امکان‌سنجی اقتصادی و زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی مرتعی شرق استان مازندران به کاربری‌های جدید

کمیل جهانی‌فر [۱]، حمید امیرنژاد *[۲]، زهرا عابدی [۳] و علیرضا وفایی‌نژاد [۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۸/۰۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۲/۲۷

چکیده

امروزه عرصه‌های منابع طبیعی به‌عنوان یک عامل تولیدی جهت رشد و توسعه اقتصادی در کشورهای در حال توسعه؛ در معرض تهدید تغییر کاربری قرار دارند. مراتع بواسطه تولید کالا و خدمات اکوسیستمی از جنبه های اقتصادی و زیست‌محیطی بسیار ارزشمند بوده و تغییر آن نیازمند یک ارزیابی و تحلیل اقتصادی جامع و کامل است. هدف این تحقیق، تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی مرتعی شرق استان مازندران به کاربری‌های جدید با در نظر گرفتن هزینه‌های زیست‌محیطی در کنار سایر هزینه‌ها و منافع حاصله و همچنین برآورد خسارت زیست‌محیطی آن است. مقادیر هزینه‌ای و منفعتی تغییر کاربری از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ محاسبه گردیده و در ادامه با استفاده از متوسط نرخ تورم سالانه تا سال ۱۴۱۴ طی یک دوره ۳۰ ساله تنزیل گردیده اند. نتایج مدل ارزیابی ایستا، همه ۱۲ سناریو تغییر کاربری فعلی و محتمل نشان داد که هیچ یک از کاربری‌های ممکن، با لحاظ نمودن هزینه‌های زیست‌محیطی، از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر نیست. در مدل ارزیابی پویا نیز از میان ۳ سناریو تعریف شده، ۲ سناریو در بلندمدت به‌طو کامل غیر اقتصادی و ۱ سناریو (تبدیل مرتع به واحد مسکونی) با لحاظ نمودن ملاحظات زیست‌محیطی توجیه‌پذیر می باشند. همچنین میزان تغیرات طی این دوره در کل عرصه‌های مرتعی به کاربری‌های دیگر حدود ۳۳۴۶۶ هکتار بوده که با توجه به متوسط ارزش سالانه هر هکتار مرتع از حیث تولید کالا و خدمات، خسارتی به میزان ۱۶۵۷ میلیارد ریال به جامعه وارد شده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل هزینه منفعت، تغییر کاربری اراضی، کالا و خدمات اکوسیستمی، مراتع، استان مازندران.

[۱]- دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

[۲]- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*: نویسنده مسئول: Hamidamirnejad@yahoo.com

[۳]- استادیار گروه اقتصاد محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

[۴]- استادیار گروه RS & GIS، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

مقدمه

بدون تردید وضعیت منابع طبیعی تجدیدشونده مانند جنگل‌ها و مرتع، در سیر تحولات اقتصادی و اجتماعی جوامع مختلف جهان پیوسته نقش اساسی و سازنده داشته و این منابع؛ سرمایه‌های طبیعی و پشتوانه رشد و توسعه اقتصادی در هر کشوری محسوب می‌شوند. رشد اقتصادی و مدیریت بهینه منابع طبیعی و محیط‌زیست اساساً به هم وابسته بوده و فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند روی این منابع تأثیرگذار باشد به‌طوری که اگر رشد اقتصادی با پیشرفت شاخص‌های زیست‌محیطی پایدار همگام شود شرط کافی برای پیشرفت منابع طبیعی و محیط‌زیست بوجود خواهد آمد (۶). توجه به معضلات رو به رشد ناشی از تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه از عرصه‌های منابع طبیعی موجب گردیده که محققان با تلاش در جهت تبیین خدمات مختلفی که از عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی ناشی می‌شود، توجه تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان کلان را به لزوم حفاظت و توسعه هر چه بیشتر از این مواهب خدادادی جلب کنند (۱و ۳). یکی از پیش شرط‌های اصلی برای استفاده بهینه از زمین، اطلاع از الگوهای کاربری اراضی و دانستن تغییرات هر کدام از کاربری‌ها در طول زمان است (۹). در سالیان اخیر بدلیل افزایش روزافزون جمعیت و شهر نشینی به همراه توسعه و گسترش فضاهای شهری و صنعتی، فضاهای سبز به‌ویژه اراضی مرتعی، زراعی و باغی اطراف شهرها به شدت در معرض تخریب و تبدیل قرار گرفته است و آمارها حکایت از گسترش بی‌رویه تخریب این فضاها دارند به‌طوریکه هم‌اکنون در ایران با مقایسه اطلاعات موجود در عکس‌های هوایی؛ آمارها نمایانگر آهنگ سریع تغییر کاربری اراضی کشاورزی و منابع طبیعی به‌خصوص در حواشی کلانشهرهای کشور است به‌طوریکه از سال ۱۳۳۴ تاکنون مساحت اراضی تغییر کاربری یافته صرفاً در اطراف هفت کلانشهر کشور (تهران، اصفهان، کرج، مشهد، اهواز، شیراز و تبریز) ۵۷۰۶۱۶ هکتار از اراضی مرغوب کشاورزی و منابع طبیعی تخمین زده می‌شود (۱۰). متاسفانه سیر صعودی این امر در سالیان اخیر به‌گونه‌ای است که علیرغم تصویب قانون حفظ کاربری اراضی در سال ۱۳۷۴ تاکنون بیش از ۱۴۰ هزار هکتار از اراضی از گردونه تولید خارج شده (۲۰ هزار هکتار در سال) و تغییر کاربری داده‌اند و این در حالی است که ایران ۱۸/۷ میلیون هکتار عرصه زراعی و طبیعی دارد و با سیاست‌های کنونی دولت احتمال این که به مساحت آن‌ها اضافه شود بسیار بعید است. به همین دلیل روند تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی مخصوصاً جنگل‌ها و مراتع کشور بسیار نگران‌کننده است (۱۴و ۲۰). همانطور که اشاره شده برخی محققان در این زمینه احساس خطر کرده و تحقیقاتی در این زمینه انجام داده‌اند.

بروور و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود به ارزیابی هزینه منفعت اقدامات توسعه ای مدیریت سرزمین در کشور اتیوپی پرداختند. ایشان هزینه منفعت سه پارامتر فرسایش خاک، پوشش گیاهی و آب های سطحی را در مراتع خود قالب قیمت سایه‌ای و تخمین تابع تولید با جامعه آماری ۷۵ مرتع مورد برآورد قرار دادند. نتایج نشان داد شاخص‌های حفاظت فرسایش خاک رابطه معناداری با افزایش تولید و امنیت غذایی بومیان داشته است. همچنین نتایج بیانگر این مساله بوده است که اجرای اقدامات حفاظتی خاک و آب منجر به افزایش منافع ذینفعان به‌واسطه افزایش سطح تولید می‌گردد (۴). اوبوت و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیق خود اقدام به بررسی تغییرات مراتع ژاپن با استفاده از نقشه‌های ماهواره ایکونوس و لندست از سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ پرداختند. جهت ارزیابی خسارت تغییر اراضی از روش آزمون انتخاب، ارزشگذاری مشروط و روش هزینه جایگزین استفاده نمودند. نتایج نشان داد بیش از ۱۲۰ هکتار از سطح مرتع بواسطه عوامل طبیعی و غیرطبیعی از بین رفته و فقط ۱۵ هکتار بازسازی صورت گرفته است. نتایج نهایی به این نکته اشاره داشت که میزان خسارت ناشی از این تغییر سطح مراتع و تخریب اکوسیستم‌های منطقه حدود ۲/۲ میلیون دلار در هکتار است (۱۶). اسکات و بنسون (۲۰۱۴) در مطالعه خود با برآورد ارزش مطلوبیت حاصل از مناظر کشاورزی و مرتعی و به کار بردن آن در تخصیص زمین به محصولات مختلف کشاورزی و غیرکشاورزی نشان دادند که نتایج تخصیص بهینه اجتماعی و اقتصادی (با احتساب منافع غیربازاری) متفاوت از نتایج بازاری است و به حفظ بیشتر اراضی کشاورزی و مرتعی منجر خواهد شد. همچنین در مطالعه خود با استفاده از روش تمایل به پرداخت نشان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

