

## ارزیابی اثرات توسعه بر تغییرات کاربری اراضی و قیمت زمین (مطالعه موردی: سد طالقان)

- ❖ سکینه ساعدی؛ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ❖ علی اکبر مهرابی\*؛ استاد گروه آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- ❖ علی طویلی؛ دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ❖ سعیده حیدری؛ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

### چکیده

ارزیابی اثرات توسعه برای دستیابی به یک برنامه ریزی جامع در راستای پایداری سرزمین امری ضروری است. در مطالعه سیستم‌های انسانی و طبیعی می‌توان به طور همزمان تغییرات را در دو سیستم مختلف مورد بررسی قرار داد. هدف این مقاله، شناخت اثرات احداث سد طالقان بر قیمت زمین و تغییر کاربری اراضی روستاهای اطراف دریاچه سد می‌باشد. روش تحقیق در این پژوهش آمار توصیفی-کیفی بوده است و به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. جهت به دست آوردن ارزش زمین چهار دهه روستاهای محدوده دریاچه سد به قیمت‌های سال پایه ۱۳۹۰، از فرمول ارزش زمین استفاده شد. همچنین جهت بررسی تغییر کاربری اراضی، از تصاویر ماهواره‌ای TM، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۶ استفاده گردید. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که با احداث سد در دهه ۹۰-۸۰ قیمت زمین نسبت به قبل احداث سد افزایش بسیار زیادی داشته است و تغییرات قیمت زمین بر روند تغییرات کاربری اراضی روستاهای محدوده دریاچه سد تأثیرگذار بوده و قیمت زمین در روستای زیدشت که بطور کامل مشرف به دریاچه سد است افزایش چشم گیری داشته است. بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق می‌توان بیان نمود که دینامیک کاربری اراضی در منطقه تحت تاثیر قیمت زمین بوده که جهت دستیابی به پایداری در حوزه آبخیز نیاز به اعمال یک قانون کارآمد برای جلوگیری از روند تخریب اراضی و کنترل قیمت زمین می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی اثرات توسعه، پایداری سرزمین، تغییرات کاربری اراضی، قیمت زمین و سد طالقان

## ۱. مقدمه

احداث سد در بیشتر کشورهای توسعه یافته جهت تسریع در رسیدن به توسعه اقتصادی و اجتماعی موثر بوده است. بدون شک این پروژه‌ها تأثیرات مثبتی را در تأمین آب شرب و افزایش رشد اقتصادی از طریق آبیاری محصولات کشاورزی، تولید نیروی برق و کنترل سیلاب دارند. از سوی دیگر، علاوه بر تأثیرات مثبت این سازه‌ها، شاهد تأثیرات منفی آنها در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی می‌باشیم. جابجایی جمعیت، مهاجرت، تغییر در نوع فعالیت‌های اقتصادی، گسترش بیماری‌ها و از بین رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری از جمله تأثیرات منفی این سازه‌ها به شمار می‌رود [۲۲].

برنامه‌ریزان توسعه بر این عقیده‌اند که احداث سد در مناطق روستایی به منظور توسعه اقتصادی، اجتماعی روستاهای پیرامون سدها و تأمین آب مورد نیاز کشاورزی، صنعت و شرب امری ضروری تلقی می‌گردد. نقش پروژه‌های سد سازی در زمینه تأمین انرژی برای توسعه صنعت نیز از مواردی است که می‌تواند عامل مهمی در توسعه اقتصادی به شمار رود [۱۳]. اندک تغییر در وضع تأمین آب روستاها و آبادی‌هایی که به تأسیسات آب آشامیدنی نیز دسترسی ندارند، پیشرفت بزرگی محسوب می‌شود. سرمایه گذاری اضافی در مناطق شهری بازده اندکی دارد، اما حتی سرمایه گذاری مختصری در نواحی روستایی بازده زیادی دارد [۲۰].

با بررسی تأثیر اقتصادی سدها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مشخص شده است که سدها نقش به سزایی در توسعه جوامع انسانی داشته و مزایا و معایب ناشی از آن به ساکنین پایین دست سدها قابل ملاحظه بوده و در صورتی که انتخاب پروژه‌های سد سازی توجیه اقتصادی داشته و در مکان‌های مناسب احداث شوند، زمینه را برای توسعه پایدار در آن منطقه فراهم می‌سازند [۲]. بنابراین احداث سد می‌تواند به عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در تأمین آب مورد نیاز کشاورزی و شرب

باشد ولی از سوی دیگر ضرورت دارد در برنامه‌های توسعه منطقه‌ای پیامدهای اقتصادی و اجتماعی هر گونه توسعه‌ای نیز مورد بررسی قرار گیرد. از مهمترین پیامدهای اقتصادی تغییر قیمت زمین، تغییر کاربری اراضی است. همچنین قیمت‌های بالای زمین می‌تواند برای اقتصاد هر کشوری و از جمله اقتصاد ایران بحران‌های جدیدی ایجاد کند چرا که، بانک‌ها و بنگاه‌های اقتصادی، دارایی‌های زیادی به شکل زمین و به شکل مالکیت متقابل شرکت‌ها دارند. در صورتی که قیمت زمین افزایش یابد امکان ساخت واحدهای مسکونی برای خانوارهای با درآمد پایین و متوسط کاهش می‌یابد. نگرانی نسبت به حاشیه نشینی و مشکلات شهری باعث می‌شود، دولت به سیاست قیمت زمین توجه دقیق داشته باشد. قیمت زمین نه تنها بر خانه دار شدن مردم تأثیر می‌گذارد بلکه همچنین بر حوزه اشتغال، بر نحوه ساخت و سازه‌ها و شکل گیری شهرها و در تقسیم و برنامه ریزی فضایی شهرها و کاربری اراضی تأثیر می‌گذارد [۷ و ۱۸].

تحقیقی در منطقه طالقان جهت تعیین عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی و بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی ناشی از آن صورت گرفت و مشخص شد، قیمت هر متر مربع زمین و فعالیت‌های زراعی اثر مثبت و معنی داری بر تغییرات کاربری اراضی دارند که یکی از عوامل مهم آن احداث سد می‌باشد. احداث سد طالقان در سال ۱۳۷۹ موجب شد که این منطقه، به منطقه گردشگری تبدیل شود و با افزایش ارزش زمین، قیمت زمین از متری ۱۰۰۰۰ ریال در سال ۱۳۷۷ به متری ۳۰۰۰۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۷ افزایش یافته و ساخت و سازه‌ها در منطقه به میزان ۱۳۱۸۸ مترمربع افزایش یابد [۱۱]. همچنین در تحقیق دیگری در منطقه طالقان جهت بررسی اثر احداث سد بر منابع معیشتی ساکنین صورت گرفت و مشخص شد که احداث سد نقش زیادی در افزایش قیمت زمین داشته و با افزایش قیمت زمین، خرید و فروش زمین و واسطه گری رشد بسیار چشمگیری داشته است [۱۲]. همچنین در مطالعه صورت گرفته در بخش مرکزی

مناسبات شهر و روستا به صورت مجموعه‌ای مرتبط با یکدیگر در شکل‌گیری این تغییرات موثر بوده‌اند [۱۵]. بنابراین افزایش قیمت زمین در اثر احداث سد بر روی تغییر کاربری زمین تأثیرگذار بوده و تغییر قیمت زمین باعث می‌شود، اراضی کشاورزی و جنگلی از بین رفته و گرایش به ساخت و سازهای تجاری و مسکونی افزایش یابد به طوری که با مطالعه سطح جنگل‌های آمازون برزیل مشخص شد با افزایش تقاضا برای مسکن، بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۹ سطح اراضی جنگلی کاهش یافته است که کمترین آن ۵۳۳,۹۷ هکتار (۳,۴٪) و بیشترین آن ۱۳۷۵۵,۶۹ هکتار (۹,۰۵٪) بوده است [۴]. تجزیه و تحلیل تغییر کاربری اراضی و اثرات آن بر توسعه پایدار به صورت پیچیده و چند وجهی است. تغییر کاربری اراضی از تعامل بین جامعه و محیط زیست حاصل می‌شود [۳].

