ابداع شده است. در این پژوهش برای تحلیل تغییرات پوشش/کاربری شهرستان طالقان ماتریس SWOT کیفی به منظور تدوین راهکاری مدیریت پایدار سرزمین تدوین شد. منطقه مورد مطالعه شهرستان طالقان است که یکی از شهرستان‌های تابعه استان البرز (کرج) بوده که در محدوده حوزه آبخیز طالقان قرار گرفته است؛ با استناد به نتایج تحلیل ماتریس SWOT توسعه گردشگری پایدار به عنوان بهترین راهبرد قوت-فرصت، اعمال قوانین آلودگی آب و خاک از طرف مراکز بهداشت منطقه به عنوان بهترین راهبرد قوت-تهدید، جلوگیری از تغییر کاربری اراضی به عنوان بهترین راهبرد ضعف-فرصت و در نهایت اجرای طرح مرتعداری به منظور کاهش رواناب سطحی و متعاقبا کاهش فرسایش خاک به عنوان بهترین راهبرد ضعف-تهدید ارائه شد. با این وجود پیشنهاد شد مطابق با دارنمای سنجش پایداری (رهیافت IUCN) شاخص‌های مطلوبیت اکوسیستم و مطلوبیت زندگی انسان بر پایه ویژگی‌های بوم‌شناختی و دانش بومی آن مناطق که ریشه در مشارکت مردمی دارد اندازه‌گیری گردد و بر اساس وضعیت پایداری راهکارهای واقع بینانه‌تری ارائه شود تا خللی در تعادل طبیعی اکوسیستم بروز نکند و به توسعه پایدار و درخور شهرستان طالقان بیانجامد.

## کلمات کلیدی

مدیریت پایدار، شهرستان طالقان، SWOT تغییرات پوشش/کاربری، ماتریس

1- دانشجوی کارشناسی ارشد محیط‌زیست دانشگاه تهران، ایران، [kiyanivahed@alumni.ut.ac.ir](mailto:kiyanivahed@alumni.ut.ac.ir)

2- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران [Jfegghi@ut.ac.ir](mailto:Jfegghi@ut.ac.ir)

3- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران [aknazari@ut.ac.ir](mailto:aknazari@ut.ac.ir)

4- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران [ashabani@ut.ac.ir](mailto:ashabani@ut.ac.ir)

# **Analysis of Changes of Land use/Cover by using SWOT Matrix for Compling Solution for Land Use Sustainable Management of land use in Taleghan, Iran**

**Kiyani V<sup>1</sup>, Fegghi J<sup>2</sup>, Nazari A<sup>3</sup>, Alizade A<sup>4</sup>**

## **Abstract:**

Substantial population growth and urbanization arbitrarily banning the exploitation of natural resources and environmental factors adversely impacts the environment and resources necessary for nutrition and healthy life styles. The secret to success and survival of ecosystems depends on a stable, continuous monitoring of the environment. The SWOT model has been developed to consider all internal and external aspects. In this study, to analyze land use and cover changes in Taleghan, we have used SWOT as a qualitative approach to develop sustainable land management. Taleghan is a town in Alborz Province located within the Taleghan watershed. Referring to the SWOT analysis matrix sustainable tourism development was presented as the best strategy for SO, imposed regulations of soil and water pollution by the health centers as the best strategy for ST, avoidance of land use changes as the best strategy for WO, and finally the range management plan to reduce surface both runoff and soil erosion as the best strategy for WT. However, the proposed diagram of sustainability (IUCN) has two indicators, the ecosystem's quality and acceptance and lifestyle desirability which is based on the ecological features and indigenous areas rooted in public participation. Based on the above indicators, the presented solutions are more realistic which prevent disturbance to the ecosystem's natural balance which leads to sustainable development, notable in the marshes of Taleghan.

## **Keywords:**

Land use, Cover changes, SWOT matrix, Sustainable management, Taleghan, township.

1- MSc.Student, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

2- Assosiat Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

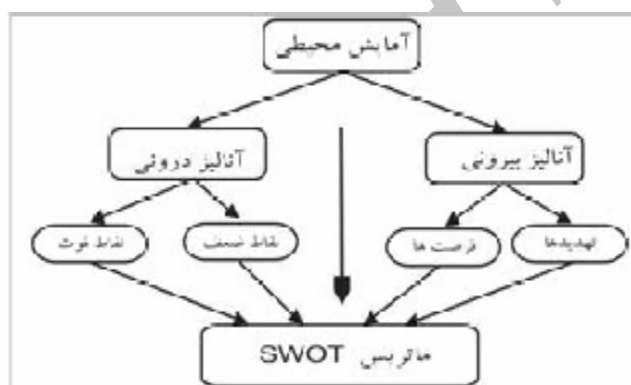
3- Asistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

4- Asistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran

## مقدمه

جوامع امروزی در طول حیات خود، تغییر و تحولات گوناگونی را تجربه کرده و در آینده نیز تحولات بیشتری را شاهد خواهند بود. از جمله تغییراتی که در طی سالیان گذشته، بر جوامع اثر گذاشته و در آینده نیز تأثیر می‌گذارد، تغییرات قابل ملاحظه در منابع طبیعی و محیط‌زیست کره زمین می‌باشد که در اثر فعالیت‌های مخرب انسان به وجود آمده است (خسروانی، 1387). رشد انفجار آمیز جمعیت و شهرنشینی و همراه با آن، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع محیطی و ذخایر طبیعی از جمله عواملی است که بر محیط‌زیست اثر سو داشته و منابع مورد نیاز برای تغذیه و گذران سالم گروه‌های انسانی را در معرض تهدیدهای آشکار و پنهان قرار می‌دهد؛ عملاً می‌توان گفت قدرت، نفوذ و حیات فرهنگی جوامع متمدن در خلال تکاملشان تحت تأثیر موجودیت ذخایر منابع طبیعی بوده است (وات، 1383). به همین خاطر نیاز روز افزون برای کسب توانایی به منظور پاسخ به نیازهای محیطی در کمترین زمان ممکن و نیاز شدید به کسب قابلیت عمل اقتضایی و نشان دادن انعطاف کافی برای رویارویی مدبرانه و به موقع با تحولات محیطی و گریز از غافلگیری به گونه‌ای مشهود است که هر بازیگری که قادر به حل این چالش‌ها نباشد، قادر به حضور موفق در محیط و ایفای نقش مؤثر در توسعه پایدار محیط-زیست نخواهد داشت. در چنین فضای نا آرام و متلاطمی، هیچ اکوسیستمی نمی‌تواند ایستا و اثر بخش باقی بماند؛ بلکه راز موفقیت و ترجمان بقای اکوسیستم‌ها، وابسته به پویایی پایداری، پایش مستمر محیط و احاطه حداکثری بر آن خواهد بود (احمدی، 1386)، لذا جهت در نظر گرفتن تمام جوانب بیرونی و درونی محیط مدلی تحت عنوان SWOT ابداع شده است. ماتریس SWOT یکی از ابزارهای استراتژیک تطابق نقاط قوت و ضعف درون سیستمی با فرصت‌ها و تهدیدات برون سیستمی است که در تقسیمات مربوط به انتخاب راهبردی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پایش مستمر محیط نیز ابزاری کلیدی در بحث تغییرات پوشش/کاربری است که منجر به ارائه راهکارهای بهینه به منظور برنامه‌ریزی (خصوصاً برنامه‌ریزی منطقه‌ای) می‌شود. برنامه‌ریزی منطقه‌ای، افزون بر جهت تنظیم و هماهنگ کردن برنامه‌های مختلف اقتصادی-اجتماعی با نیازها و امکانات محلی، فرآیندی است در جهت مشارکت مردم و مناطق در برنامه‌ریزی و فراهم آوردن موجبات برنامه‌ریزی از پایین به بالا در جهت انطباق برنامه‌های کلان ملی با ویژگی‌های ناحیه‌ای است. برنامه‌ریزی منطقه‌ای زمانی موفق خواهد بود که بستر اجرایی آن (منابع طبیعی) حفظ شده باشد؛ به همین خاطر برای استفاده بهینه از منابع طبیعی در روند توسعه پایدار نیاز به شناسایی منابع اکولوژیک در کوتاهترین زمان و کمترین هزینه ممکن احساس می‌شود (کیانی و همکاران، 1389). پوشش گیاهی از اساسی‌ترین منابع اکولوژیکی هستند که بدون شک طبیعت، انسان و رابطه آنها در سطح

گسترده‌ای متأثر از پوشش گیاهی و شرایط اقلیمی است. از طرف دیگر تحولات در نظام مالکیت و تغییر در الگوی زیست سستی اهالی نیز، منجر به خلاء مدیریت محیط‌زیست و کنترل بهره‌برداری از منابع گردیده است و مدیریت صحیح محیط و منابع در سطح منطقه و در سطح محلی به منظور پایداری توسعه یعنی ساماندهی به وضع تخریب شده منابع و همچنین تأمین نیازهای مشروع اهالی کاملاً محسوس است (یاوری، 1389). همچنین با این وجود ماتریس SWOT تحلیل سیستماتیکی را برای شناسایی این عوامل و انتخاب راهکاری که بهترین تطابق بین آنها را ایجاد نماید، ارائه می‌دهد. از دیدگاه این مدل یک راهبرد مناسب قوت‌ها و فرصت‌ها را به حداکثر و ضعف‌ها و تهدیدها را به حداقل ممکن می‌رساند. برای این منظور نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها در چهار حالت کلی SO، WO، ST، WT پیوند داده می‌شوند و گزینه‌های راهبردی از بین آنها انتخاب می‌شوند. در واقع مزیت اصلی این مدل، تجزیه و تحلیل دامنه‌ای از همه جنبه‌های موقعیتی سیستم و در نتیجه فراهم کننده چهار چوب مفیدی برای انتخاب راهبرد است. به منظور تکمیل فرآیند مذکور پژوهشگران پیشین اظهار کرده‌اند که نقاط قوت، ضعف و فرصت و تهدید پس از آمایش محیطی تدوین شوند (شکل 1).



شکل 1- تحلیل ماتریس SWOT بر مبنای آمایش سرزمین (محمدی ده‌چشمه و زنگی‌آبادی، 1387)

کاربرد دیگر مدل SWOT این است که فرصت‌ها و تهدیدات کلیدی خارجی به طور سیستماتیک با ضعف‌ها و قوت‌های داخلی در یک رویکرد ساختاری شده مقایسه می‌گردند (اعرابی، 1385)، که هرچه استراژی‌ها از SO به سمت WT گرایش داشته باشد میزان ملاحظات زیست‌محیطی در سطوح عالی و در سطح سیاستها، اهداف و خط مشی‌ها افزایش می‌یابد (نوری و همکاران، 1385). بنابراین هدف از این مقایسه شناسایی یکی از چهار الگوی زیر برای سازگاری موقعیت داخلی و خارجی است.

#### الف) قوت-فرصت (SO):

ناحیه یک، بهترین فرصت است سیستم با چند فرصت محیطی روبه روست و قوت‌های بسیاری دارد که استفاده از فرصت‌ها را ترغیب می‌نماید. این وضعیت راهبردهای رشد (پیشبرد) را توصیه می‌نماید.

**ب) قوت-تهدید (ST):**

در ناحیه دوم، سیستم دارای قوت‌های کلیدی است لیکن با محیطی تهدید زا مواجه می‌باشد. در این وضعیت، راهبردها از قوت‌های موجود برای ساختن فرصت‌های بلند مدت در سایر موارد استفاده می‌کنند.