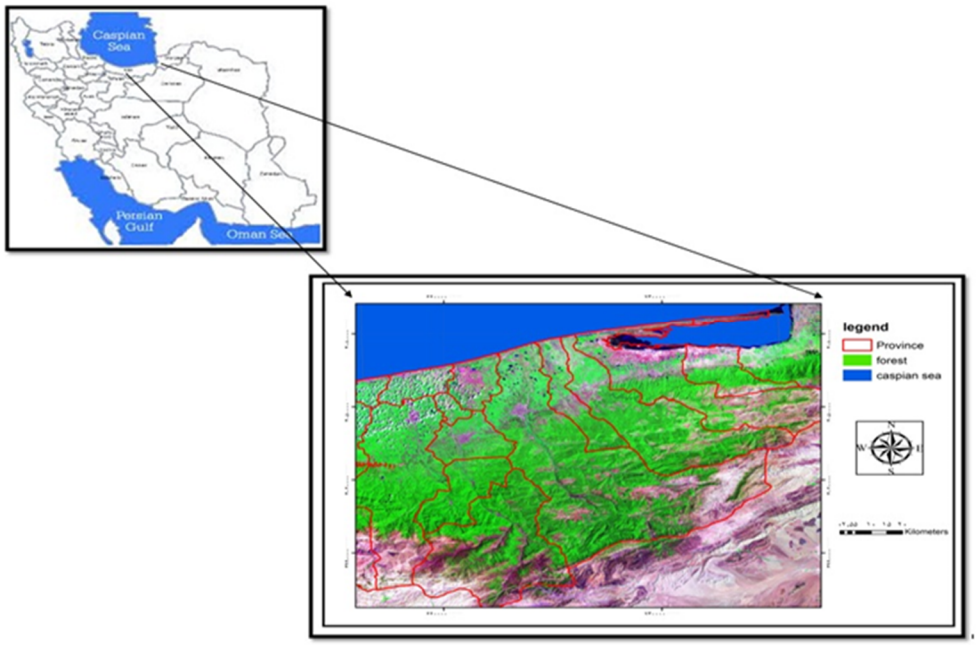
دادند که ارزش مطلوبیت حاصل از زمین‌های زیر کشت محصولات مختلف کشاورزی نیز برای مردم منطقه متفاوت است (۱۹). در مطالعه مادوریا و همکاران (۲۰۱۳) منافع چندگانه فعالیت‌های کشاورزی در اثر تغییر کاربری از مرتع به کشاورزی در دو گروه شامل عملکردهای زیست‌محیطی و کارکردهای غیرزیست‌محیطی مطرح گردیده که کارکردهای زیست‌محیطی شامل چرخه مواد غذایی در طبیعت؛ حفظ خاک؛ کنترل سیل؛ مسکن طبیعی پرندگان؛ حشرات و دیگر ارگانیسم‌های خاک می‌باشد و کارکردهای غیرزیست‌محیطی آنها منافع مستقیمی نظیر امنیت و سلامت غذایی؛ اشتغال روستایی؛ توسعه اقتصادی و اجتماعی را شامل می شود. او همچنین یکی از مهمترین دلایل اجرای برنامه‌های حفظ زمین‌های کشاورزی و منابع طبیعی را حفظ ارزش زیست‌محیطی و خدمات اکوسیستمی بیان داشته است (۱۴). در ایران مطالعات ارزشمندی در این زمینه با محوریت اراضی تغییر کاربری اراضی کشاورزی و منابع طبیعی صورت گرفته است ولی متاسفانه مباحث اقتصادی مرتبط با تغییر کاربری اراضی مخصوصاً در حوزه منابع طبیعی نادیده گرفته شده است. هاشمی بناب (۱۳۹۲) به ارزیابی هزینه‌های اقتصادی و خسارات زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی کشاورزی پرداخته است. وی از روش‌های مختلف ارزشگذاری (هزینه سفر؛ ارزشگذاری مشروط؛ هدونیک؛ آزمون انتخاب و ...) استفاده نموده و خسارت ناشی از تغییر کاربری اراضی به مسکونی مورد بررسی قرار داده است (۱۳). فیضی زاده و حاجی میررحیمی (۱۳۹۲) با استفاده از اطلاعات ماهواره اسپات و لندست تغییرات فضای سبز اطراف شهر تبریز را مورد مطالعه قرار دادند بر اساس تحقیق این محققین مشخص شد که بیش از ۴۶ درصد فضای سبز اطراف شهر تبریز که مورد بهره‌برداری کشاورزان و دام پروران است؛ در یک دوره زمانی ۱۶ ساله تخریب شده است. در این تحقیق به منظور تهیه نقشه‌های پوشش اراضی منطقه از تصاویر ماهواره‌ای لندست سال‌های ۱۹۸۸ و ۲۰۰۲ استفاده گردید. مقایسه نقشه‌های کاربری اراضی در طول ۱۴ سال نشان داد که سطح اراضی مورد مطالعه از حدود ۸ درصد سطح کل حوزه در سال ۱۹۸۸ به حدود ۱۱ درصد در سال ۲۰۰۲ افزایش یافته است. از دلایل این امر می‌توان به حاصل خیز بودن این سازند و همچنین شیب کمی که این سازند در آن قرار گرفته است اشاره نمود که ذینفعان به راحتی اراضی مرتعی موجود در این منطقه را تخریب نموده و به اراضی کشاورزی خود اضافه نموده‌اند (۸). سفیانیان و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی به‌عنوان ارزیابی تغییرات اراضی چراگاهی و کشاورزی اصفهان طی سال های ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۰ با استفاده از GIS اقدام نموده اند. مقایسه تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی نشان‌دهنده این است که از سال ۱۳۴۰ تاکنون سطح بسیار زیادی از اراضی کشاورزی از بین رفته و به کاربری‌های غیرکشاورزی اختصاص یافته است (۱۸). در نهایت با توجه به اهمیت و ضرورت تحقیق و پیشینه مطالعاتی آن، هدف از انجام این تحقیق ارزیابی جامع و کامل از تغییر اجتناب‌ناپذیر تغییر کاربری اراضی مرتعی به کاربری‌های موجود با لحاظ نمودن منافع اقتصادی و ملاحضات زیست‌محیطی در بلند مدت و کوتاه مدت است. همانطور که اشاره گردید، تغییرات در جهت رشد و توسعه اقتصادی امری غیر قابل انکار است، حال عاقلانه تر این است که این تغییر یا تخصیص بصورت آگاهانه و هدفمند در جهت کسب حداکثر منافع اقتصادی و حداقل خسارت زیست‌محیطی برای جامعه محقق گردد. لذا هدف اصلی این تحقیق ارزیابی جامع اقتصادی تغییر کاربری اراضی مرتعی استان مازندران به کاربری‌های دیگر (کشاورزی، مسکونی و صنعتی) با لحاظ نمودن هزینه‌ها و منافع زیست‌محیطی در بلند مدت می‌باشد.

منطقه مورد مطالعه

استان مازندران به دلیل موقعیت جغرافیایی، شرایط آب و هوایی و جنس خاک از پوشش گیاهی متنوعی از قبیل مرتع انبوه، چمنزار و استپ برخوردار است. به‌طورکلی پوشش گیاهی این استان را می‌توان به جنگل و مرتع تقسیم کرد. از غرب تا شرق استان و از جلگه ساحلی تا ارتفاعات ۲۵۰۰ متری، مراتع انبوه به صورت نواری دامنه شمالی البرز را فرا گرفته است. براساس آمار سازمان جهانی خوار و بار کشاورزی (فائو) ایران با داشتن ۱۷ میلیون هکتار عرصه مرتعی (با احتساب بیشه زار و درختچه زار)، ۱۰/۵ درصد از مساحت ۱۶۲ میلیون هکتاری کشور را به‌خود اختصاص داده است (۷). منطقه مورد مطالعه در این تحقیق؛ مناطق مرکزی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

و شرق مازندران شامل مراتع شهرستان های بابل؛ قائمشهر؛ سوادکوه؛ ساری؛ نکا و بهشهر می‌باشد. طبق آخرین آمار منتشره میزان موجودی مرتع در این مناطق حدود ۳۹۴۰۱۴ هکتار می باشد. شکل ۱ محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد (۱۷).