همچنین بهره‌وری پایین فعالیت‌های کشاورزی و یا عدم انجام فعالیت‌های زراعی می‌تواند از عوامل دیگر تأثیرگذار بر تغییر کاربری اراضی و از بین رفتن عرصه‌های طبیعی باشد [۵].

از آنجایی که افزایش قیمت زمین و تغییر در کاربری‌های اراضی نقش به‌سزایی در زندگی ساکنین روستاها دارد و اقتصاد روستایی تا حدود زیادی وابسته به زمین بوده و منبع معیشتی ساکنین به آن وابسته است [۱۰]. بنابراین تغییر کاربری اراضی را می‌توان نتیجه‌ی عکس‌العمل افراد به فرصت‌های اقتصادی بیان نمود. به عبارت دیگر، سیاست‌ها و بازارهای ملی و جهانی، محدودیت‌ها و فرصت‌های محلی را ایجاد می‌کنند. چنانچه این سیاست‌ها و محدودیت‌ها در زمینه‌ی زمین و مالکیت آن و یا در زمینه‌ی تولید و نهاده‌های تولید باشد، می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی به شمار آید [۱۰]. همچنین تغییر کاربری اراضی و قیمت زمین از یک رابطه قانونمند پیروی می‌کنند مادامی که در اثر ساخت یک سازه فیزیکی مانند سد، قیمت زمین افزایش می‌یابد انسان ترغیب به تغییر کاربری

شهرستان نوشهر بیان کردند که با توسعه توریسم در منطقه و افزایش قیمت زمین، فعالیت‌های بورس بازی زمین در منطقه افزایش می‌یابد و دلالت و واسطه‌گران از این موقعیت سوء استفاده می‌نمایند و این امر تأثیر چشمگیری بر افزایش قیمت کالا و خدمات داشته است [۱]. با بررسی بر روی الگوی تغییر کاربری اراضی شهر بابل مشخص شد، درآمد حاصل از فعالیت‌های زراعی و باغی طی چند سال اخیر نوسانات زیاد و افزایش ناچیزی داشته است، رشد قیمت زمین و بخصوص مسکن، تصاعدی بوده است که این امر از عوامل مهم رکود و سکون نسبی بخش کشاورزی و افزایش تغییر کاربری اراضی بوده است [۱۴].

در مطالعات صورت گرفته جهت بررسی روند تخریب مراتع و جنگل‌های زاگرس با استفاده از داده‌های TM و ETM+ در دو مقطع زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ در سطح ۶۲۹۰۱ هکتار مشخص شد که سالیانه به طور متوسط ۶,۸ هکتار برابر با ۰,۱ درصد از سطح این منطقه تخریب شده است، که عامل اصلی تخریب، اقدامات توسعه‌ای و عمرانی و صنعتی می‌باشد [۶ و ۱۲]. همچنین در تحقیقی جهت بررسی روند تغییرات سطوح جنگل با استفاده از سنجش از دور " در جنگل‌های ارسباران، به مطالعه‌ی این روند بین سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۵ پرداخته شده است [۱۶]. مقایسه‌ی کاربری جنگل‌های موجود و گذشته‌ی منطقه‌ی مورد مطالعه نشان می‌دهد که سطح جنگل‌های ارسباران بین سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۵ روند کاهشی داشته است که مقدار آن ۱۰۹۹۱,۲۸۴ هکتار برآورد شده است. عمده عوامل مؤثر بر کاهش سطح جنگل‌ها افزایش ساخت و ساز و مراکز سکونتگاهی می‌باشد.

همچنین در بررسی صورت گرفته به منظور بررسی نقش روند گسترش کالبد شهر تبریز در ایجاد تغییرات کاربری اراضی حومه شهر و روستاهای حوزه نفوذ نشان داده شد که توسعه کلان شهر تبریز و تغییر دیدگاه‌های اقتصادی از بخش کشاورزی به صنعت و خدمات و به عبارتی تحولات اقتصادی و اجتماعی منبعت از تغییر

میراش، دنبیلید، آرموت و آردکان در ساحل شمالی سد قرار دارند. سد مخزنی طالقان در سال ۱۳۸۱ شروع به ساخت و در سال ۱۳۸۵ به بهره برداری رسیده است [۲۱]. در شکل ۱ روستاهای محدوده دریاچه سد طالقان نشان داده شده است.

## ۲.۲. روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-کیفی بوده است و به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از دو روش کتابخانه‌ای و پیمایشی استفاده شد. در روش پیمایشی از ابزار مشاهده، مصاحبه سازمان یافته استفاده شده است. روستاهای مورد مطالعه به صورت تصادفی در حواشی سد انتخاب شدند. در ادامه روند قیمت زمین طی چهار دهه‌ی ۶۰-۵۰، ۷۰-۶۰، ۸۰-۷۰، ۹۰-۸۰ مورد بررسی قرار گرفت. به منظور اطمینان از صحت قیمت زمین از گروه‌های مختلفی این فاکتور پرسش شده است. گروه‌های هدف شامل بنگاه‌داران، دهیاران، اعضای شورای اسلامی روستاها و نهادهای دولتی مربوطه مانند شهرداری و فرمانداری طالقان مورد مصاحبه قرار گرفتند. برای به دست آوردن ارزش زمین به قیمت‌های سال پایه ۱۳۹۰ برای چهار دهه با استفاده از نرخ‌های تورم موجود در سالنامه آماری، میانگین این نرخ‌ها از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ به دست آورده شد و با در نظر گرفتن متوسط نرخ تورم ۰/۱۶۴۰۵ محاسبات با استفاده از فرمول زیر صورت گرفت [۱].

$$F_{90} = P_t(1+i)^{90-t} \quad (1)$$

$F_{85}$ : ارزش زمین به قیمت سال ۱۳۹۰

$P_t$ : ارزش اولیه در سال  $t$

$i$ : نرخ تورم به درصد

$t$ : سال پایه

که این فرمول از تعدیل فرمول فعلی کردن برای

اراضی در حواشی سد شده و برای تغییر کاربری بیشتر به عرصه‌های طبیعی و مراتع دست اندازی می‌نماید که این امر یک بازخورد منفی از لحاظ اکولوژیکی و یک بازخورد منفی از دیدگاه اقتصادی در منطقه بر جای می‌گذارد. از مهم‌ترین و اولین پیامدهای اقتصادی می‌توان به افزایش قیمت زمین و تغییر منابع معیشتی افراد در منطقه اشاره نمود. مهم‌ترین بازخورد منفی اکولوژیکی، تغییر کاربری اراضی بوده که عرصه‌های طبیعی به اراضی مسکونی تبدیل شده و از سطح عرصه‌های طبیعی کاسته می‌شود. با توجه به این موضوع هدف از انجام این تحقیق تحلیل پیامدهای اکولوژیکی و اقتصادی احداث سد طالقان بر حواشی آن است که در این تحقیق بر پیامدهایی از قبیل تغییر کاربری اراضی و افزایش قیمت زمین تاکید شده است.