**ج) ضعف-فرصت (WO):**

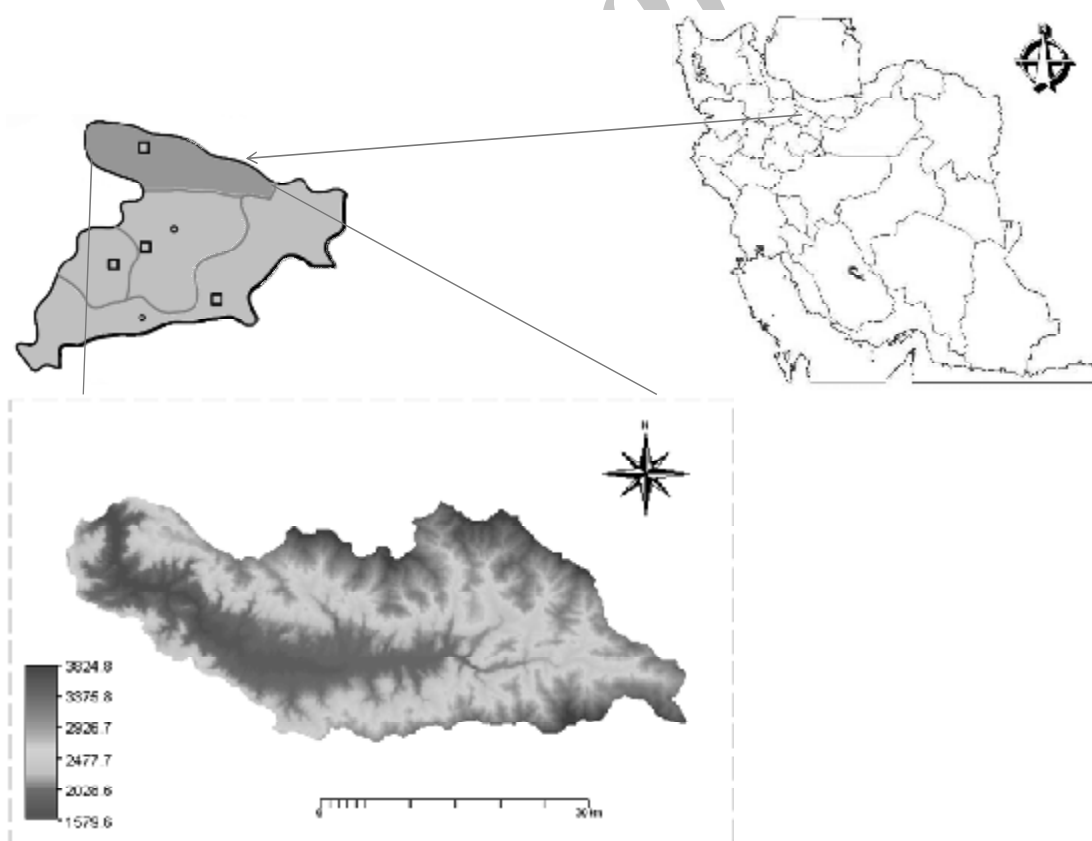
در ناحیه سوم، سیستم با یک فرصت خوبی روبه روست، لیکن از چند ضعف داخلی رنج می‌برد. در این وضعیت راهبردها از فرصت‌های موجود برای کنترل ضعف‌ها بهره می‌گیرند.

**د) ضعف-تهدید (WT):**

در ناحیه چهارم، سیستم نه با فرصت و نه با قوت محیط داخلی مواجه می‌باشد بلکه از بعد داخلی با ضعف و از نظر بعد خارجی با تهدیدات متعددی مواجه است. در این حالت بهترین راهبرد، راهبرد کاهش (عقب‌نشینی) خواهد بود. به هر حال تاکنون با مقاصد مختلف از این روش برای برنامه‌ریزی راهبردی تحقیقات ارزشمندی صورت گرفته است، از جمله نوری و همکاران (1385) به منظور ارزیابی زیست‌محیطی سیاست‌های استراتژیک توسعه صنعتی ایران با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک (SWOT) به این نتیجه رسیدند که تحقق شرایط پایداری کیفیت محیط‌زیست و پایداری توسعه صنعتی ایران، مستلزم سیاستگذاری و تصمیم‌گیری کلان در رابطه با راهکارهای مذکور در چهارچوب ارزیابی راهبردی در مرحله قبل از اجرای پروژه‌ها و الزامات انجام مطالعات ارزیابی اثرات توسعه است. همچنین محمدی ده‌چشمه و زنگی‌آبادی (1387) به منظور امکان‌سنجی توانمندی‌های اکوتوریسم استان چهارمحال و بختیاری از ماتریس SWOT بهره‌گیری کرده و به این نتیجه رسیدند که راهکارهای حاصل از این روش می‌تواند در بهینه‌سازی وضع موجود و ساماندهی اکوتوریسم مؤثر باشد. مولائی هاشجین و زاهد دافچاهی (1389) به منظور برنامه‌ریزی توسعه یکپارچه روستایی با بهره‌گیری از مدل تحلیلی SWOT در بخش خمام شهرستان رشت راهکارهای را در راستای محیط طبیعی، محیط اجتماعی، محیط سیاسی و محیط کالبدی جهت بهبود وضع موجود در بخش خمام ارائه دادند. لذا با استناد به اینکه در دنیای امروز داشتن قدرت تجزیه و تحلیل بالا یکی از عوامل مهم در رسیدن به اهداف یک مدیریت و رمز موفقیت بسیاری از طرح‌ها و پروژه‌ها است (اعرابی، 1385) و از طرف دیگر پایش مستمر محیط عامل کلیدی در مدیریت تغییرات پوشش/کاربری است، لذا هدف این پژوهش تحلیل تغییرات پوشش/کاربری شهرستان طالقان با استفاده از ماتریس کیفی SWOT به منظور تدوین راهکاری مدیریت پایدار سرزمین بوده است.

## مواد و روش‌ها

شهرستان طالقان با مساحت حدود 124000 هکتار یکی از شهرستان‌های تابعه استان البرز (کرج) بوده که تقریباً در محدوده حوزه آبخیز طالقان قرار گرفته است و لذا یکی از سرشاخه‌های آبخیز سفید رود است که در فاصله 80 کیلومتری شمال کرج در جهت شرقی و غربی گسترش یافته است. این منطقه در دامنه جنوبی ارتفاعات البرز و رشته کوه دیگری از البرز که با فاصله متوسط 6 کیلومتری آن به موازاتش از شرق به غرب امتداد می‌یابد واقع شده است (وفاخواه، 1387). در حد فاصله میان دو رشته کوه یادشده رودخانه طالقانرود قرار گرفته که سرچشمه اولیه آن از شرق به جنوب جریان می‌یابد و با پیوستن صدها چشمه و رود کوچک نهایتاً به الموت رود پیوسته و شاهرود را تشکیل می‌دهد که پس از طی 70 کیلومتر به سد سفیدرود می‌پیوندد. لازم به ذکر است که کوهستان‌های ایران از جمله متحول‌ترین کوهستان‌های جهان می‌باشند و رشته کوه البرز، بالاترین شاخص خطرپذیری زلزله، آتشفشانی بودن و فرسایش اراضی را در کل کوه‌های آلپی جهان داراست (یاوری، 1389)، که منطقه مورد مطالعه نیز در آنجا واقع شده است. شکل 2 موقعیت شهرستان طالقان در استان البرز و مدل رقومی ارتفاعی آن را نشان می‌دهد.