شکل ۱- نقشه منطقه مورد مطالعه

روش شناسی تحقیق

همانطور که می‌دانیم در تحلیل هزینه منفعت، محقق با دو مولفه هزینه‌ای و منفعتی سروکار دارد. در این تحقیق، به‌طورکلی در بخش هزینه‌ای پارامترهایی همچون هزینه فرصت از دست رفته، هزینه ثابت و متغیر کاربری‌های جدید (صنعت، کشاورزی و مسکونی) و هزینه‌های زیست‌محیطی ناشی از کاربری‌های جدید مورد ارزیابی قرار گرفت. در بخش منفعت نیز مولفه‌هایی همچون درآمد ناشی از کاربری جدید و متوسط هزینه نگهداری هر هکتار عرصه مرتعی مورد مطالعه قرار گرفت. لازم به ذکر است که هزینه فرصت از دست رفته در این تحقیق معادل خسارات ریالی است که یک واحد مرتع در صورت تخریب از حیث از دست دادن کالا و خدمات اکوسیستمی خود به جامعه تحمیل می کند. این خسارت شامل از دست دادن کلیه کارکردها و ارزش‌های مستقیم (چوب و دیگر محصولات چوبی، فرآورده‌های غیرچوبی، فرآورده‌های علوفه‌ای، گیاهان زینتی و دارویی و همچنین تفریح و توریسم مرتعی)، ارزش‌های غیرمستقیم (حفاظت آب، ذخیره آب باران، تنظیم آب جاری، کنترل سیل، حفاظت خاک، کاهش رسوب‌گذاری، حفظ حاصلخیزی خاک، تنظیم گاز، تثبیت کربن، عرضه اکسیژن، گرده‌افشانی، ذخایر توارثی گیاهی و خاکزائی) و همچنین ارزش‌های حفاظتی (ارزش وجودی، انتخاب و میراثی) است (۲ و ۱۱). تک تک این ارزش‌ها با استفاده از روش انتقال منافع فراتحلیلی[1] قیمت بازار و روش جایگزین طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۹۴ برآورد گردیده و سپس با نرخ ۱۵ درصد تا سال ۱۴۱۴ تنزیل شده است. در مورد سایر مولفه‌ها نیز باید اشاره نمود که در بخش صنعت مقادیر هزینه‌ای و درآمدی ۲۴ واحد صنعتی منتخب فعال در منطقه در ۸ گروه صنعتی، در بخش کشاورزی هزینه تولید سه محصول رایج مانند برنج، کلزا و سویا و در بخش مسکن متوسط هزینه ساخت و فروش یک واحد ویلایی روستایی

[1] -Meta-Analysis Benefit Transfer

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۹۴ برآورد گردیده و با متوسط نرخ تورم سالانه ۲۲ درصد تا سال ۱۴۱۴ محاسبه شده است (۵). در محاسبه هزینه‌های زیست‌محیطی، آلودگی های آب و هوا در بخش صنعت و آلودگی آب در بخش کشاورزی و مسکن در نظر گرفته شده و مقادیر سالانه هریک جداگانه محاسبه گردیده و در تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری لحاظ گردیده اند. در ادامه مقادیر اشاره شده با استفاده از نسبت ارزش حال خالص[۲](NPV)، نسبت هزینه منفعت[۳] (BCR) و نرخ بازدهی داخلی[۴](IRR) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

$$IRR : i = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

نتایج

نتایج حا صل از این تحقیق در دو بخش ارائه می گردد. در بخش اول بـا درنظر قرار دادن هزینـه‌هـاو منـافع تغییر کاربری اراضـــی مرتعی به تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضـــی در یک دوره ۳۰ ســـاله (۱۳۸۴- ۱۴۱۴) پرداخته می شـود. در بخش دوم، تغییرات ایجاد شـده در کاربری اراضی در یک بازه زمانی ۱۲ ساله (۱۳۹۴-۱۳۸۲) با طبقه‌بندی لایه‌های کاربری اراضـــی با کمک نرم‌افزار Envi 5.1 تعیین گردیده و سپس خ سارت تغییر کاربری در بخش مرتع محاسبه می‌گردد.

تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی مرتع به کاربری‌های جدید

همانطور که اشاره گردید در تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری مولفه‌هایی همچون هزینه فرصت از دست رفته، هزینه ثابت و متغیر کاربری‌های جدید، هزینه‌های زیست‌محیطی، درآمد کاربری‌های جدید و سرانه نگهداری مرتع در نظر گرفته شده است. در این تحقیق مولفه‌های هزینه و منفعت در قالب یک مدل ایستا و پویا در تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی منابع طبیعی انتخاب و مورد استفاده قرار گرفته اند.

هزینه‌های تغییر کاربری

هزینه فرصت از دست رفته به مثابه ارزش ریالی کالا و خدمات ارایه شده توسط یک هکتار مرتع است که توسط روش های مناسب ارزشگذاری گردیده اند. در جدول ۱ به اختصار ارزش اقتصادی هر یک از خدمات اکوسیستمی مرتع طی سال های ۱۳۸۴ تا ۱۴۱۴ نشان داده شده است.

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، حداقل ارزش کارکرد دارایی‌های اقتصادی و زیست‌محیطی یک هکتار عرصه مرتعی در منطقه شرق مازندران در سال ۱۳۸۴ حدود ۹۲۷۹۸۰۰ ریال است که در صورت تغییر کاربری یک هکتار مرتع به هر سه سناریو کاربری حداقل ۹۲ میلیون ریال خسارت به‌صورت سالانه به منطقه و کشور وارد می شود. این مقدار به عنوان منفعت از دست رفته به‌واسطه تغییر کاربری اراضی (به‌صورت طبیعی یا انسان سبب) محسوب می گردد. در ادامه این مقادیر با نرخ ۱۵ درصد تا سال ۱۴۱۴ به میزان ۲۱۸۱ میلیون ریال تنزیل شده است.

[2]-Net Present Value
[3]- Benefit Cost Ratio
[4]- Internal Rate of Return

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

جدول ۱- ارزش ریالی کالا و خدمات زیست‌محیطی عرصه مرتعی (ریال در هکتار)

نوع ارزش	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۴۱۳	۱۴۱۴
ارزش‌های مستقیم						
فرآورده‌های علوفه ای	۴۶۱۶۸۴	۵۳۰۹۳۶	۱۸۵۴۹۰	۲۱۳۳۱۳	۲۶۳۹۸۴۵	۳۰۳۵۸۲۱
گیاهان زینتی و دارویی	۷۹۸۵۵۰	۹۱۸۳۳۲	۳۲۳۰۵۷۷	۳۷۱۵۱۶۴	۳۰۷۱۳۲۹۲	۳۲۶۷۳۷۱۵
ارزش‌های غیرمستقیم						
الف- حفاظت آب	۲۶۰۸۱۸	۲۹۹۹۴۰	۱۰۵۵۱۵۲	۱۲۱۳۴۲۵	۱۰۰۳۱۳۹۸	۱۰۶۷۱۷۰۰
- ذخیره آب باران	۲۰۳۷۷۰	۲۳۴۳۳۵	۸۲۴۳۶۳	۹۴۸۰۱۷	۷۸۳۷۲۶۲	۸۳۳۷۵۱۲
- تنظیم آب جاری	۳۴۴۸۶	۳۹۶۵۹	۱۳۹۵۱۴	۱۶۰۴۴۲	۱۳۲۶۳۷۰	۱۴۱۱۰۳۲
ب- حفاظت خاک	۱۵۹۲۲۴	۱۸۳۱۰۸	۶۴۴۱۴۸	۷۴۰۷۷۱	۵۵۹۱۴۳۷	۵۹۴۸۳۳۷
- حفظ حاصلخیزی	۱۶۷۵۲	۱۹۲۶۴	۶۷۷۷۰	۷۷۹۳۶	۵۷۹۳۷۸	۶۱۶۳۶۰
ج- تنظیم گاز	۳۵۱۵۸۰۶	۴۰۴۳۱۷۷	۱۲۹۸۶۵۷۷	۱۴۹۳۴۵۶۴	۹۵۱۵۰۲۵۴	۱۰۱۲۲۳۶۷۵
- تثبیت کربن	۲۱۴۳۳۰۶	۲۴۶۴۸۰۲	۸۶۷۰۸۶۸	۹۹۷۱۴۹۸	۴۴۸۳۶۸۴۰	۴۶۸۱۴۹۳۶
د- گرده افشانی	۴۱۴۶۵۳	۴۷۶۸۵۱	۱۵۳۱۶۳۲	۱۷۶۱۳۷۷	۷۹۲۰۰۳۵	۸۲۶۹۴۴۸
ه- ذخایر توارثی گیاهی	۸۸۲۳۹۹	۱۰۱۴۷۵۸	۳۱۳۵۲۱۱	۳۶۰۵۴۹۳	۱۶۲۱۲۰۹۷	۱۶۹۲۷۳۳۷
و- خاکزائی	۱۸۷۸۹۷	۲۱۶۰۸۱	۷۶۰۱۴۸	۸۷۴۱۷۰	۳۹۳۰۷۰۳	۴۱۰۴۱۱۶
ارزش‌های حفاظتی	۹۹۵۷۲۰	۱۱۴۵۰۷۸	۴۰۲۸۲۴۳	۴۶۳۲۴۷۹	۲۰۸۲۹۹۴۴	۲۱۷۴۸۹۱۲
ارزش اقتصادی کل	**۹۲۷۹۸۰۰**	**۱۰۸۵۷۳۶۶**	**۱۳۳۳۰۳۵۲۲**	**۱۵۳۲۹۹۰۵۰**	**۱۸۹۷۱۴۵۳۹۱**	**۲۱۸۱۷۱۷۲۰۰**