با توجه به موارد مذکور هدف در این مقاله، شناخت اثرات احداث سد طالقان بر قیمت زمین و تغییر کاربری اراضی روستاهای اطراف دریاچه سد می‌باشد.

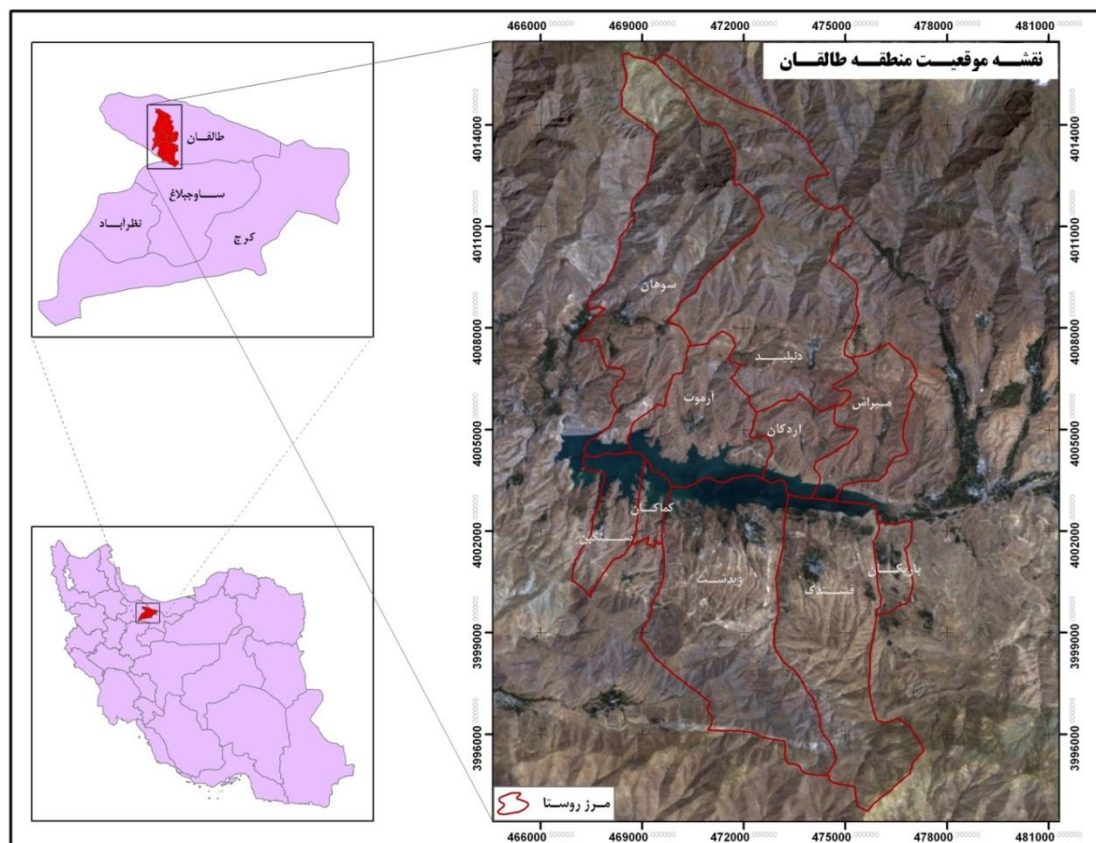
## ۲. روش‌شناسی

### ۲.۱. منطقه‌ی مورد مطالعه

حوزه آبخیز طالقان در منطقه‌ای کوهستانی و مرتفع و به فاصله تقریبی ۱۴۰ کیلومتر شمال غربی تهران در البرز مرکزی قرار گرفته است. این حوزه آبخیز در مختصات  $36^{\circ}5'40''$  تا  $50^{\circ}36'40''$  و  $51^{\circ}11'16''$  تا  $51^{\circ}11'16''$  طول شرقی و  $36^{\circ}5'40''$  تا  $5^{\circ}21'5''$  عرض شمالی واقع شده است. مساحت حوزه آبخیز طالقان در حدود ۹۶۰ کیلومتر مربع می‌باشد. پست‌ترین نقطه در محل سد مخزنی طالقان با ارتفاع ۱۶۸۸ متر و بلندترین نقطه آن در ارتفاع شمالی و همجوار با علم کوه با ارتفاع ۴۴۰۲ متر می‌باشد. روستاهای مورد مطالعه شامل نه روستای محدوده دریاچه سد می‌باشد که روستاهای زیدشت، فشندک، سنگین و باریکان در ساحل جنوبی سد و روستاهای سوهان،

بررسی قرار گرفت. لذا در مرحله دوم برای تحلیل تغییرات کاربری اراضی از دو تصویر ماهواره‌ای TM برای سال ۲۰۰۰ (سال ۱۳۷۹، قبل احداث سد) و ۲۰۰۷ (سال ۱۳۸۶، بعد احداث سد) استفاده شد. از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور به منظور انجام تصحیح هندسی استفاده گردید.

تبدیل سال به دوره زمانی کالیبره شده است. در نتیجه به منظور قابل مقایسه بودن قیمت‌ها و رفع اثر تورم با استفاده از این فرمول همه قیمت‌ها به سال پایه ۱۳۹۰ بازگردانده شده است. پس از بررسی روند قیمت زمین، تغییرات کاربری اراضی در منطقه جهت تحلیل اثرات تغییر قیمت زمین بر روی تغییر کاربری اراضی مورد



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی روستاهای مورد مطالعه

معمولاً با مقایسه نقشه مرجع (نقشه واقعیت زمینی<sup>۱</sup>) با نقشه حاصل از روش طبقه‌بندی انجام می‌پذیرد. یکی از روش‌های برآورد صحت ضریب کاپا<sup>۲</sup> می‌باشد. در این پژوهش به منظور بررسی تصویر سال ۲۰۰۰ از عکس هوایی سال ۱۳۷۳ به عنوان واقعیت زمینی استفاده

لازم به ذکر است که مقدار خطای باقی مانده (RMSE) این فرایند کمتر از یک می‌باشد. روش طبقه‌بندی مورد استفاده از نوع نظارت شده است. پس از طبقه‌بندی تصاویر و تعیین پوشش و کاربری اراضی منطقه، بایستی صحت نتایج حاصل بررسی شود. این امر

<sup>1</sup> Ground truth map

<sup>2</sup> Kappa coefficient

### ۳. نتایج

#### ۱.۳. روند قیمت زمین

در منطقه مورد مطالعه افزایش قیمت زمین یکی از مهم ترین پیامدهای اقتصادی است. جدول ۱، میانگین قیمت زمین در طی چهار دهه‌ی ۶۰-۵۰، ۷۰-۶۰، ۸۰-۷۰ (قبل از احداث سد) و ۹۰-۸۰ (بعد از احداث سد) و همچنین تبدیل متوسط قیمت‌های زمین را به سال ۱۳۹۰ را در روستاهای اطراف دریاچه سد، نشان می‌دهد.

گردید. به کمک دستگاه GPS، دو درصد منطقه به منظور تهیه نقشه واقعیت زمینی برداشت گردید. نتایج برای ضریب کاپا تصویر سال ۲۰۰۰، ۸۷ درصد و برای سال ۲۰۰۷، ۸۹ درصد گزارش شد که نشان دهنده صحت بالای طبقه بندی می‌باشد. در نهایت مساحت مربوط به انواع کاربری‌ها با استفاده از نرم افزار Arc GIS محاسبه و جدول تغییرات تشکیل و با یکدیگر مقایسه شد.