شکل 2- موقعیت شهرستان طالقان در استان البرز و مدل رقومی ارتفاعی آن

از طرف دیگر منطقه طالقان به دلیل اختلاف ارتفاع زیاد و توپوگرافی متنوع، 510 گونه گیاهی اعم از 30 گونه دارویی، 22 تپ مرتعی و جوامع مختلف درخت و درختچه‌ای مانند ارس، راش، بلوط، بنه، سماق، زالک و ...

را در خود جای داده است (نیک کار، 1390). شکل 3 نمایی از درختزارهای منطقه طالقان و شکل 4 نیز بخشی از اراضی کشاورزی منطقه را نشان می‌دهند.



شکل 3- نمایی از درختزارهای منطقه (پاییز 1389)



شکل 4- بخشی از اراضی کشاورزی منطقه مورد مطالعه (پاییز 1389)

در پژوهش حاضر از تصاویر ماهواره‌ای سنجنده TM ماهواره لندست مربوط به سال 1366 و تصویر ماهواره‌ای سنجنده LIS-III ماهواره IRS مربوط به سال 1386 به منظور تهیه نقشه پوشش/کاربری استفاده شد. به منظور کنترل کیفیت داده‌ها و آگاهی از وجود خطاهای اتمسفری، هندسی و رادیومتری داده‌ها مورد بررسی اولیه قرار گرفتند. پس از نمایش تک باندها و ترکیبات مختلف رنگ بر روی صفحه نمایش نرم‌افزار ENVI 4.2 که از قدرت بزرگنمای بالایی هم برخوردار است (فاطمی نصرآبادی، 1385)، لایه‌ها به لحاظ خطاهای مذکور مورد پردازش اولیه قرار گرفتند که به غیر از خطای هندسی خطای دیگری مشاهده نشد. سپس با رویهم گذاری تصاویر مذکور و لایه برداری آبراهه‌ها و جاده‌ها که از نقشه 1/25000 منطقه استخراج شده بودند میزان دقت هندسی مورد کنترل

قرار گرفت و میزان خطای مجذور ریشه مربعات کمتر از یک پیکسل به دست آمد. برای شروع کار ابتدا محدوده مورد مطالعه با بافری حدود سه برابر منطقه با استفاده از نرم افزار PCI Geomatica V8.1 و با به کارگیری تابع subset برای تمام باندها اعمال شد و آن محدوده‌ها جدا گردیدند. سپس این باندها در نرم افزار PCI Geomatica V8.1 به فرمت Bil تبدیل شدند تا در محیط نرم افزار ENVI 4.2 قابل نمایش باشند. سرانجام به منظور آماده‌سازی تصاویر جهت پردازش‌های رقومی، عملیات بهبود و بارزسازی تصاویر از جمله بسط تبیین، شاخص بهترین ترکیب باندی و ساخت تصاویر رنگی کاذب تصاویر به نرم افزار ENVI 4.2 انتقال داده شد. ترکیب باندی 754 برای تصویر سنجنده TM و ترکیب باندی 432 برای تصویر سنجنده LIS-III گزینش شد. در مرحله بعد پس از تعیین نمونه‌های تعلیمی با استفاده عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای مذکور بر مبنای طبقه‌بندی نظارت شده و با خوارزمیک بیشینه احتمال با استفاده از نرم افزار ENVI 4.2 در 5 کلاس به شرح جدول 1 طبقه‌بندی گردید.

جدول (1): مفهوم طبقات پوشش/کاربری در این پژوهش

| جزئیات                     | طبقه سرزمین |
|----------------------------|-------------|
| درختزارها و باغ میوه       | باغات       |
| کشتزارها و زمینهای آیش     | کشاورزی     |
| مراتع بوته‌ای و علفی       | مرتع        |
| دریاچه سد و برکه‌ها        | دریاچه      |
| رخنمون‌های سنگی، برف و ... | فاقد پوشش   |

در نهایت پس از انجام کنترل طبقه‌بندی و تأیید معنی دار بودن خطاها، نقشه‌های حاصل به ساختار برداری تبدیل شده و پس از انتقال به محیط نرم افزاری Arc GIS 9.2 به فرمت Shapefile تبدیل شدند و سپس لایه‌های پوشش/کاربری کد دار گشتند و مساحت تمام لکه‌های پوشش/کاربری مربوط سال 1366 و سال 1386 با استفاده از توابع XTools Pro بر حسب هکتار محاسبه شد. لازم به ذکر است همیشه امکان استفاده از تصاویر یک نوع سنجنده به منظور پایش میسر نیست، در هنگام استفاده از تصاویر با سنجنده‌های مختلف باید سعی شود تا جایی که امکان دارد از باندهای استفاده شود که توان تفکیک مکانی نزدیک به هم داشته باشند تا در نهایت بتوان آنها را به اندازه سلولهای یکسان تغییر داد (کیانی، 1390)، در این پژوهش نیز تا حد امکان سعی شد از باندهای با توان تفکیک مکانی نزدیک به هم استفاده شود و در نهایت اندازه سلولها نیز در دو تصویر به 30 متر تبدیل گردید. جدول 2 دقت طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای به کار رفته در این پژوهش را نشان می‌دهد.



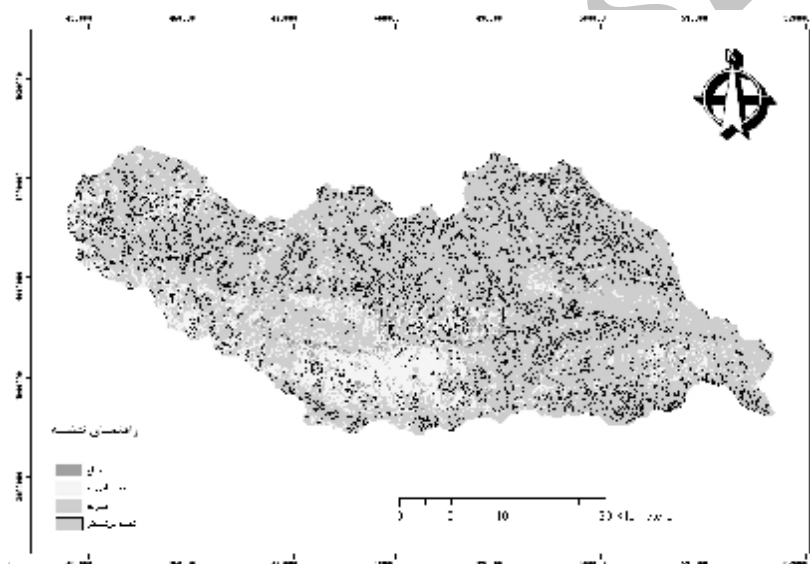
جدول (2): دقت طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای

| نوع سنجنده تصویر ماهواره‌ای | ضریب کاپا | دقت کلی (درصد) |
|-----------------------------|-----------|----------------|
| TM                          | 0/77      | 82/01          |
| LISS-III                    | 0/85      | 91/40          |

