

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی - آبخیزداری

## امکان‌سنجی کاربرد نظریه بازی‌ها در حل مسأله تغییر کاربری اراضی آبخیز زیارت‌گران

پژوهش و نگارش:

مینا دیلم

اساتید راهنما:

دکتر امیر سعدالدین

دکتر مجید اوتق

تابستان ۱۳۹۳



دانشکده مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی - آبخیزداری

## امکان‌سنجی کاربرد نظریه بازی‌ها در حل مسأله تغییر کاربری اراضی آبخیز زیارت‌گران

پژوهش و نگارش:

مینا دیلم

اساتید راهنما:

دکتر امیر سعدالدین

دکتر مجید اونق

استاد مشاور:

دکتر سلیمان محمدی لیمائی

تابستان ۱۳۹۳

داخل این صفحه صورتجلسه دفاعیه قرار می گیرد.

## تعهدنامه

نظر به اینکه انجام فعالیت‌های پایان‌نامه‌های تحصیلی با بهره‌گیری از حمایت‌های علمی، مالی و پشتیبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان صورت می‌پذیرد، به منظور رعایت حقوق دانشگاه، نسبت به رعایت موارد زیر متعهد می‌شوم:

۱. این گزارش حاصل فعالیت‌های علمی- پژوهشی و دانش و آگاهی نگارنده است مگر آنکه در متن به نویسندگان یا پدید آورنده اثر ارجاع داده شده باشد.
۲. چاپ هر تعداد نسخه از پایان‌نامه با کسب اجازه کتبی از مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه خواهد بود.
۳. انتشار نتایج پایان‌نامه به هر شکل (از قبیل کتاب، مقاله و همایش) با اطلاع و کسب اجازه کتبی از استاد راهنما خواهد بود. نام کامل دانشگاه:

به فارسی: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

و به انگلیسی: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

در بخش آدرس‌دهی درج خواهد شد.

۴. در انتشار نتایج پایان‌نامه در قالب اختراع، اکتشاف و موارد مشابه، نام کامل دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به عنوان عضو حقوقی در انتهای فهرست اسامی درج گردد.
۵. تعیین ترتیب اسامی نویسندگان در انتشار نتایج مستخرج از پایان‌نامه و هر گونه تفاوت احتمالی در آن با فهرست مصوب اسامی هیات راهبری پایان‌نامه با تایید استاد راهنمای اول خواهد بود.

نام و نام خانوادگی

تابستان ۱۳۹۳

تقدیم بہ

# پدرم (اسطورہ تلاش) و مادرم (الہ مہربانی)

کہ

خودشان رانا تو ان کر ذنتا ما بہ توانانی بر سیم

و

موہایشان راسخید کر ذنتا ما رو سفید شویم

## تقدیرنامه

یرغ الله الذین آمنوا وکلموا الذین اوتوا العلم ورجات والله یألفون خیر (احزاب/۱)

که ایزد معالی بخشید بند بر آنان که در جودانش دند بر اعمال روشن به سرشیر به بست آله خدای خیر

به استناد آیة شریفی ۱۰ از سوره ی مبارکه می فاطر که خداوند می فرماید "ایده یصعد الحکم الطیب والعلل الصالح یرفد"، سخنان و کلام ارزشنده سوی خدا صعود می کند و با ایدیت نخیست پیدا کرده و همواره آثار خود را ظاهر می سازند؛ بسی شایسته است.

از اساتید فرهیخته و توانمندم جناب آقایان دکتر امیر سعیدالدین و دکتر مجید اوفیق که عمده دار مسئولیت را بهمانی اینجانب در پوشش حاضر بوده اند و همواره نظرات، نکته سنجی ها و دقت ایشان در همه امور بخصوص درج مطالب علمی، سرلوحه ذهن من بوده و خواهد بود مینهایت تشکر و قدردانی می نمایم.

از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای دکتر سلیمان محمدی ایمانی به پاس اراده نظرات ارزنده شان که موجب پرمار شدن این رساله شدند، مینهایت سپاسگزارم.

از داور کرامتدین جناب آقای دکتر عبدالرسول سلان یازنی که با بازخوانی این رساله بر کار من ارجی مضاعف نهادند، بی نهایت تشکر می نمایم.