جدول ۱. برآورد قیمت زمین به ارزش سال ۱۳۹۰ در روستاها بر حسب تومان

دوره	قبل از احداث سد		بعد از احداث سد		نام روستاها
	قیمت زمین	قیمت زمین	قیمت زمین	قیمت زمین	
نرخ تورم	٪۰/۱۶۴۰۵				
	قیمت زمین به سال ۹۰	قیمت زمین به سال ۸۰-۹۰	قیمت زمین به سال ۹۰	قیمت زمین به سال ۸۰-۹۰	
زیدشت	۵۰۰	۱۰۱۸۵۳/۸	۸۰۰۰	۳۵۶۷۶۳/۹	۴۷۰۱۹۸/۱
فشندک	۴۰۰	۸۱۴۸۳/۰۴	۷۰۰۰	۳۱۲۱۶۸/۴	۲۵۶۴۷۱/۷
آرموت	۳۰۰	۶۱۱۱۲/۲۸	۴۰۰۰	۱۷۸۳۸۱/۹	۲۱۳۷۲۶/۴
آردکان	۱۰۰	۲۰۳۷۰/۷۶	۳۰۰۰	۱۳۳۷۸۶/۵	۱۹۲۳۵۳/۸
میراش	۳۰۰	۶۱۱۱۲/۲۸	۵۰۰۰	۲۲۲۹۷۷/۴	۲۵۶۴۷۱/۷
باریکان	۴۰۰	۸۱۴۸۳/۰۴	۴۰۰۰	۱۷۸۳۸۱/۹	۲۵۶۴۷۱/۷
سنگبان	۴۰۰	۸۱۴۸۳/۰۴	۵۰۰۰	۲۲۲۹۷۷/۴	۲۱۳۷۲۶/۴
سوهان	۵۰۰	۱۰۱۸۵۳/۸	۳۰۰۰	۱۳۳۷۸۶/۵	۲۱۳۷۲۶/۴
دنبلید	۶۰۰	۱۲۲۲۲۴/۶	۲۰۰۰	۸۹۱۹۰/۹۷	۲۱۳۷۲۶/۴
میانگین	۳۸۸/۸۹	۷۹۲۱۹/۶۳	۴۵۵۵/۵۵	۲۰۳۱۵۷/۲	۲۵۴۰۹۷
				۱۶۱۰۱۸/۹	۲۵۴۰۹۷

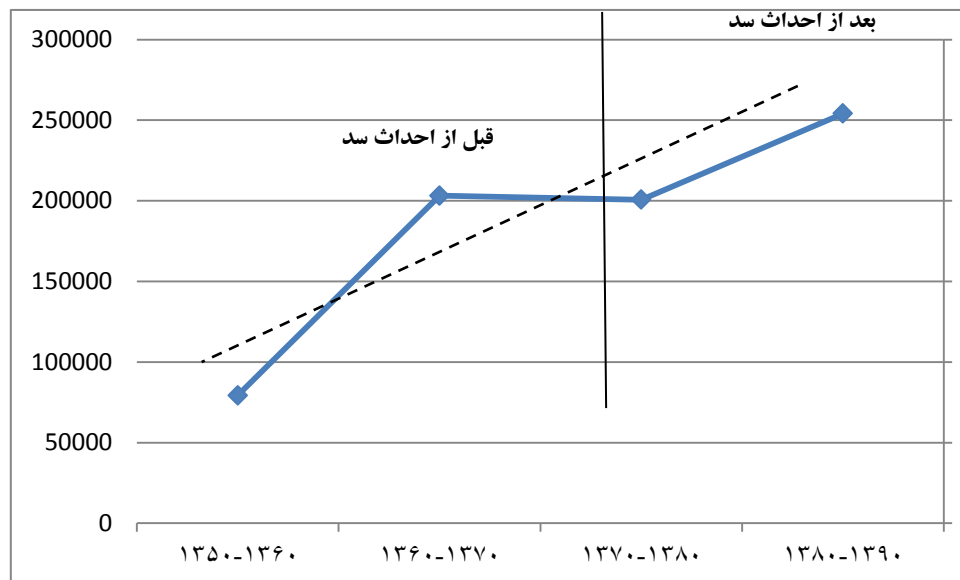
زمین ۲۵۴۰۹۷ تومان می‌باشد. با توجه به شکل ۲، قیمت زمین در دهه‌ی ۶۰-۷۰، ۷۰-۸۰ و ۸۰-۹۰ در نه روستای مورد مطالعه و با تبدیل قیمت زمین به ارزش سال ۱۳۹۰ و میانگین حاصل از آنها می‌توان بیان نمود که ارزش زمین با رفع اثر تورم به طور میانگین در دهه‌ها ی ۶۰-۵۰، ۷۹۲۱۹/۶ تومان؛ ۷۰-۶۰، ۲۰۳۱۵۷/۶۰، ۷۰-۸۰، ۲۰۶۷۹/۸ تومان و در دهه‌ی ۸۰-۹۰، ۲۵۴۰۹۷ تومان می‌باشد. بنابراین در سه دهه قبل احداث سد به طور متوسط قیمت زمین در نه روستای مورد مطالعه ۱۶۱۰۱۸/۹ تومان و بعد از احداث سد قیمت

با توجه به جدول ۱ و بر اساس ارزش اولیه زمین طی چهار دهه‌ی ۶۰-۵۰، ۷۰-۶۰، ۸۰-۷۰ و ۹۰-۸۰ در نه روستای مورد مطالعه و با تبدیل قیمت زمین به ارزش سال ۱۳۹۰ و میانگین حاصل از آنها می‌توان بیان نمود که ارزش زمین با رفع اثر تورم به طور میانگین در دهه‌ها ی ۶۰-۵۰، ۷۹۲۱۹/۶ تومان؛ ۷۰-۶۰، ۲۰۳۱۵۷/۶۰، ۷۰-۸۰، ۲۰۶۷۹/۸ تومان و در دهه‌ی ۸۰-۹۰، ۲۵۴۰۹۷ تومان می‌باشد. بنابراین در سه دهه قبل احداث سد به طور متوسط قیمت زمین در نه روستای مورد مطالعه ۱۶۱۰۱۸/۹ تومان و بعد از احداث سد قیمت

همچنین می‌توان بیان کرد بیشترین قیمت زمین بعد احداث سد مختص روستای زیدشت است و زمین در این روستا نسبت به سایر روستاها دارای ارزش بیش تری بوده است. همچنین در اکثر روستاهای ساحل جنوبی سد

قرار گرفته است.

زمین دارای ارزش بیشتری بوده و کمترین قیمت زمین مختص روستای آردکان می‌باشد که در ساحل شمالی سد



شکل ۲. قیمت زمین به ارزش سال ۱۳۹۰ بر حسب تومان

آبگیری دریاچه سد به زیر آب رفته‌اند در جدول ۳ نشان داده شده است.