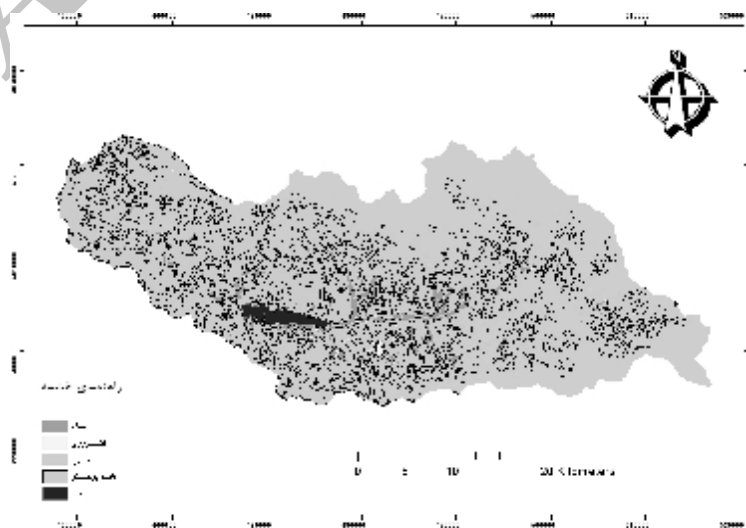
در خاتمه با توجه به اینکه هدف پژوهش تحلیل تغییرات پوشش/کاربری در دو دهه اخیر با بهره‌گیری از ماتریس کیفی SWOT بوده است، به منظور بررسی نقاط قوت، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای منطقه طالقان ماتریس SWOT بر اساس نتایج مطالعات صورت گرفته در منطقه و نتایج این پژوهش تدوین شد و راهکارهای بهینه‌ای ارائه گردید.

### نتایج

شکل 5 نقشه پوشش/کاربری سال 1366 و شکل 6 نیز نقشه پوشش/کاربری سال 1386 را نشان می‌دهد.



شکل 5- نقشه پوشش/کاربری سال 1366



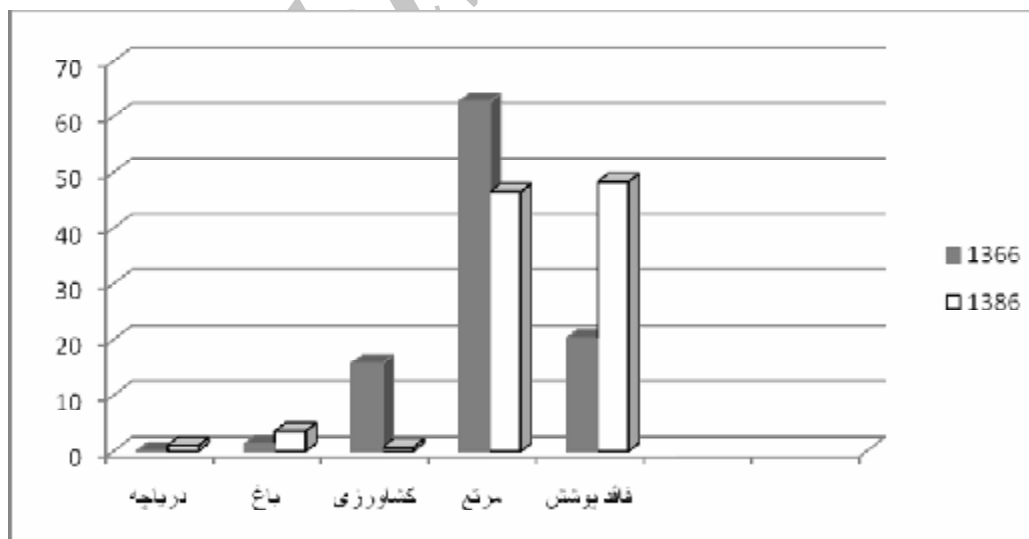
شکل 6- نقشه پوشش/کاربری سال 1386

جدول 3 مساحت پوشش/کاربری‌ها را در سال 1366 و سال 1386 بر حسب هکتار و بر حسب درصد نشان می‌دهد. با استناد به جدول 2 وسعت کاربری باغ 2/28 درصد افزایش داشته است درحالی که اراضی کشاورزی با روند کاهشی 15/05 درصدی روبرو بوده‌اند. از طرف دیگر وسعت اراضی مرتعی 16/25 درصد کاهش و وسعت اراضی فاقد پوشش 28/08 درصد افزایش یافته است. همچنان که از جدول 2 نیز مشهود است مهمترین تغییر احداث سد مخزنی طالقان در سال 1380 بوده است (حق‌شنو، 1387) که موجب گردید بیش از 1100 هکتار از مرغوبترین اراضی منطقه به زیر آب برود.

جدول (3): درصد مساحت پوشش/کاربری در فاصله زمانی 1386-1366

| فاصله زمانی<br>نوع پوشش | مساحت سال 66<br>(درصد) | مساحت سال 86<br>(هکتار) | مساحت سال 66<br>(هکتار) | مساحت سال 86<br>(درصد) |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| باغ                     | 1/26                   | 4371/9                  | 1556/1                  | 3/54                   |
| کشاورزی                 | 15/72                  | 827/45                  | 19414/2                 | 0/67                   |
| مرتع                    | 62/8                   | 57489/25                | 77558                   | 46/55                  |
| دریاچه                  | 0                      | 1160/9                  | 0                       | 0/94                   |
| فاقد پوشش               | 20/22                  | 59650/5                 | 24971/7                 | 48/3                   |

شکل 7 نیز وسعت کاربری‌های منطقه را در فاصله زمانی 1366-1386 بر حسب درصد نشان می‌دهد.



شکل 7- مساحت در فاصله زمانی 1366-1386 (بر حسب درصد)

جدول 4 ماتریس تحلیل عوامل راهبردی SWOT را نشان می‌دهد که در آن استراتژی‌ها (راهبردها) بر اساس اولویت و اهمیت فهرست شده‌اند.