دومین مولفه هزینه‌ای این تحقیق، هزینه ثابت و متغیر کاربری‌های جدید (صنعتی، کشاورزی و مسکونی) می باشد. جهت محاسبه و تعیین متوسط هزینه ثابت و متغیر، ۸ گروه صنعتی فعال در شهرک های صنعتی منطقه اسناد مالی آنها با همکاری سازمان صنعت معدن و تجارت استان مازندران و همچنین سازمان شهرک های صنعتی مازندران مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به اختصار در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- متوسط هزینه ثابت و متغیر تولید گروه های صنعتی از سال ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

گروه های صنعتی	۱۳۸۴		۱۳۹۴		۱۴۱۴	
	هزینه ثابت	هزینه متغیر	هزینه ثابت	هزینه متغیر	هزینه ثابت	هزینه متغیر
شیمیایی	۲۲۲۰	۱۱۴۹	۱۲۴۵۰	۷۴۸۰	۲۸۷۶۵۴	۱۷۲۸۳۴
غذایی	۱۱۶۰	۹۲۳	۷۵۵۰	۴۶۰۰	۱۵۹۵۳۵	۱۰۶۲۸۳
فلزی و ماشین آلات	۸۳۶	۵۵۴	۴۶۴۰	۳۲۴۰	۱۰۷۲۱۰	۷۴۸۶۷
سلولزی	۶۳۱	۳۶۵	۴۱۰۷	۲۳۸۰	۹۴۸۹۰	۵۵۰۰۰
کانی غیرفلزی	۹۵۳	۶۶۸	۶۲۰۰	۴۳۰۰	۱۳۹۵۸۰	۹۹۳۴۸
برق و الکترونیک	۷۳۲	۴۳۹	۴۲۷۰	۲۸۵۹	۹۸۶۶۳	۶۶۰۵۷
نساجی	۷۵۲	۳۵۱	۴۰۹۰	۲۲۹۰	۹۴۴۹۰	۵۲۹۰۴
خدمات	۲۷۶	۲۲۰	۱۸۲۰	۱۴۳۴	۴۲۰۳۹	۳۳۱۳۴

در بخش کشاورزی هم باید به این نکته اشاره نمود که طبق گزارشات سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران بیش از ۹۰ درصد تغییر کاربری‌های منطقه مورد مطالعه به سمت محصولات زراعی شامل برنج، کلزا و سویا است. متوسط هزینه تولید در هر هکتار واحد زراعی در دوره مورد

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

مطالعه طی یک دوره ۳۰ ساله در جدول ۳ به اختصار نشان داده شده است.

جدول ۳- متوسط هزینه تولید در هر هکتار واحد زراعی طی سال های ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

نوع محصول زراعی	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
برنج	۸,۳	۹,۲	۱۰,۵		۴۵,۹	۵۴,۱	۶۳,۲		۹۱۲,۳	۱۰۶۷,۵	۱۲۴۹
کلزا (دو دوره کشت)	۸,۷	۹,۶	۱۱	←	۴۷,۶	۵۶,۳	۶۵,۸	←	۹۵۰	۱۱۱۲	۱۳۰۱
سویا (دو دوره کشت)	۷,۹	۸,۸	۱۰		۵۴,۴	۶۴,۶	۷۵,۵		۱۰۹۰	۱۲۷۴	۱۴۹۱

در بخش مسکن خوشبختانه در سال های اخیر روند در این منطقه رو به کاهش بوده ولی با این حال متوسط هزینه ساخت یک واحد مسکونی در تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری مورد استفاده قرار گرفته است. طبق تحقیقات به‌عمل آمده در هر هکتار (۱۰۰۰۰ متر مربع) ساخت ساز مسکونی، حدود ۳۰ درصد به زیرساخت ها (جاده، پیاده رو، شبکه آب و برق و ...) اختصاص داده می شود. از ۷۰۰۰ مترمربع باقی مانده با احتساب به‌طور متوسط ۳۰۰ متر مربع عرصه و اعیان یک واحد مسکونی روستایی یا ییلاقی تعداد ۲۰ -۲۵ واحد مسکونی روستایی و یا ییلاقی می‌توان در یک هکتار مرتع ساخته شود. لذا با توجه به هزینه ساخت هر متر مربع منازل مسکونی ویلایی بین ۴ تا ۵ میلیون ریال، هزینه متوسط احداث واحد مسکونی در یک هکتار عرصه منابع طبیعی در سال های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ برآورد گردیده است. در ادامه با استفاده از نرخ تورم ۲۲ درصد، مقادیر برای سال‌های بعد مورد تخمین قرار گرفته اند. نتایج در جدول ۴ به اختصار نشان داده شده است.

جدول ۴- متوسط هزینه ساخت واحد مسکونی ویلایی طی سال‌های ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
متوسط هزینه ساخت	۱۷۱۸	۱۹۰۹	۱۹۲۱	←	۸۴۱۵	۹۹۰۰	۱۱۵۸۳	←	۱۶۷۱۰۲	۱۹۵۵۰۹	۲۲۸۷۴۵

سومین مولفه هزینه‌ای تغییر کاربری، هزینه زیست‌محیطی است که کاربری‌های جدید به منطقه و جامعه وارد می‌نماید. آلودگی‌های آب و هوا، آلودگی مشترک در کاربری‌های جدید است. بدین منظور متوسط خروجی آب و هوا توسط آزمایشگاه‌های معتمد سازمان حفاظت محیط‌زیست و سازمان شهرک‌های صنعتی مازندران در هر کاربری برآورد گردیده و با استفاده از هزینه سرانه تصفیه فاظلاب صنعتی، کشاورزی و مسکونی و همچنین هزینه آلودگی هر تن کربن، میزان آلودگی محاسبه گردیده است. نتایج در جداول ۵، ۶ و ۷ زیر طی یک دوره ۳۰ ساله برآورد گردیده است.

جدول ۵- مقادیر ریالی هزینه زیست‌محیطی در بخش صنعت طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۴۱۴ (میلیون ریال)

گروه صنعتی	۱۳۸۴	۱۳۸۵	←	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۳	۱۴۱۴
شیمیایی	۵۵۰۸۲۷	۷۰۶۱۸۸		۶۳۷۹۱۲۳	۷۷۸۲۵۳۰		۲۷۸۹۹۵۸۶۰	۳۴۰۳۷۴۹۵۰
غذایی	۷۷۲۱۸۴	۹۸۹۹۸۰		۸۶۱۶۸۳۶	۱۰۵۱۲۵۴۰		۳۷۶۸۶۳۹۶۳	۴۵۹۷۷۴۰۳۵
فلزی و ماشین آلات	۵۵۵۷۶۸	۷۱۲۵۲۲		۶۲۷۹۳۵۸	۷۶۶۰۸۱۷		۸۳۴۸۷۹۷۶۱	۱۰۱۸۵۵۳۳۱۰
سلولزی	۵۷۴۵۲۷	۷۱۸۱۵۸	←	۵۰۵۹۰۵۸	۶۱۷۲۰۵۱	←	۱۱۸۲۴۹۱۵۰۱	۱۴۴۲۶۳۹۶۳۲
کانی غیرفلزی	۷۴۴۹۱۵	۹۵۵۰۱۹		۸۴۸۹۸۱۶	۱۰۳۵۷۵۷۵		۲۶۱۹۶۱۴۲۹۰	۳۱۹۵۹۲۹۴۳۳
برق و الکترونیک	۱۲۹۹۲۰	۱۶۶۵۶۳		۱۴۸۶۲۴۸	۱۷۳۸۹۱۰		۶۲۳۳۸۱۷۶	۷۶۰۵۲۵۷۵
نساجی	۷۱۹۴۱۱	۹۲۲۳۲۲		۸۲۲۸۶۴۰	۱۰۰۳۸۹۴۱		۳۵۹۸۸۵۹۱۱	۴۳۹۰۶۰۸۱۲
خدمات	۹۱۷۵۵	۱۱۹۱۶۳		۱۰۷۶۹۲۷	۱۳۱۳۸۵۱		۶۵۳۴۹۸۱۱۲	۷۹۷۲۶۷۶۹۷

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

جدول ۶- مقادیر ریالی هزینه زیست‌محیطی در بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۴۱۴ (میلیون ریال)