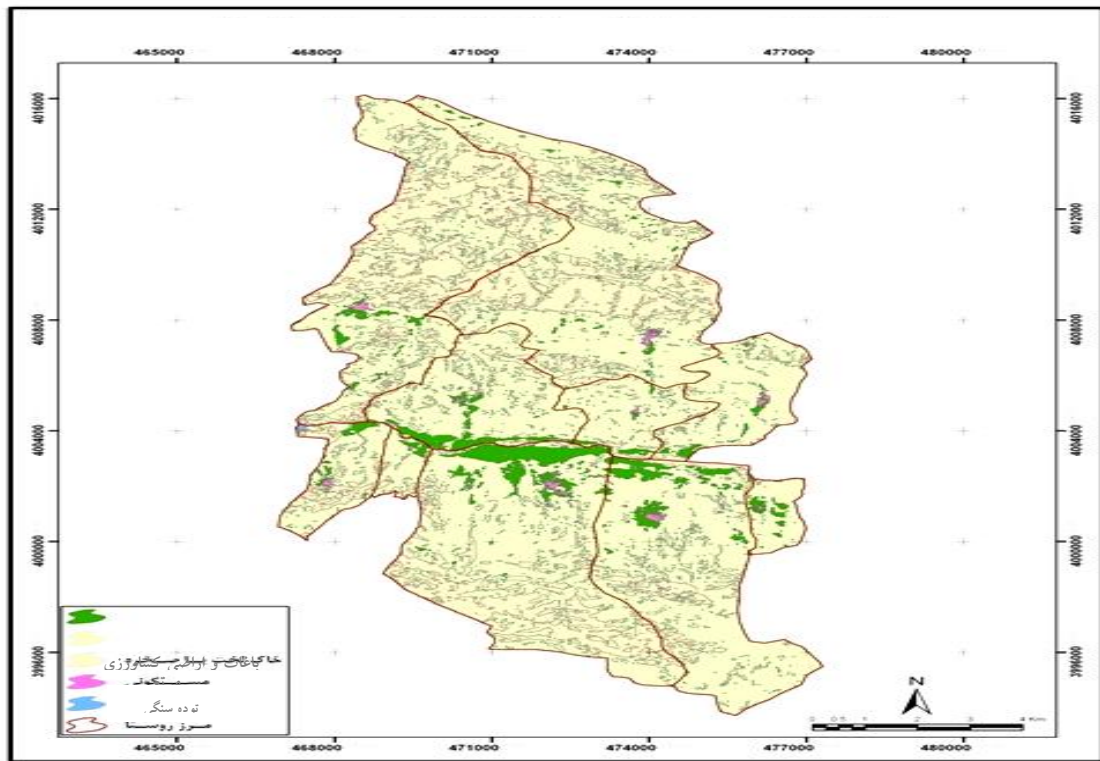
با توجه به جدول ۲ و بر اساس نتایج به دست آمده از نقشه‌ی کاربری اراضی در سال ۱۳۸۶، طی آبگیری سد ۹۶۷/۷۳ هکتار از زمین‌های روستا به زیر آب رفته است. در نتیجه مساحت روستا به صد و سی هزار و ۲۷/۱۵ هکتار کاهش یافته است. در سال ۱۳۷۹، اراضی باغی و کشاورزی ۴/۶۷٪، اراضی مرتعی ۶۱/۶۷٪، توده سنگی ۲۷/۳۵٪ و اراضی مسکونی ۰/۳۷٪ را به خود اختصاص داده‌اند. بر اساس نقشه کاربری اراضی ۱۳۸۶، اراضی زراعی و باغی ۴/۷۹٪، اراضی مرتعی ۶۱/۲۳٪، توده سنگی ۲۵/۸۵٪ و اراضی مسکونی ۱/۲۲٪ را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین در طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۶ اراضی باغی و مسکونی افزایش و اراضی مرتعی و توده سنگی کاهش یافته است. اراضی مرتعی بیشترین کاهش و اراضی مسکونی بیشترین افزایش را نشان می‌دهند. میزان تغییر کاربری در منطقه مورد مطالعه ۲۲۰۳/۴۸ هکتار می‌باشد.

### ۲.۳. تغییر کاربری اراضی

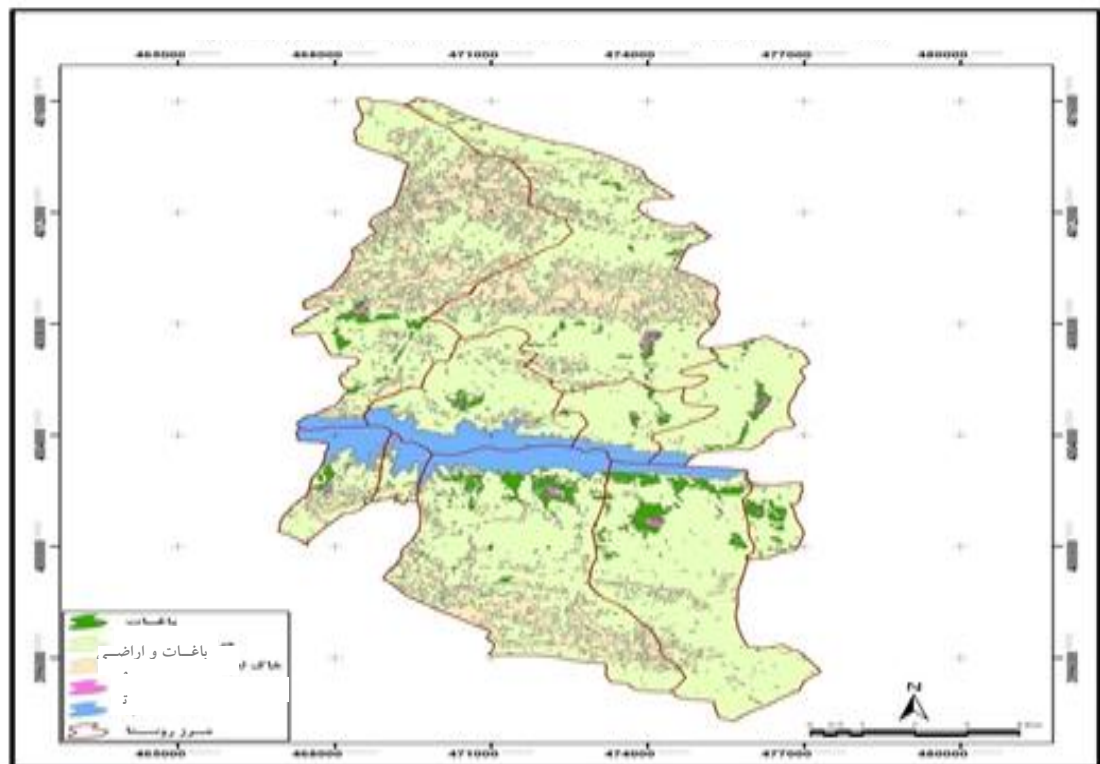
همانطور که قبلاً بیان شد، تغییرات کاربری اراضی یکی از مهم‌ترین پیامدهای اکولوژیکی در ایجاد سازه‌های فیزیکی مانند سد و سایر برنامه‌های توسعه‌ای است. نقشه‌های کاربری اراضی استخراج شده در سال‌های ۱۳۷۹ (قبل از احداث سد) و ۱۳۸۶ (بعد از احداث سد) در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است.

شکل ۳ و ۴ نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه مورد مطالعه را در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۵ میلادی یعنی قبل و بعد از احداث سد را نشان می‌دهد. با توجه به نقشه از بین اراضی کشاورزی و باغات، مرتع، توده سنگی و اراضی مسکونی کاربری اراضی مرتعی، بیشترین سطح و اراضی مسکونی، کمترین سطح را به خود اختصاص داده است.