جدول (4): ماتریس تحلیل عوامل راهبردی (SWOT)

| نقاط ضعف (Weaknesses)  | نقاط قوت (Strengths)  |  |
|--|---|--|
| 1- وجود سازندها و دامنه‌های حساس به فرسایش و حرکات توده‌ای زمین<br>2- فرسایش خاک ناشی از فعالیتهای زراعی<br>3- پر شدن مخزن سد بر اثر فرسایش ناشی از تغییر کاربری اراضی و حساسیت سازندها<br>4- تغییر زیاد کاربری‌ها در سال‌های اخیر به دلیل احداث سد  | 1- وجود گذرگاه‌های طبیعی کنار رودخانه برای حفظ تنوع زیستی<br>2- وجود کوهپایه‌های مرتفع به عنوان نگه دارنده رطوبت و تعدیل شرایط آب و هوایی<br>3- وجود مراتع غنی به عنوان منابع مهم تولید علوفه<br>4- تنوع گونه‌ای بالای منطقه در مقایسه با مناطق مشابه به علت خرد اقلیم‌های خاص مناطق کوهستانی |  |
| راهبردهای WO   | راهبردهای SO  | فرصت (Opportunities)   |
| 1- جلوگیری از تغییر کاربری اراضی غیر اصولی<br>2- ایجاد مناطق بافر در حاشیه رودخانه برای حفظ سلامت رودخانه و دریاچه سد و ممانعت از ورود آلاینده‌ها به آن<br>3- مبارزه با فرسایش خاک از طریق ترانس‌بندی شیب‌ها و مناطق حساس<br>4- اعطای تسهیلات ارزان قیمت به کشاورزان به منظور ایجاد تولیدات پایدار | 1- توسعه گردشگری پایدار<br>2- استفاده چند منظوره از مراتع<br>3- ایجاد مدیریت مشارکتی در بهره‌برداری از مراتع<br>4- ایجاد بنگاه‌های فروش محصولات باغی و شیلاتی و در نتیجه تقویت اقتصاد منطقه   | 1- مخلوط باغ و زراعت به عنوان بستر معیشتی مردم منطقه<br>2- توسعه گردشگری در اطراف سد مثلاً قایقرانی<br>3- تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی<br>4- یکنواخت شدن رژیم رودخانه در فصول مختلف سال به دلیل احداث سد طالقان و در نتیجه کاهش خسارت ناشی از سیل در پایین دست سد |
| راهبردهای WT   | راهبردهای ST  | تهدیدات (Threats)  |
| 1- اجرای طرح مرتعداری به منظور کاهش رواناب سطحی و متعاقباً کاهش فرسایش خاک<br>2- جلوگیری از ساخت و ساز در اطراف سد<br>3- کنترل گردشگران منطقه از طریق دریافت عوارض به وسیله شهرداری‌های منطقه<br>4- تقویت روحیه مشارکت و همفکری اجتماعی از طریق آموزش بومیان                                       | 1- اعمال قوانین آلودگی آب و خاک از طرف مراکز بهداشت و مسئولین منطقه<br>2- ترویج فرهنگ گردشگری<br>3- استفاده از مناطق مساعد برای دفن زباله<br>4- هدایت جمعیت از مراکز شهری به روستاها  | 1- توسعه شهری و جاده سازی<br>2- افزایش حجم ضایعات و زباله‌ها به دلیل افزایش گردشگر<br>3- خطر آلودگی منابع آب جاری منطقه<br>4- از بین رفتن شبکه اجتماعی و روابط مردم  |

شکل 8 مستندی از آشغال‌ریزی در کنار رودخانه در منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد، این عمل علاوه بر

آلودگی منظر و از بین رفتن جاذبه‌های طبیعی تبعات بهداشتی و روانی زیادی را نیز به بار خواهد آورد.



شکل 8- آشغال‌ریزی در کنار رودخانه (پاییز 1389)

مرور مطالعات گذشته در منطقه و پژوهش نگارندگان نشان داد که رشد جمعیت مهمترین عامل تغییرات پوشش/کاربری و سرمایه‌های محیط‌زیست بوده است؛ به همین خاطر ارائه راهکارهای بهینه برای جلوگیری از عوارض تغییرات پوشش/کاربری ضروری خواهد بود (جدول 5).

جدول (5): راهکارهای بهینه جهت کاهش عوارض تغییرات تغییر پوشش/کاربری (کیانی، 1390)

| نوع پوشش/کاربری        | مهمترین تهدید                                     | علت احتمالی  | بهترین راهکار   |
|------------------------|---|--|---|
| باغات میوه و الوار     | تبدیل به اراضی کشاورزی                            | کمبود بازار محلی فروش میوه و افزایش قیمت حمل و نقل                     | ایجاد بنگاه‌های تسهیلاتی فروش در منطقه                              |
| کشاورزی دیم و آبی      | تبدیل به اراضی فاقد پوشش و به دنبال آن فروش اراضی | نداشتن صرفه اقتصادی و خریداری زمین به دست عده‌ای سرمایه‌دار            | حمایت از بازار محلی و جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغات |
| مراعات بوته‌ای و علفی  | چرای بی رویه دام‌ها                               | کاهش تولید علوفه حاصل از کشاورزی                                       | کنترل تعداد دام‌ها و در صورت امکان تولید گیاهان علوفه‌ای            |
| رودخانه‌ها و دریاچه سد | آلودگی‌های زیست‌محیطی                             | آشغال‌ریزی در کنار رودخانه‌ها، افزایش گردشگران و فرسایش اراضی بالا دست | اعمال قوانین از طرف مراکز بهداشت، آموزش گردشگران و کاهش زهکشی سد    |
| اراضی فاقد پوشش        | گسترش اراضی انسان‌ساخت                            | عدم کنترل تغییر کاربری   | اجرای طرح‌های مرتعداری  |