نوع محصول رزاعی	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
برنج	۴۱۶۳	۵۳۳۷	۶۷۵۶		۳۷۹۲۰	۴۸۰۰۰	۵۸۵۶۰		۱۷۲۰۷۵۲	۲۰۹۹۳۱۷	۲۵۶۱۱۶۷
کلزا	۲۰۲۸	۲۶۰۰	۲۹۵۵	←	۱۴۲۲۰	۱۸۰۰۰	۲۱۹۶۰	←	۶۴۵۲۸۰	۷۸۷۲۴۲	۹۶۰۴۳۵
سویا	۲۰۲۸	۲۶۰۰	۲۹۵۵		۱۴۲۲۰	۱۸۰۰۰	۲۱۹۶۰		۶۴۵۲۸۰	۷۸۷۲۴۲	۹۶۰۴۳۵

جدول ۷- مقادیر ریالی هزینه‌های زیست‌محیطی در بخش مسکن طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۴۱۴ (میلیون ریال)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
هزینه‌های زیست‌محیطی	۳۴۰	۴۲۵	۵۶۰	←	۲۱۵۰	۲۵۶۵	۳۱۲۹	←	۹۱۹۵۳	۱۱۲۱۸۲	۱۳۶۸۶۲

جدول ۸- متوسط درآمد سالانه واحدهای صنعتی طی سال‌های ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

گروه صنعتی	۱۳۸۴	۱۳۸۵	←	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۳	۱۴۱۴
شیمیایی	۲۲۴۲	۲۴۹۱		۱۲۹۰۰	۱۵۰۹۳		۲۵۴۷۴۸	۲۹۸۰۵۶
غذایی	۱۳۲۸	۱۴۷۵		۸۷۰۰	۱۰۱۷۹		۱۴۶۹۲۴	۱۷۱۹۰۱
فلزی و ماشین آلات	۸۵۶	۹۵۲		۵۶۰۰	۶۵۵۲		۱۱۰۵۹۵	۱۲۹۳۹۵
سلولزی	۳۷۸۷	۴۲۰۸	←	۲۴۶۴۰	۲۸۸۲۹	←	۴۸۶۶۰۰	۵۶۹۳۲۴
کانی غیرفلزی	۱۱۶۶	۱۲۹۵		۷۵۰۰	۸۷۷۵		۱۲۷۸۵۵	۱۴۹۵۹۱
برق و الکترونیک	۱۸۸۸	۲۰۹۸		۹۸۵۰	۱۱۵۲۴		۱۴۴۹۳۴	۱۶۹۵۷۳
نساجی	۱۲۵۹	۱۳۹۹		۸۱۰۰	۹۴۷۷		۱۴۶۲۹۲	۱۷۱۱۶۱
خدمات	۶۴۱	۷۱۲		۴۱۷۰	۴۸۷۹		۸۲۳۵۶	۹۶۳۵۷

منافع تغییر کاربری

در تحلیل هزینه منفعت علاوه بر بخش هزینه‌ای، منافع ناشی از تغییر کاربری نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این تحقیق متوسط درآمد حاصل از تغییر کاربری (صنعت، کشاورزی و مسکونی) به همراه هزینه نگهداری سالانه یک واحد (هکتار) عرصه مرتعی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جداول ۸، ۹ و ۱۰ نشان داده شده است.

پارامتر دوم در بخش منفعت تغییر کاربری اراضی منابع طبیعی، هزینه نگهداری سالانه مرتع است. این هزینه به‌صورت سالانه توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مازندران جهت حفظ و صیانت از عرصه مرتعی انجام می‌شود. در این تحقیق سعی شده است که تحلیل تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی مرتعی به کاربری‌های جدید در دو مدل ایستا و پویا مورد ارزیابی قرار گیرد. در مدل ایستا تحلیل هزینه منفعت بر اساس مقادیر سال جاری (۱۳۹۵) بوده ولی در مدل پویا پارامترهای هزینه‌ای و درآمدی تحقیق در قالب یک دوره زمانی ۳۰ ساله مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در توصیف کلی ایندو مدل باید اشاره گردد که مدل ایستا عمدتاً برای تصمیم‌گیری آنی و جاری مفید بوده ولی در مدل پویا این تصمیم‌گیری در بازه زمانی بلند مدت کارایی بهتری از خود نشان می‌دهد.

جدول ۹- متوسط درآمد سالانه واحد کشاورزی طی سال‌های ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

نوع محصول رزاعی	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
برنج	۸	۱۰	۲۰		۱۴۰	۱۶۵	۱۹۳		۲۳۲۲	۲۷۱۶	۳۱۷۸
کلزا	۲۱	۲۳	۲۶	←	۱۲۶	۱۴۸	۱۷۳	←	۲۴۹۸	۲۹۲۲	۳۴۱۹
سویا	۱۸	۲۰،۵	۲۳		۹۹	۱۰۸	۱۲۶		۱۵۸۸	۱۸۵۸	۲۱۷۴

جدول ۱۰- متوسط درآمد سالانه واحد کشاورزی طی سال‌های ۱۳۸۴- ۱۴۱۴ (میلیون ریال)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	←	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	←	۱۴۱۲	۱۴۱۳	۱۴۱۴
هزینه‌های زیست‌محیطی	۱۸۸۲	۱۹۱۹	۱۹۳۰	←	۹۹۳۰	۱۲۰۷۸	۱۴۷۳۵	←	۴۳۲۹۸۴	۵۲۸۲۴۰	۶۴۴۴۵۴

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

مدل ایستای تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری

در تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی با توجه به سه سناریو اصلی کاربری‌های جدید و با توجه به صنایع ۸ گانه (شیمیایی، غذایی، فلزی و ماشین، سلولزی، کانی غیرفلزی، برق و الکترونیک، نساجی و خدمات) و سه محصول کشاورزی (برنج، سویا و کلزا) به‌طورکلی ۱۲ سناریو فرعی جهت تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری تعریف گردیده است. نسبت هزینه منفعت و نسبت ارزش حال خالص سناریوهای تعریف شده با استفاده از داده‌های پارامترهای هزینه‌ای و منفعتی محاسبه گردید. لازم به ذکر است که این دو معیار را می‌توان بواسطه واردسازی هزینه‌های زیست‌محیطی در سایر مولفه‌ها، به‌ترتیب نسبت هزینه منفعت سبز و نسبت ارزش حال خالص سبز نامید. در ادامه سناریوهای ۱۲ گانه بر اساس مقادیر نسبت هزینه منفعت و نسبت ارزش حال خالص رتبه بندی و الویت‌بندی گردیدند. نتایج این الویت‌بندی در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۱- الویت‌بندی سناریو ها بر اساس تغییر کاربری

	سناریو	BCR	NPV
۱	اگر مرتع به واحد مسکونی تبدیل گردد	۰/۷۹	-۸۱۹/۹۹۱
۲	اگر مرتع به واحد کشاورزی زراعی کلزا تبدیل گردد	۰/۰۰۸۱	-۱۸۰۴۰/۹۹۱
۳	اگر مرتع به واحد صنعتی برق و الکترونیک تبدیل گردد	۰/۰۰۶۵	-۱۴۸۳۶۵۹/۹۹۰۹
۴	اگر مرتع به واحد کشاورزی زراعی سویا تبدیل گردد	۰/۰۰۵۹	-۱۸۰۸۸/۹۹۱
۵	اگر مرتع به واحد صنعتی خدماتی تبدیل گردد	۰/۰۰۳۸	-۱۰۷۶۱۴۳/۹۹۱
۶	اگر مرتع به واحد کشاورزی زراعی برنج تبدیل گردد	۰/۰۰۳۴	-۴۸۰۲۱/۹۹۱
۷	اگر مرتع به واحد صنعتی شیمیایی تبدیل گردد	۰/۰۰۲	-۶۳۸۶۲۸۵/۹۹۱
۸	اگر مرتع به واحد صنعتی سلولزی تبدیل گردد	۰/۰۰۱۳	-۵۰۵۹۲۲۷/۹۹۱
۹	اگر مرتع به واحد صنعتی غذایی تبدیل گردد	۰/۰۰۱	-۸۶۲۰۴۱۸/۹۹۱
۱۰	اگر مرتع به واحد صنعتی نساجی تبدیل گردد	۰/۰۰۰۹۸	-۸۲۲۷۰۵۲/۹۹۱
۱۱	اگر مرتع به واحد صنعتی فلزی و ماشین آلات تبدیل گردد	۰/۰۰۰۹	-۶۲۷۳۹۷۰/۹۹۱
۱۲	اگر مرتع به واحد صنعتی کانی غیرفلزی تبدیل گردد	۰/۰۰۰۸۸	-۸۴۹۲۹۴۸/۹۹۱