نتایج بررسی هر نوع از کاربری‌های اراضی در روستاهای مورد مطالعه به صورت مساحت و درصد مساحت هر یک از کاربری‌های مذکور، در جدول ۲ و مساحت کاربری‌های روستاهای مورد مطالعه که در زمان



شکل ۳. نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه مورد مطالعه در سال ۲۰۰۰ میلادی



شکل ۴. نقشه کاربری و پوشش اراضی منطقه مورد مطالعه در سال ۲۰۰۷ میلادی



جدول ۲. مساحت انواع کاربری اراضی در کل منطقه‌ی مورد مطالعه و میزان تغییرات آنها از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۶

سال	قبل احداث سد سال ۱۳۷۹		بعد از احداث سد سال ۱۳۸۶		از سال ۸۶-۷۹
	درصد	مساحت به هکتار	درصد	مساحت به هکتار	
اراضی کشاورزی و باغات	۴/۶۷	۶۵۴/۲۲	۴/۷۹	۶۷۰/۱۴	۱۵/۹۲
مراتع	۶۷/۶۱	۹۴۶۱/۵۵	۶۱/۲۳	۸۵۶۸/۹۱	-۸۲۹/۶۴
توده سنگی	۲۷/۳۵	۳۸۲۷/۴۷	۲۵/۸۵	۳۶۱۸/۳۷	-۲۰۹/۱
مسکونی	۰/۳۷	۵۱/۶۴	۱/۲۲	۱۶۹/۷۳	۱۱۸/۰۹
دریاچه	۰	۰	۶/۹۱	۹۶۷/۷۳	۹۶۷/۷۳
مجموع	۱۰۰	۱۳۹۹۴/۸۸	۱۰۰	۱۳۹۹۴/۸۸	۲۲۰۳/۴۸

جدول ۳. مساحت انواع کاربری‌های اراضی زیر آب رفته به دنبال احداث سد

کاربری	کاربری‌های زیر آب رفته	
	درصد	مساحت به هکتار
باغات و اراضی کشاورزی	۳۲/۱۲	۳۱۰/۷۶
مرتع	۵۱/۳۴	۴۹۶/۸۳
توده سنگی	۱۶/۴۵	۱۵۹/۲۱
مسکونی	۰/۰۹	۰/۹
مجموع	۱۰۰	۹۶۷/۷

به خود اختصاص داده‌اند و به زیر آب رفته‌اند. همچنین از بین روستاها تنها کاربری مسکونی روستای کماکان به طور کامل در اثر احداث سد به زیر آب رفته است و به طور کل نابود شده است.

با توجه به جدول ۳، ۹۶۷/۷ هکتار از اراضی روستاهای مورد مطالعه طی آبرگیری دریاچه سد به زیر آب رفته است. در نتیجه از بین این اراضی، اراضی با کاربری مرتعی با ۵۱/۳۴٪ و کاربری باغی با ۳۲/۱۲٪ بیشترین میزان را

جدول ۴. مقایسه اختلاف مساحت‌های کاربری‌ها به هکتار قبل و بعد از احداث سد

کاربری	اراضی کشاورزی و باغات	مرتع	خاک لخت	مسکونی	دریاچه	مجموع تغییرات کاربری‌های اراضی
زیدشت	-۱۰۲/۳۸	-۱۸۵/۷۹	-۷۴/۰۸	۱۰۲/۶۶	۲۵۹/۵۹	۷۲۴/۵
فشندک	۲۱/۳۸	-۱۰۸/۵۶	-۳/۱۴	۴/۹۶	۸۵/۳۶	۲۲۳/۴
آرموت	-۵/۹۷	-۲۱۳/۶۸	-۴۰/۱۶	۲/۱۸	۲۵۷/۶۴	۵۱۹/۶۳
آردکان	-۲/۷۲	-۵۵/۳۱	-۵/۴۶	۱/۲۹	۶۲/۲	۱۰۹/۹۸
میراش	۱۷/۹۲	-۳۸/۷۶	-۹/۹۱	۱/۴۱	۲۹/۳۴	۹۷/۳۴
باریکان	۱۴/۰۵	-۱۳/۴۹	-۰/۹۲	۰/۳۶	۰	۲۸/۸۲
سنگبان	-۷/۱۴	-۱۰۸/۰۱	-۳۶/۹۴	۰/۹۲	۱۵۱/۱۷	۳۰۴/۱۸
سوهان	۲۹/۴۱	-۳۵/۱۷	-۴۶/۳۸	۲/۸۳	۴۹/۳۱	۱۶۳/۱
دنبلید	۶۴/۲۹	-۴۰/۵۸	-۲۶/۱	۲/۳۹	۰	۱۳۳/۳۶

کاربری اراضی در آنها بیش تر می‌باشد. همچنین تغییرات کاربری اراضی در باریکان و میراش کمتر رخ داده است. بیشترین تخریب مرتع و عرصه‌های طبیعی در روستاهای آرموت، زیدشت، فشندک و سنگبان و کمترین تخریب در روستای باریکان به علت قرارگیری بر روی یک پهنه لغزشی صورت گرفته است.

جدول ۴، مقایسه اختلاف مساحت‌های کاربری‌ها در روستاهای مورد مطالعه به هکتار در قبل و بعد از احداث سد می‌باشد. بر اساس جدول، مجموع تغییرات کاربری اراضی در روستاهای زیدشت، آرموت، سنگبان، کماکان و فشندک بیش تر از سایر روستاها می‌باشد به عبارتی روستاهایی که در ساحل جنوبی سد قرار دارند تغییر

جدول ۵. مقایسه اختلاف مساحت های کاربری‌ها به هکتار و نرخ تغییرات قیمت زمین به تومان در قبل و بعد از احداث سد

کاربری	اراضی کشاورزی و باغات	مرتع	خاک لخت	مسکونی	دریاچه	مجموع تغییرات کاربری اراضی	نرخ تغییرات قیمت زمین
زیدشت	-۱۰۲/۳۸	-۱۸۵/۷۹	-۷۴/۰۸	۱۰۲/۶۶	۲۵۹/۵۹	۷۲۴/۵	۷۹۶۸۶
فشندک	۲۱/۳۸	-۱۰۸/۵۶	-۳/۱۴	۴/۹۶	۸۵/۳۶	۲۲۳/۴	۱۲۴۰۱/۶
آرموت	-۵/۹۷	-۲۱۳/۶۸	-۴۰/۱۶	۲/۱۸	۲۵۷/۶۴	۵۱۹/۶۳	۱۸۴۷۰/۳
آردکان	-۲/۷۲	-۵۵/۳۱	-۵/۴۶	۱/۲۹	۶۲/۲	۱۰۹/۹۸	۴۵۹۱۱/۸
میراش	۱۷/۹۲	-۳۸/۷۶	-۹/۹۱	۱/۴۱	۲۹/۳۴	۹۷/۳۴	۶۱۲۱۵/۶
باریکان	۱۴/۰۵	-۱۳/۴۹	-۰/۹۲	۰/۳۶	۰	۲۸/۸۲	۶۱۲۱۵/۶
سنگبان	-۷/۱۴	-۱۰۸/۰۱	-۳۶/۹۴	۰/۹۲	۱۵۱/۱۷	۳۰۴/۱۸	۱۸۴۷۰/۳
سوهان	۲۹/۴۱	-۳۵/۱۷	-۴۶/۳۸	۲/۸۳	۴۹/۳۱	۱۶۳/۱	۶۷۲۸۴/۴
دنبلید	۶۴/۲۹	-۴۰/۵۸	-۲۶/۱	۲/۳۹	۰	۱۳۳/۳۶	۶۷۲۸۴/۴