### بحث و نتیجه‌گیری

دخالت انسان مهمترین عامل تغییر تعادل طبیعت است، کنترل منطقی فعالیت‌های بشری همراه با مشارکت جمعی آنها راهکاری اثر بخش خواهد بود به طوری که آبادانی و عمران منطقه‌ای بر مبنای هدف جلب مشارکت فعالانه مردم و اتکاء کامل به ابتکارات اجتماعی آنان است (جوادیان و شهبازی، 1376). برای دست یابی به این هدف یکی از اقدامات کار ساز یافتن علل تغییرات و اجرای راهکارهای بهینه جهت کاهش اثرات و یا جلوگیری از تغییر است. با استناد به مطالعات صورت گرفته در منطقه خریداری زمین به دست عده‌ای سرمایه‌دار مهمترین تهدید احتمالی تغییرات پوشش/کاربری منطقه بوده است چرا که این امر موجب می‌شود اقتصاد منطقه به دست عده‌ی معدودی بیفتد و باعث مهاجرت بومیان گردد؛ نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد اراضی کشاورزی نسبت‌شان از سال 1386 چهارده برابر کمتر از سال 1366 بوده است. همچنین اراضی مرتعی در طی دو دهه دارای اندازه کوچکتری شده‌اند و در واقع به اراضی فاقد پوشش تبدیل گشته‌اند، که علت این تغییر را از اینکه اراضی فاقد پوشش در سال 1386 نسبت به سال 1366 افزایش یافته‌اند نیز می‌توان دریافت. از طرف دیگر احداث سد مخزنی طالقان با ظرفیت 420 میلیون متر مکعب آب در راستای دستیابی به اهداف توسعه اقتصاد ملی در سال 1380

موجب گردید بیش از 1200 هکتار از مرغوبترین اراضی منطقه به زیر آب رفته و به تدریج طالقان به منطقه‌ای توریستی بدل گردد و هجوم ساخت و سازها در منطقه روندی افزایشی به خود بگیرد (دستورانی، 1389). با توریستی شدن منطقه بسیاری از کشاورزان اراضی کشاورزی خود را با قیمت بالا به افراد غیر بومی فروختند و این امر موجب گردیده که کشاورزان منطقه در مشاغلی غیر از کشاورزی فعال شوند و در غالب این مشاغل به ارائه خدمت به افراد غیربومی اقدام نمایند (حق‌شنو، 1387). مهمترین اثری که در خود منطقه و محل احداث سد رخ داده است تخریب روستایی به نام کومکان بوده که بخشی از باغات آن نیز تخریب شده است. همچنین دیم‌زارهای رها شده یکی دیگر از علل و عوامل تخریب در منطقه هستند؛ در گذشته چون نیروی کار فراوان بوده دیمکاری نیز زیاد بوده، اما در حال حاضر به دلیل کاهش نیروی کار، دیمکاری کم شده و اغلب زمین‌های که دیمکاری می‌شدند رها شده‌اند، با رها شدن دیم‌زارها خاک بدون پوشش مانده و چون تعادل آنها بر اثر دیمکاری به هم خورده با کوچکترین عاملی تخریب شده و از بین رفته است (حق‌شنو، 1387) و لذا در حال حاضر این اراضی به اراضی فاقد پوشش تبدیل گشته‌اند. فرجی (1386) نشان می‌دهد از نظر دیمکاری مناطقی که شرایط بسیار مناسب از لحاظ پارامترهای اقلیمی و فیزیکی دارند حدود 30 درصد از سطح حوزه را دربر می‌گیرند و بیش از 70 درصد از اراضی جهت کشت دیم بسیار نامناسب هستند و در نهایت به منظور احیای این مناطق (مخصوصاً دیم‌زارها منطقه) اظهار کردند که با علوفه کاری در دیم‌زارهای با شیب بالاتر از 20 درصد بخشی از فشار چرایی و رسوب‌زایی اینگونه اراضی کاهش یافته و حاصلخیزی خاک افزایش می‌یابد. آنچه مسلم است منطقه طالقان به دلیل انزوای جغرافیایی و نیز عدم قرارگیری بر سر راه‌های اصلی، پیشتر از بازدیدکنندگان کمتری برخوردار بوده است و جمعیت زیادی از آن به خارج از منطقه مهاجرت کرده‌اند. اما به دلیل علائق محلی و قابلیت‌های گردشگری که بی شک ایجاد سد طالقان آن را تقویت کرده است، افزایش قیمت زمین و افزایش ساخت و ساز خانه‌ها بیلاقی را به دنبال داشته است (دستورانی، 1389) که این امر بر رونق اقتصادی منطقه افزوده و باعث جذب افراد غیربومی بیشتری گشته است. از نظر بوم‌شناسی چون وسعت اراضی فاقد پوشش افزایش یافته و وسعت اراضی مرتعی کاهش یافته است، می‌توان گفت که وضعیت پوشش گیاهی رو به تخریب است. از طرفی وسعت اراضی کشاورزی به شدت کاهش یافته است که بخشی کوچکی از آن را می‌توان به احداث سد طالقان نسبت داد و بخش عظیمی از آن را می‌توان ناشی از رهاسازی دیم‌زارها دانست که دیگر برای بومیان صرفه اقتصادی نداشتند و این اراضی نیز به مرور زمان به مراتع با تراکم ضعیف تبدیل شدند. بنابراین به منظور احیای اراضی فاقد پوشش پیشنهاد می‌شود طرح‌های مرتعداری اجرا گردد و از تغییرات بدون برنامه‌ریزی اجتناب شود. با این حال از جمله نقاط قوت منطقه

طالقان وجود گذرگاه‌های طبیعی به ویژه درخت‌زاهای کنار رودخانه‌ها و باغات است که زمینه‌ی مناسبی برای حفظ تنوع زیستی و جابجایی زیست‌مندان حیات‌وحش ایجاد می‌کنند. از جمله تهدیدات اساسی تغییرات پوشش/کاربری نیز افزایش حجم ضایعات و زباله‌ها به دلیل افزایش گردشگر در منطقه مورد مطالعه است، البته عدم آموزش فرهنگ گردشگری و عدم رعایت اصول بهداشتی از طرف بومیان به دلیل نبود مرجع ذی‌صلاح قانون گذار نیز می‌تواند مزید بر علت باشد. در نتیجه با استناد به نتایج تحلیل تغییرات پوشش/کاربری با استفاده از ماتریس کیفی SWOT راهکارهای تحلیل راهبردی که دارای اولویت نسبت به سایر راهکارها هستند در زیر فهرست شده‌اند:

- راهبرد قوت-فرصت: توسعه گردشگری پایدار
- راهبرد قوت-تهدید: اعمال قوانین آلودگی آب و خاک از طرف مراکز بهداشت و مسئولین منطقه
- راهبرد ضعف-فرصت: جلوگیری از تغییر کاربری اراضی غیر اصولی
- راهبرد ضعف-تهدید: اجرای طرح مرتعداری به منظور کاهش رواناب سطحی و متعاقباً کاهش فرسایش خاک. به هر حال ارزش و قیمت سرمایه طبیعی، منبع اکولوژیک و محیط‌زیست و ارزیابی آنها طی دوره‌های زمانی (افق‌های آینده) همواره از موضوعات پیچیده به حساب آمده و شاید بخشی از تعریف پایداری امکان دادن به ترجیحات هر نسل در نسل‌های آتی نسبت به ترجیحات مصرف و سرمایه‌های محیط‌زیست در حال حاضر است (کریشنا راثو، 1385). بر همین اساس یکی از شاخص‌های که جهت سنجش پایداری استفاده می‌شود رهیافت IUCN است ([www.iucn.org](http://www.iucn.org))؛ رهیافت IUCN در برگیرنده دو سطح شاخص تحت عنوان شاخص مطلوبیت اکوسیستم و شاخص مطلوبیت زندگی انسان است. به منظور گام برداشتن در این راستا می‌توان گفت که نتایج این پژوهش بخش کوچکی از شاخص‌های مطلوبیت اکوسیستم را پر می‌کند و جهت تکمیل فرآیند مذکور نیاز به مطالعات تخصصی‌تر ضروری می‌نماید. لذا پیشنهاد می‌شود برای هر منطقه مطابق با دارنمای سنجش پایداری (رهیافت IUCN) شاخص‌های مطلوبیت اکوسیستم و مطلوبیت زندگی انسان بر پایه ویژگی‌های اکولوژیک و دانش بومی آن مناطق که ریشه در مشارکت مردمی دارد تدوین و وضعیت پایداری مشخص گردد تا خللی در تعادل طبیعی اکوسیستم بروز نکند و به توسعه پایدار و درخور منطقه طالقان بیانجامد.

### سپاسگزاری

پژوهش حاضر حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد اینجانب واحد کیانی است، که در نهایت بر خود لازم می‌دانم از اساتید راهنما و مشاور آقایان دکتر جهانگیر فقهی، دکتر افشین علیزاده‌شعبانی و دکتر علی‌اکبر نظری-سامانی به پاس راهنمایی‌های ارزنده‌شان کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

## منابع

- 1- اعرابی، محمد، 1385. دستنامه برنامه‌ریزی استراتژیک. انتشارات دفتر پژوهشهای فرهنگی. 196 صفحه.
- 2 - احمدی، محمدرضا، 1386. روش تحلیل راهبردی (SWOT). مرکز تحقیقات رایانه‌ای علوم اسلامی (CRCIS). مجله حصون، شماره 13. صفحات 39-50.
- 3- تارنمای اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی به نشانی ([www.iucn.org](http://www.iucn.org)).
- 4- دستورانی، مصطفی. 1389. معیارها و شاخصهای کشاورزی در توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه طالقان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. 142 صفحه.
- 5- فاطمی نصرآبادی، سیدباقر. 1385. آموزش نرم افزار ENVI (پردازش تصاویر ماهواره‌ای). انتشارات سازمان نقشه‌برداری کشور. 150 صفحه.
- 6- فرجی، معصومه. 1386. بررسی روند تغییرات کاربری اراضی و برآورد پتانسیل تولید علوفه در دیمزارهای کم بازده و رها شده حوزه آبخیز طالقان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. 100 صفحه.
- 7- حق‌شنو، مازان. 1387. تعیین عوامل موثر بر تغییر کاربری اراضی و بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی ناشی از آن (مطالعه موردی: منطقه طالقان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران. 130 صفحه.
- 8- جوادیان، سید ابوالفضل و اسماعیل شهبازی. 1376. بررسی نقش رهبران محلی در پیشبرد برنامه‌های ترویجی و توسعه روستایی در خراسان جنوبی، مجموعه مقالات هشتمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.
- 9- خسروانی، زهرا. 1387. بررسی قابلیت تصاویر ماهواره‌ای P5 و P6 در تهیه نقشه مناطق بیابانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 10- کریشنا راثو، پی‌نینتی. 1385. توسعه پایدار، اقتصاد و سازوکارها (ترجمه دکتر احمدضا یآوری). انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول، 575 صفحه.
- 11- کیانی، واحد. 1390. ارزیابی تغییرات پوشش/ کاربری شهرستان طالقان با رویکرد بوم‌شناسی سیمای سرزمین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد محیط‌زیست دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. 92 صفحه.
- 12- کیانی، واحد، رستم‌پور، مسلم و نوالدین رستمی. 1389. ارزیابی شاخص‌های منابع اکولوژیکی استان خراسان جنوبی، مجموعه مقالات اولین همایش کویر (فرصتها و تهدیدها)، دانشگاه بیرجند با همکاری فرماندهی

انتظامی استان خراسان جنوبی، 17 تیر ماه.

13- مولائی هاشجین، نصرالله و کبری زاهدداقچاهی. 1389. برنامه‌ریزی توسعه یکپارچه روستایی با بهره‌گیری از مدل تحلیلی SWOT در بخش خمام شهرستان رشت. فصل‌نامه جغرافیایی آمایش. سال سوم، شماره 9. صفحات 100-88.

14- محمدی ده‌چشمه، مصطفی و علی زنگی‌آبادی. 1387. امکان‌سنجی توانمندی‌های اکوتوریسم استان چهارمحال و بختیاری به روش SWOT. فصلنامه محیط‌شناسی، سال سی و چهارم، شماره 47. صفحات 1-10.

15- نیک‌کار، محمدجواد. 1390. نگاهی به سیمای محیط‌زیست طبیعی طالقان، اداره حفاظت محیط‌زیست شهرستان طالقان. 6 صفحه.

16- نوری، جعفر، مجید عباسپور و بیژن مقصدلو کمالی. 1385. ارزیابی زیست‌محیطی سیاست‌های استراتژیک توسعه صنعتی ایران با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک (SWOT). فصل‌نامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست. شماره 29، صفحات 25-38.

17- وات، کنت. 1383. مبانی محیط‌زیست (ترجمه عبدالحسین وهاب‌زاده). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. چاپ هفتم. 321 صفحه.

18- وفاخواه، مهدی. 1387. شبیه‌سازی رواناب حاصل از ذوب برف به کمک شبکه عصبی مصنوعی، منطق فازی و داده‌های اندازه‌گیری برف در حوزه آبخیز طالقان. رساله دکتری آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. 116 صفحه.

19- یاوری، احمدرضا. 1389. ضرورت توجه به چالش‌های محیط‌زیست و فضای کوهستان در آمایش سرزمین فلات مرتفع ایران. دو فصل‌نامه تخصصی محیط کوهستان، بهار و تابستان 89، شماره 16. صفحات 3-10.