نتایج ارزیابی اقتصادی ایستای تغییر کاربری اراضی مرتعی به کاربری‌های صنعتی، کشاورزی و مسکونی نشان می‌دهد که در کوتاه مدت هیچ تغییری از لحاظ اقتصادی و زیست‌محیطی توجیح‌پذیر نبوده بلکه با توجه به مقادیر بدست امده، تغییرات احتمالی دارای زیان‌های اقتصادی و زیست‌محیطی قابل توجهی نیز می‌باشد. از سوی دیگر همانطور که می دانیم تخصیص اراضی مرتعی در جهت رشد و توسعه کشور (توسعه راه‌ها، تقاضای، تامین زمین جهت توسعه شهرک های صنعتی و ...) امری اجتناب‌پذیر بوده لذا بایستی تخصیص منابع هدفمند و اثربخش صورت گیرد. معیارهای نسبت هزینه منفعت سبز و نسبت ارزش حال خالص سبز نشان می دهد که تغییر اراضی مرتعی به کاربری مسکونی مناسب‌ترین گزینه تغییر کاربری با تاکید بر حداکثر منفعت اقتصادی و حداقل خسارت زیست‌محیطی است. از سوی دیگر نامناسب‌ترین گزینه ممکن تغییر کاربری از مرتع به کاربری صنعتی کانی غیرفلزی است. این حالت تغییر کاربری، بیشترین خسارت و آلودگی را در مقایسه با درآمد حاصله به دنبال دارد.

مدل پویای تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری

در این مدل از تحلیل، تمامی مولفه‌های هزینه‌ای و درآمدی ناشی از تغییر کاربری به کاربری‌های جدید در یک دوره زمانی ۳۰ ساله (۱۴۱۴-۱۳۸۴) مورد بررسی قرار می‌گیرد. قید زمان نکته اصلی در این مدل‌ها به‌شمار می‌آید. در این تحلیل ۳ سناریو با در نظر گرفتن تغییر عرصه مرتعی به کاربری‌های صنعتی، کشاورزی و مسکونی در نظر گرفته شده است. در ادامه ارزش حال مقادیر هزینه‌ای و درآمدی هر سناریو محاسبه گردیده و ارزش حال خالص سبز، نرخ هزینه منفعت سبز و نرخ بازده داخلی سبز برآورد گردیده است. نتایج ۳ سناریو احتمالی به شرح زیر است:

الف) تغییر مرتع به کاربری صنعتی

نتایج یک دوره ۳۰ ساله نشان می دهد که نسبت هزینه منفعت ۰/۰۰۸ و ارزش حال خالص ۹۷۶۴۶۹۰۷-

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

است. در این در حالت با توجه به نتایج این دو معیار تغییر کاربری مرتع به کاربری صنعت با توجه به هزینه‌ها و منافع موجود در بلند مدت نیز توجیه اقتصادی ندارد.

ب) تغییر مرتع به کاربری کشاورزی

همچنین نسبت هزینه منفعت تغییر کاربری مرتع به کاربری کشاورزی حدود ۰/۰۰۳ و ارزش حال خالص ۳۲۲۱۱۱- می‌باشد. در این در حالت با توجه به نتایج این دو معیار تغییر کاربری مرتع به کاربری کشاورزی در بلندمدت با توجه به هزینه‌ها و منافع موجود، دارای توجیه اقتصادی نمی‌باشد.

ج) تغییر مرتع به کاربری مسکونی

نتایج این سناریو با سناریوهای قبل متفاوت است به‌طوری که نسبت هزینه منفعت ۱/۲۵ و ارزش حال خالص ۲۸۷۵۱/۳ محاسبه گردیده است. در این در حالت با توجه به نتایج این دو معیار تغییر کاربری مرتع به کاربری مسکونی در بلندمدت با توجه به هزینه‌ها و منافع موجود، دارای توجیه اقتصادی است. از آنجایی که نتایج نشان دهنده توجیه‌پذیر بودن تغییر کاربری فوق می‌باشد می‌توان نرخ بازدهی داخلی را نیز محاسبه نمود. در این حالت نرخ بازدهی داخلی ۱۱/۰۹ درصد برآورد گردیده است. لازم به ذکر است که هم در مدل ارزیابی ایستا و هم در مدل ارزیابی پویا (کوتاه مدت و بلندمدت) تغییر کاربری مرتعی به صنعتی و کشاورزی غیر اقتصادی بوده ولی در مورد تغییر کاربری مرتعی به مسکونی، این حالت در کوتاه مدت غیر اقتصادی ولی در بلند مدت با توجه به بالا بودن ارزش افزوده این بخش با سایر کاربری ها و همچنین پایین بودن هزینه زیست‌محیطی، این تغییر دارای توجیه اقتصادی است.

تحلیل حساسیت تغییر کاربری اراضی

در ادامه تحلیل هزینه منفعت پویا از لحاظ حساسیت به نرخ بهره، دوره زمانی و کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی مورد تحلیل قرار گرفت. نسبت هزینه منفعت، ارزش حال خالص و نرخ بازدهی داخلی برای تمامی سناریوها در نرخ بهره ۱۵، ۱۷، ۱۹ و ۲۲ درصد مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین تغییرات این سه معیار علاوه بر یک دوره زمانی ۳۰ ساله، در دوره های ۴۰ و ۵۰ ساله نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند. نکته قابل توجه در مورد هزینه‌های زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی است به‌طوری که سهم و وزن هزینه‌های زیست‌محیطی در مقایسه با سایر مولفه‌های هزینه‌ای بسیار قابل توجه بود لذا به‌شدت احساس گردید که نتایج با حالات مختلف کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی مورد تحلیل قرار گیرد. بر این اساس دو حالت کاهش ۱۰، ۳۰ و ۵۰ درصدی کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی در تحلیل حساسیت مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج در جداول ۱۲ تا ۱۴ نشان داده شده است.

جدول ۱۲- تحلیل حساسیت نرخ بهره در حالت تغییر کاربری مرتع به سایر کاربری‌ها

	شرح	۱۷ درصد	۱۹ درصد	۲۲ درصد
مرتع به صنعت	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۲۱
	ارزش حال خالص	-۸۸۱۹۰۷۴۶	-۶۹۰۴۷۱۹۳/۹	-۶۹۰۴۷۱۹۶/۹
مرتع به کشاورزی	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۵۲
	ارزش حال خالص	-۲۹۸۳۹۲/۱	-۲۸۴۵۳۶/۶	-۲۶۸۳۷۷/۵
مرتع به مسکونی	نسبت هزینه منفعت	۱/۳۷۶۵	۱/۴۸۵۳	۱/۶۹۵۳
	ارزش حال خالص	۳۲۴۸۶/۷	۳۶۶۴۲/۹	۴۲۴۸۴/۷
	نرخ بازده داخلی	٪ ۱۲/۱	٪ ۱۲/۸۵	٪ ۱۳/۳

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

جدول ۱۳- تحلیل حساسیت دوره زمانی در حالت تغییر کاربری مرتع به سایر کاربری‌ها

	شرح	۳۰ سال	۴۰ سال	۵۰ سال
مرتع به صنعت	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۵۶	۰/۰۰۹
	ارزش حال خالص	-۳۲۲۱۱۱/۶	-۳۰۱۹۸۳/۲	-۲۸۹۴۵۲/۹
مرتع به کشاورزی	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۸۱
	ارزش حال خالص	-۳۲۲۳۶۱/۴	-۳۰۳۶۳۹/۱	-۲۸۷۴۵۲/۲
مرتع به مسکونی	نسبت هزینه منفعت	۱/۲۵۹	۱/۴۳۸	۱/۷۹۲
	ارزش حال خالص	۲۸۷۵۱/۰۴	۳۱۹۸۵/۰۴	۳۳۹۸۵/۱
	نرخ بازده داخلی	٪ ۱۱/۰۹	٪ ۱۲/۱	٪ ۱۲/۸۵

جدول ۱۴- تحلیل حساسیت کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی در حالت تغییر کاربری مرتع به سایر کاربری ها

	شرح	۱۰ درصد	۳۰ درصد	۵۰ درصد
مرتع به صنعت	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۳۳	۰/۰۱۲۵	۰/۰۲۶۴
	ارزش حال خالص	-۳۲۲۱۱۱/۶	-۱۲۸۷۳۱/۲	-۷۳۵۳۱/۶
مرتع به کشاورزی	نسبت هزینه منفعت	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۹۸	۰/۰۱۶۴
	ارزش حال خالص	-۳۲۵۱۱۳/۴	-۱۹۹۸۳۱/۲	۸۷۲۹۳/۴
مرتع به مسکونی	نسبت هزینه منفعت	۱/۲۵۹	۱/۵۷۴	۱/۹۵۶
	ارزش حال خالص	۲۸۷۵۱/۰۴	۳۱۸۳۹/۸	۳۴۸۲۹/۱
	نرخ بازده داخلی	٪ ۱۱/۰۹	٪ ۱۲/۲۴	٪ ۱۲/۶۱