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

همانطور که قبلا بیان شد، در برنامه‌های توسعه‌ای ضرورت دارد اثرات و پیامدهای اقتصادی و اکولوژیکی را مورد ارزیابی و تحلیل قرار داد. احداث سد طالقان موجب به وجود آمدن منطقه‌ای مستعد در جذب توریست گردیده و با تغییر الگوی منطقه تقاضای مسکن و قیمت زمین در طالقان به ویژه روستاهای محدوده دریاچه سد بسیار افزایش یافته است. نتایج به دست آمده از میانگین قیمت زمین در کل طالقان طی چهار دهه‌ی مختلف نشان می‌دهد که احداث سد در دهه‌ی ۸۰-۹۰، باعث ایجاد تغییر و تحولات عظیمی از لحاظ اکولوژیکی و اقتصادی در منطقه شده است. از یک سو افزایش قیمت زمین باعث شده که ساکنین روستاها علاقه زیادی به

با توجه به جدول ۵، در تمام روستاهای مورد مطالعه میزان نرخ تغییرات قیمت زمین از قبل به بعد احداث سد افزایش یافته است و با افزایش قیمت زمین تغییرات کاربری در روستاها بعد احداث سد هم افزایش یافته است. از بین روستاهای موجود بیشترین تغییرات در نرخ قیمت زمین در روستای زیدشت و بیشترین تغییرات کاربری اراضی هم در همین روستا که در ساحل جنوبی سد و به طور کامل مشرف به دریاچه سد می‌باشد، صورت گرفته است. در بقیه روستاها با افزایش تغییر در کاربری اراضی که بعد احداث سد صورت گرفته، نرخ تغییرات قیمت زمین هم به طور نسبی افزایش یافته و زمین ارزش پیدا کرده است.

این سطوح به علت کمبود آب و سختی کار کاهش یافته است و این اراضی طی تغییر کاربری در آینده به کاربری مسکونی تبدیل خواهند شد و ساخت و سازها رشد بسیار چشمگیری خواهند نمود. نتایج سایر محققین نیز موید این مطلب است [۱۱ و ۱۴ و ۲۴].

به طوری که در طی دو مقطع زمانی قبل و بعد از احداث سد در کل روستاهای مورد مطالعه سطح اراضی باغی و مسکونی افزایش و سطح اراضی مرتعی در منطقه کاهش یافته است و بیشترین افزایش در اراضی مسکونی و بیشترین کاهش در اراضی مرتعی صورت گرفته است. همچنین حدود ۹۶۷/۷۳ هکتار از اراضی مرغوب روستاهای محدوده سد در زمان آبیگری به زیر آب رفته است که بیشترین نوع کاربری به اراضی مرتعی اختصاص دارد. از بین روستاهای مورد مطالعه تنها روستاهای باریکان و دنبلید به علت فاصله آنها از دریاچه سد، زمینهای آنها به زیر آب نرفته است. همچنین روستاهایی که در ساحل جنوبی دریاچه سد قرار دارند (روستاهای سنگین، کماکان، زیدشت، فشندک) و همچنین روستای آرموت که به طور کامل مشرف به دریاچه سد می باشد، نسبت به روستاهایی که در ساحل شمالی سد قرار دارند مجموع تغییر در کاربری اراضی آنها به علت قرار گرفتن در مسیر ورودی طالقان و تردد بیش تر توریسم در این قسمت سد به نسبت بیشتر می باشد. در روستاهای زیدشت، آرموت، سنگین و آردکان از سطح اراضی مرتعی و باغات کاسته و به سطح اراضی مسکونی افزوده شده است. همچنین در روستاهای فشندک، میراش، سوهان و دنبلید بر مساحت باغات افزوده شده است تا در آینده این باغات به ویلا تبدیل شود. روستای باریکان در ساحل جنوبی سد، به علت قرار گیری این روستا بر روی یک پهنه لغزشی بعد از احداث سد تغییر کاربری در منطقه در جهت افزایش اراضی باغی صورت گرفت اما به علت لغزشی بودن روستا ساخت و ساز و تغییر کاربری دیگر متوقف شده است. بنابراین در تمام روستاها، احداث سد در منطقه باعث کاهش و تخریب مراتع و عرصه های

فروش زمینهای کشاورزی خود پیدا کنند. از سوی دیگر افزایش قیمت زمین نیز به گروههای سودجو و زمین خوار فرصت داده تا در عرصه های طبیعی و مراتع حواشی سد دست اندازی نموده و سطح مراتع در منطقه کاهش یابد که نوعی زوال اکولوژیکی برای این منطقه به حساب می آید. همچنین با بازگرداندن قیمت های زمین به ارزش سال ۱۳۹۰ با نرخ تورم ۰/۱۶۴۰۵٪ مشخص شد که ارزش زمین به طور متوسط در دهه های ۸۰-۹۰ بیشتر از دهه های قبل می باشد و در این دهه زمین گران تر شده و ارزش بیشتری پیدا کرده است به طوریکه در تمام روستاهای محدوده دریاچه سد بویژه در روستای زیدشت که بطور کامل مشرف به دریاچه سد بوده، قیمت زمین بیشترین افزایش را داشته است. لذا موقعیت مکانی روستاها نسبت به سد نیز در زوال اکولوژیکی و افزایش قیمت زمین اثرگذار است. میانگین قیمت زمین برای سه دهه ی قبل از احداث سد برابر با ۱۶۱۰۱۸/۹ تومان و برای دهه های ۸۰-۹۰ برابر با ۲۵۴۰۹۷ تومان می باشد در نتیجه می توان بیان کرد که بعد از احداث سد قیمت زمین ۵۷/۸۰٪ نسبت به سه دهه قبل افزایش داشته است. بنابراین اراضی منطقه که تا پیش از احداث سد ارزش مادی زیادی نداشت، به یکباره به با ارزش ترین سرمایه برای مالکین تبدیل گشته است. محققین دیگری نیز بر این عقیده اند که با توسعه صنعت توریسم، قیمت زمین بسیار افزایش می یابد و به دنبال آن فعالیت های بورس بازی زمین در منطقه افزایش می یابد و دلالت و واسطه گران از این موقعیت سوء استفاده می نمایند. همچنین این امر تأثیر چشمگیری بر افزایش قیمت کالا و خدمات داشته است [۱۲ و ۱]. این امر زمین ها را برای تبدیل باغها و کشتزارها به قطعه های کوچک و فروش برای خانه سازی آماده ساخته است. همچنین مسکونی شدن باعث تغییر پوشش و سطح کاربری ها می شود [۴]. بنابراین می توان بیان کرد که بعد از احداث سد با افزایش قیمت زمین، با وجود تبدیل کاربری مرتعی به زراعی و مسکونی و افزایش اراضی زراعی و باغی، میزان فعالیت در

[۹]. در یک سیستم پایدار محیطی نیاز است که تغییرات در سیستم‌های انسانی در ارتباط با سیستم‌های طبیعی و یا بیوفیزیکی مورد بررسی قرار گیرد و قابل ذکر است که هر دو این سیستم‌ها دارای دینامیک و پویایی بوده و مکمل یکدیگرند [۸ و ۲۳]. در این تحقیق نیز سعی شد تا تغییرات در سیستم‌های طبیعی (تغییر کاربری اراضی) در ارتباط با تغییرات در سیستم‌های انسانی (تغییر در روند قیمت زمین) مورد تحلیل قرار گیرد.

با توجه به پیامدهای حاصل از ایجاد سد در منطقه پیشنهاد می‌گردد که بعد از احداث سد، جهت حفظ عرصه‌های طبیعی و مراتع موجود در طالقان، یک مدیریت اصولی و قانونمند از طرف مسئولان اجرایی در منطقه حاکم باشد و باید تمام ساخت و سازهای موجود در منطقه کنترل شود و جلوی ساخت و سازهای غیر مجاز را که در خارج بافت روستاها، بر روی تپه‌ها و اطراف دریاچه سد احداث می‌شوند، گرفته شود. جلوگیری از گسترش محدوده شهرک و روستاها و همچنین جلوگیری صدور مجوز شهرک‌ها قبل از ضابطه مند شدن آن نیز از ضروریات است. همچنین لازم است حداقل فضای ویلاسازی برای جلوگیری از ازدحام جمعیت و نابودی طبیعت تعیین شود. زیرا این ساخت و سازهای غیر قانونی باعث از بین رفتن اراضی زراعی و مرتعی و تغییر کاربری و رانش خاک در منطقه شده، در این صورت خطرات جدی را برای ساکنین به همراه خواهد داشت.

طبیعی شده است و با تخریب این اراضی ویلاسازی و ایجاد شهرک‌های جدید افزایش یافته است [۱۹].

در منطقه طالقان با احداث سد و توریستی شدن منطقه می‌توان بیان کرد که قیمت هر متر مربع زمین و فعالیت‌های زراعی اثر مثبت و معنی داری بر تغییرات کاربری اراضی گذاشته که باعث شده است به طوری که بعد از احداث سد قیمت زمین از متری ۱۰۰۰۰ ریال در سال ۱۳۷۷ به متری ۳۰۰۰۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۷ افزایش یافته و تغییر کاربری اراضی سطح اراضی مرتعی کاهش و در عوض ساخت و سازها در منطقه به میزان ۱۳۱۸۸ مترمربع افزایش یابد [۱۱].

همچنین نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان می‌دهد که با افزایش اراضی مسکونی و افزایش تقاضا برای واحدهای مسکونی، سطح جنگل‌های آمازون برزیل بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۹ کاهش یافته است که کمترین آن ۵۳۳،۹۷ هکتار (۳،۴٪) و بیشترین آن ۱۳۷۵۵،۶۹ هکتار (۹،۰۵٪) بوده است [۴].

برخی از پیامدهای دیگر اقتصادی در منطقه تغییر منابع معیشتی ساکنین بوده که با افزایش قیمت زمین، دلالی زمین جایگزین ب رخی فعالیت‌های عمده تولیدی در روستاها مانند کشاورزی شده است [۱۷]. علاوه بر این در تحقیق دیگری در همین منطقه پیامدهای اجتماعی حاصل از احداث سد طالقان مورد بررسی قرار گرفته که تأکید بر تغییرات وسیعی در سطح گروه‌های اجتماعی در منطقه و تخریب فرهنگی از سوی توریست‌ها می‌باشد

## References

- [1] Burgi, M., Hersperger, A.M. and Schneeberger, N. (2004). Driving forces of Ecosystems & Environment 85 (1-3): 7-23.
- [2] Farsoudan, A. (2009). Assessment of population changes in Taleghan based on natural recourse approach geography on rural instability and immigration Zanjan Province. Geographical Research, 48, 205-222.
- [3] Geist, H.J, and E.F. Lambin. (2002). Proximate Causes and Underlying Forces of Tropical Deforestation. BioScience, Vol. 52, No. 2,
- [4] Ghorbani, M. (2012). The role of social network in rangeland utilization mechanism (case study: Taleghan Region), Ph.D. thesis, Faculty of Natural resources, Tehran University, Iran, 458 pp.
- [5] Ghorbani, M., Mehrabi, A. A., Servati, M. and Nazari Samani, A.A. (2010). An Investigation of the population changes on relationship with landuse changes (Case study: Upland watershed of Taleghan), Journal of Range and Watershed Management, Journal of Natural Resources, 63 (1): 75-88.
- [6] Haghsheno, M., Yazdani, S. and Mehrabi, A.A. (2009). The effect of land use change on the environment. The 3rd Conference and Exhibition on Environmental Engineering, University of Tehran, Iran.
- [7] Henry, S., Boyle, P. and Lambin, E.F. (2003). Modelling inter-provincial migration in Burkina Faso, West Africa: the role of sociodemographic and environmental factors. Applied Geography 23, 115-136.
- [8] Heydari, S. (2012). Social impacts assessment of Taleghan dam construction on around of villages and rangelands, Master's thesis, Faculty of Natural Resources, Tehran University, 112 pp.
- [9] Irwin, E.G. and Geoghegan, J. (2001). Theory, data, methods: developing emigration and land-use change at the watershed level: A GIS-based approach in Central Mexico. Agricultural Systems 90, 62-78.
- [10] Lambin, E. F. and Meyfroidt, P. (2010). Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change, Land Use Policy 27, 108-118.
- [11] Lopez, E., Bocco, G., Menduza, M., Valezquez, A. and Aguirre Rivera, J.R. (2006). Peasant emigration and land-use change at the watershed level: A GIS-based approach in Central Mexico. Agricultural Systems 90, 62-78.
- [12] Mahdavi, M., GhadiriMasoum, M., Mohammadi Yeganeh, B. (2003). The role of natural Resources (Case study: Taleghan). MSc thesis. University of Tehran, Iran. 124 pp.
- [13] Mather, A.S. and Needle, C.L. (1998). The forest transition: a theoretical basis. Area 30 (2): 117-124.
- [14] Mather, A.S., Fairbairn, J. and Needle, C.L. (1999). The course and drivers of the forest transition: the case of France. Journal of Rural Studies 15 (1): 65-90.
- [15] Ministry of Jihad-e-Agriculture. (2009). Department of Planning and Economic Office of Statistics and Information Technology.
- [16] Rahmati, A. R. and Nazareian, A. (2009). Socio-economic and environmental impacts of dwellings subject to displacement caused by dams (case study: Gotvand Olia Dam, Karoun River), Environmental Reaserches, 1(2), 53-66.
- [17] Rimal, B. (2011). Urban growth and land use/land cover change of Pokhara sub-metropolitan city, Nepal, journal of theoretical and applied information technology, volume 26, No. 2.
- [18] Saedi, S. (2012). Economic Impact Assessment of Taleghan Dam with Natural Resources views , Master's thesis, Faculty of Natural Resources, Tehran University, 101 pp.
- [19] Samimi, S. (2010). Systematic review Taleghan dam on the upstream regions, Master's thesis, Faculty of Environment, Tehran University, 173 pp.
- [20] Scholz, R.W. (2011). Environmental Literacy in Science and Society: From Knowledge to Decisions. Cambridge: Cambridge University Press, 631 p.
- [21] Shahande, R. (2007). The impact of demographic factors on degradation of natural resources(Case study: Taleghan). MSc thesis. University of Tehran, Iran. 124 pp.

- 
- [22] Sheikh Hasani, H. (2001). Modeling for environmental planning using geographic information system and remote sensing in Taleghan. Ph.D thesis. Tarbiat Modares University. 360 pp.
- [23] Van Rampaey, A. J., G. Govers., and C .Puttemans. (2002). Modellig land use changes and their impact on soil erosion and sediment supply to rivers, 27( 5): 481-494.
- [24] World Commission on Dams. (2006). Dams and development: a new frame work for decision-making, Kadivar, M.S, Institute of Management and Planning, Tehran.