میزان تغییرات دارایی و خسارت تغییر کاربری طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۴

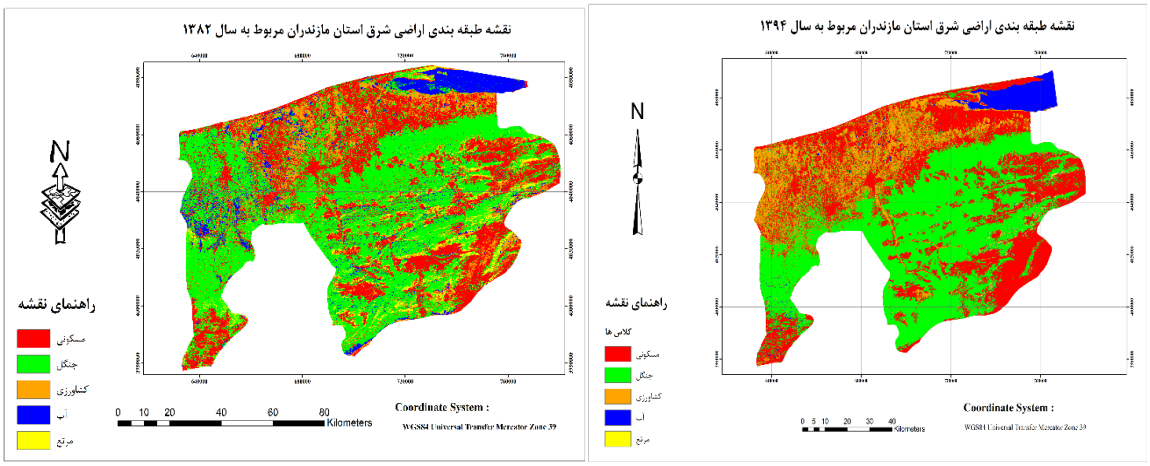
گزارش میزان اراضی تغییریافته هرساله توسط سازمان‌های ذیربط ارائه می‌گردد ولی متاسفانه به‌دلایلی به‌طور کامل قابل استناد نیستند لذا نقشه کاربری اراضی مورد مطالعه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای تهیه و با استفاده از نرم‌افزار TerrSet 0.1، میزان تغییرات تعیین گردید (شکل ۲). میزان تغییر دارایی که ناشی از میزان تغییرات در این دو بازه زمانی است در جدول ۱۵ نشان داده شده است.

جدول ۱۵- میزان تغییرات دارایی بین سال‌های ۱۳۸۲- ۱۳۹۴ به هکتار

کاربری	۱۳۸۲	۱۳۹۴	میزان تغییرات
مسکونی	۲۹۸۵۲۳	۳۷۲۲۲۸	۷۳۷۰۵
مرتع	۴۵۴۳۰۵	۴۱۰۵۷۳	-۴۳۷۳۲
کشاورزی	۱۰۲۱۳۵	۱۴۴۲۵۶	۴۲۱۲۱
آب	۶۷۷۸۵	۳۹۵۶۱	-۲۸۲۲۴
مرتع	۴۶۶۵۷	۱۳۱۹۱	-۳۳۴۶۶

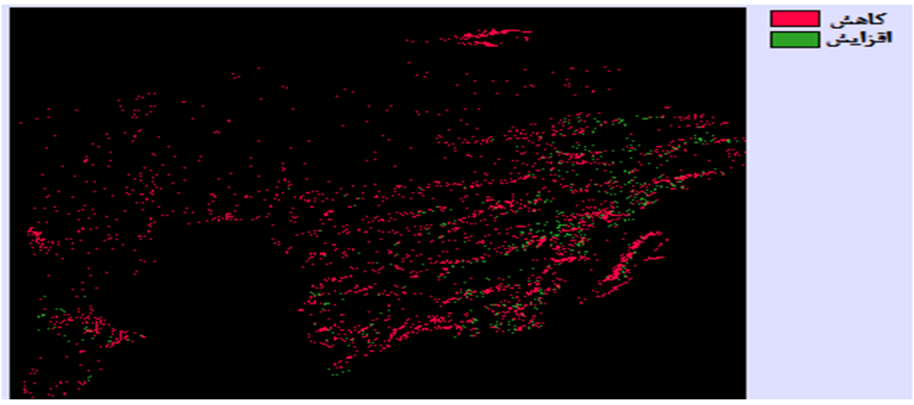
[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]



شکل ۲- نقشه طبقه بندی اراضی شرق استان مازندران در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۹۴

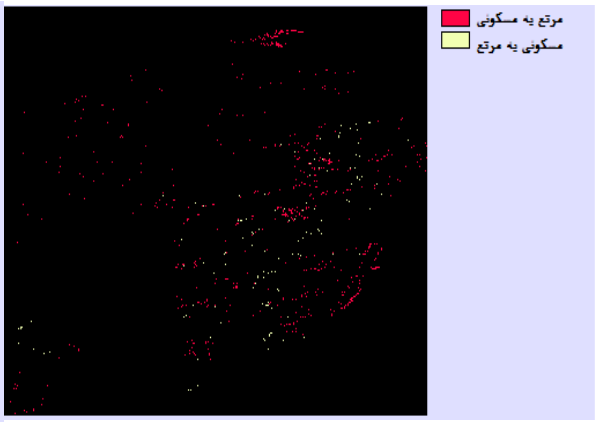
نتایج نشان می‌دهد طی یک دوره ۱۲ ساله ۳۳۴۶۶ هکتار عرصه مرتعی به کاربری‌های دیگر تغییر یافته است. از سوی دیگر کاربری مسکونی و کشاورزی با افزایشی به‌ترتیب ۷۳۷۰۵ و ۴۲۱۲۱ هکتاری مواجه بوده اند. این نحوه تغییرات موید وجود تغییرات کاهشی در دارایی‌های مرتعی و افزایش سطح کشاورزی و مسکونی طی سال‌های اخیر است. لازم به ذکر است کاربری مسکونی در این نقشه مجموعه کاربری صنعتی را نیز شامل می شود. همچنین با استفاده از تصاویر میزان افزایش و کاهش دارایی و روند تغییرات نیز مورد مطالعه قرار گرفت (شکل ۳). نتایج نشان داد که طی این دوره زمانی حدود ۴۱۸۵۴ هکتار از دارایی‌های عرصه‌های مرتعی کاسته شده و حدود ۸۳۸۷ هکتار به این دارایی افزوده شده است که می‌توان خالص تغییرات را حدود ۳۳۴۶۷ هکتار و به‌صورت کاهشی در نظر گرفت.



شکل ۳- میزان افزایش و کاهش دارایی های عرصه‌های مرتعی منطقه

یکی دیگر از حالت‌های مورد بررسی در این تحقیق، بررسی میزان تغییرات کاربری مرتع به کاربری‌های دیگر و بالعکس بوده است (شکل ۴ و ۵). نتایج نشان می‌دهد طی این دوره زمانی ۱۰۰۵۸ هکتار عرصه مرتعی به مناطق مسکونی و ۱۸۰۲ هکتار مناطق مسکونی و روستایی به عرصه مرتعی تبدیل شده‌اند. همچنین به میزان ۲۰۷۴ هکتار عرصه مرتع به کشاورزی و ۳۵۸۴ هکتار از کاربری کشاورزی به مرتع تغییر یافته‌اند (لازم به ذکر است خطاهایی همچون عدم تفکیک و تمایز بین کاربری مرتعی با کاربری باغی زراعی و یا کاربری‌های مسکونی با صنعتی توسط نقشه ها و تصاویر ماهواره‌ای دور از تصور نیست).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]



شکل ۴- نقشه تبدیل اراضی مرتعی به کشاورزی و بالعکس



شکل ۵- نقشه تبدیل اراضی مرتعی به مسکونی و بالعکس

همانطور که می دانیم یکی از اهداف این تحقیق برآورد خسارت تغییر کاربری اراضی مرتع و مرتع به کاربری‌های دیگر از حیث از دست دادن کالاها و خدمات اکوسیستمی این منابع طبیعی ارزشمند بوده است. میزان تغییرات طی این دوره در کل عرصه‌های مرتعی به کاربری‌های دیگر حدود ۳۳۴۶۶ هکتار بوده که با توجه به متوسط ارزش سالانه هر هکتار عرصه مرتع از حیث تولید کالا و خدمات، خسارت به میزان ۱۶۵۷ میلیارد ریال به عرصه مرتعی بواسطه از دست دادن کالا و خدمات اکوسیستمی به جامعه وارد شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

همانطور که می‌دانیم کشورهای در حال پیشرفت مانند ایران در جهت توسعه و رشد اقتصادی نیازمند به‌کارگیری منابع اقتصادی از جمله منابع طبیعی مانند مرتع ها و مراتع هستند. تغییر کاربری اراضی منابع طبیعی امری اجتناب‌ناپذیر بوده و مقاومت صرف در مقابل آن تا حدود زیادی ناممکن بنظر می‌رسد. هدف از این تحقیق در یک نمای کلی تحلیل و بررسی منافع و هزینه‌های تغییر کاربری در مرتع‌های شرق استان مازندران بوده است. در این تحقیق هزینه‌ها و منافع ظاهری و ضمنی تغییر کاربری فعلی به کاربری‌های جدید مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. نتایج ارزیابی بلندمدت و کوتاه مدت تغییر کاربری اراضی مرتعی به کاربری‌های صنعتی، کشاورزی و مسکونی عمدتاً گواه بر توجیه‌ناپذیر بودن این تغییرات از منظر اقتصادی و زیست‌محیطی بوده اند. در کوتاه مدت و ارزیابی یک ساله به‌منظور تامین یک ابزار تصمیم‌گیری جهت استفاده مدیران و تصمیم‌گیران در راستای تخصیص بهینه اراضی منابع طبیعی، نتایج نشان داد که هیچ گونه تغییر در ماهیت عرصه‌های مرتعی به سایر کاربری‌ها با توجه به منافع اقتصادی و هزینه‌های زیست‌محیطی به صلاح نبوده و این تصمیمات از لحاظ اقتصادی و زیست‌محیطی غیر قابل توجیه است. هرچند در این تحقیق الویت‌بندی و تخصیص هدفمند را در صورت عدم گزینه حفاظتی در نظر گرفته و دیدگاه توسعه‌ای را هم مدنظر قرار داده به‌طوری که تخصیص اراضی بایستی با کسب حداکثر منفعت اقتصادی و حداقل خسارت به اکوسیستم ها و تولید حداقلی آلودگی همرا باشد. هدایت تخصیص به سمت کاربری مسکونی و الویت دادن نسبت به صنایع از رویکردهای پیشنهادی این تحقیق است. در بلندمدت نیز نتایج ارزیابی تقریباً مشابه ارزیابی کوتاه مدت است به‌طوری که تمامی حالات ممکن و محتمل تغییر کاربری جز تغییر مرتع به کاربری مسکونی، بقیه حالات هم از لحاظ اقتصادی و هم زیست‌محیطی غیرقابل توجیه هستند. شاید در نگاه کلی تغییر کاربری مرتع به کاربری مسکونی از لحاظ اقتصاد زیست‌محیطی همسو با فعالیت‌های توجیه‌پذیر باشد ولی از یک نگاه توسعه ای مبتنی بر اصل توسعه پایدار چنین تغییری مورد پذیرش نخواهد بود لذا بایستی این مهم، از حیث اهمیت و ارزش ذاتی خدمات اکوسیستمی مورد توجه بیشتر قرار گیرد. مقایسه این نتایج با تحقیقات برووز و همکاران (۲۰۱۵) و هاشمی بناب (۱۳۹۲) موید نتایج و نکات کلیدی اشاره شده در تخصیص بهینه اراضی می‌باشد. از نتایج قابل توجه این

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]

تحقیق تعیین میزان خسارت تغییر کاربری مرتع از حیث از دست رفتن خدمات اکوسیستمی مرتع است. میزان تغییرات طی یک دوره ۱۲ ساله حدود ۳۳۴۶۶ هکتار بوده که با توجه به متوسط ارزش سالانه هر هکتار عرصه مرتع از حیث تولید کالا و خدمات، خسارت به میزان ۳۳۴۶۶ میلیارد ریال به عرصه مرتعی به‌واسطه از دست دادن کالا و خدمات اکوسیستمی به جامعه وارد شده است. این روند کاهش دارایی‌های طبیعی و خسارتی که به جامعه به‌واسطه عمومی بودن این کالاهای اکوسیستمی تحمیل می‌گردد در نتایج و تحقیقات سایر محققین از جمله فیضی‌زاده و حاجی میررحیمی (۱۳۹۲) و سفیانیان و همکاران (۱۳۹۱) به کرات اشاره شده است.

References

1. Amirnejad, H., S. Khalilian., M.H Assareh & M. Ahmadian, 2006. Estimating the existence value of north forests of Iran by using contingent valuation method. Ecological Economics, 58: 665– 675.
2. Amirnejad, H., 2005. Natural Resources Economics, Javdane Publication, Rangeland, 1st publish. (In Persian)
3. Amirnejad, H., 2005. Estimating the total economic value of north forest of Iran with an emphasis on ecological environmental valuation and conservation values. PhD thesis of Tarbiat Modares University. (In Persian)
4. Brouwer R. & D.W. Pearce., 2005. Cost−Benefit Analysis and Water Resources Management. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
5. Central Bank of the Islamic Republic of Iran., 2015. Exchange mean rate in 2014. (In Persian)
6. Dehghanian, S & F. Ghezali., 2002. Economics of Natural Resources, Environment and Policies, Ferdosi Mashhad University Publication. (In Persian)
7. FAO, 2002. Agriculture in world to 2015-2030, Institute of Planning Research and Agricultural Economics, 259 p.
8. Feyzizadeh, B., H. Azizi & k.h. Valizadeh, 2007. A survey on land use of Malekan rangeland by using LanSat images, Planning Magazine, Issue II, Islamic Azad University, Malayer. (In Persian)
9. Feyzizadeh, B & M. MirRahimi., 2014. Change detection of green space and agricultural lands in Tabriz using object-oriented methods, National Conference on GIS, Khajeh Nasir University. (In Persian)
10. Fatahi, A., 2013. Socio-economic effects of rangelands in Iran, National Conference on Management and Sustainable Development of north pastures, Rangeland and Pastures Organization, Page 774. (In Persian)
11. Javadi Tabalvandani, M. R., Gh. Zehtabian., H. Ahmadi., Sh. Auobi., M. Jafari & M. Alizadeh, 2010. The role of different land use on the soil carbon sequestration (Case study: Nomeh Rod watershed basin of Noor city). Natural Ecosystems of Iran, 1(2):156-166. (In Persian)
12. Hashemi, S & S. Yazdani., 2013. Assess the economic costs and environmental damage of agricultural land use changes (Case study: Mazandaran Province), PhD thesis of Tehran University. (In Persian)
13. Madureira L., L.C. Nunes & J. M.L. Santos, 2013. Valuing Multi-Attribute Environmental Changes: Contingent Valuation and Choice Experiments. Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists. EAERE 2005, Bremen, Germany.
14. Mosavi, S. A., 2011. Apt management of lands by designing a planning support system based on economic values of ecosystem functions (Case study: Mid-Taleghan sub-basin). PhD thesis of Tehran University, 318p. (In Persian)
15. Obote, T., N. Ohte., H. Tanaka., M. Katsuyama & M. Tani, 2014. Estimation of gaseous dry deposition rate in a Japanese cypress forest: comparison with SO2-S deposition rates estimated by a Big-leaf model and TF method. Journal of Japanese Forestry Society, 84 (2):91–99.
16. Statistics of Natural Resource Organization in Mazandaran Province, 2014. Department of Statistics and Information. Planning and Finance, the Governor of Mazandaran. (In Persian)
17. Safyanian, A., L. Yaghmaee & G. Sabohi, 2013. Evaluation of changes in agricultural land in 1956-2006 by using GIS, 2nd National Conference on Management and Development of Sustainable Agriculture in Iran. (In Persian)
18. Scott, K. E & J. F. Benson., 2014. Public and professional attitudes to landscape - scoping study. Final report to Scottish Natural Heritage. (Project reference: BAT/AA303/01/02/106(A)) Scottish Natural Heritage. Battleby.
19. Zarabi, A., B. Gholami & A. Mosavi, 2012. A survey on Land use changes in Mamsani City by using GIS, Journal of Regional Studies and Research, 1(2): 269-282. (In Persian)
20. Yeganeh, H., H. Azarniond., A. Saleh., H. Arzani & H. Amirnejad, 2015. The estimation of economic value of gas regulation in the pasture watershed ecosystem Taham, Journal of Rangeland, 9 (2): 106-119. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.7.6]