از جناب آقای دکتر واحد بردی شیخ که زحمت مدیریت جلسه و بازخوانی این رساله را متقبل شدند کمال قدردانی و سپاس را دارم.

بهچنین از تمام دوستان و آمان که یاریم نمودند مخصوصاً.

جناب آقای مهندس اسماعیل سیلانخوری تشکر می نمایم و یادم می ماند که به پاس سخنان ارزشندی که متعلق به خودشان بود و از من دریغ نورزیدند، بی منت قبول زحمت

فرمودند، دیوشان بانم. همواره روزی بی سرشار از سربلندی، موفقیت و سلامتی را برایشان از خداوند متعال آرزو مندم.

در نهایت صمیمانه ترین سپاس قلبی خود را بنابر خانواده عزیزم که در تمام مراحل زندگی همواره یار و همراه من بوده اند مینمایم و دوستان پرمهرشان را از سر قدردانی می بوسم.

## چکیده

مدیران آبخیز برای اداره موفق آبخیزها با چالش‌های زیادی مواجه هستند. یکی از مهم‌ترین این مسائل وجود تعارض بین سود اقتصادی آبخیزنشینان و حفظ محیط زیست در عرصه آبخیزهاست که باعث ایجاد مشکلات زیادی مانند تغییر کاربری اراضی توسط آبخیزنشینان با هدف افزایش سود اقتصادی، بدون در نظر گرفتن سلامت آبخیزها می‌شود. مدیریت آبخیز رویکردی مناسب برای غلبه بر چالش‌های مدیریتی می‌باشد که به حفاظت سیستم آبخیز و در عین حال به تأمین نیازهای آبخیزنشینان توجه دارد. مطالعه حاضر در آبخیز زیارت استان گلستان با مساحت ۸۰۳۸ هکتار انجام شده است. در این تحقیق نظریه بازی‌ها برای حل تعارض بین دو هدف متضاد محیط زیستی و اقتصادی استفاده شده است. بر این اساس با توجه به اطلاعات موجود ابتدا ورودی‌های مورد نیاز برای مدل بازی شامل داده‌های کیفیت آب، سود ناخالص سالانه برای هر کاربری و مساحت هر کاربری در شرایط توان اکولوژیکی حوزه تهیه گردید. غلظت فسفر با نمونه‌برداری ۱۲ ماهه از هر کاربری به صورت جداگانه، به عنوان شاخص کیفیت آب اندازه‌گیری شد. در نهایت یک مدل مبتنی بر نظریه بازی‌ها برای حل مسأله تغییر کاربری با دو هدف حفظ محیط زیست و تأمین منافع اقتصادی، تحت عنوان مدل بازی تغییر کاربری زیارت تدوین و اجرا شد. براساس نتایج، بیشترین سود اقتصادی به ترتیب از کاربری مسکونی و کشاورزی حاصل می‌شود. بیشترین غلظت فسفر از کاربری مسکونی تولید می‌شود. تعادل نش در دور چهارم چانه‌زنی ایجاد شد که در این حالت تعادل بین دغدغه‌های محیط زیستی و اقتصادی در مدیریت آبخیز برقرار شده است. در این تحقیق تئوری بازی نشان می‌دهد که سطح کاربری‌های جنگل، کشاورزی، تفرج و سطح حفاظتی ساحل رودخانه بدون تغییر باقی مانده است. در پایان بازی سطح کاربری مسکونی افزایش یافته است به طوری که با اجرای مدل بازی سطح بهینه کاربری مسکونی در محدوده بین ۸۸ تا ۹۳ و کاربری مرتع بین ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۲ هکتار تعیین شد. همچنین براساس نتایج مدل بازی کاربری جنگل با مساحت ۵۵۴۵ هکتار بزرگترین سطح را به خود اختصاص خواهد داد. یافته‌های این تحقیق می‌تواند در مدیریت کاربری زمین در آبخیزها و در شرایطی که بین اهداف محیط زیستی و اقتصادی تضاد به وجود می‌آید، به کار رود.

**کلمات کلیدی:** مدیریت آبخیز، مدل بازی تغییر کاربری، تعادل نش، آبخیز زیارت



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
<b>۱- فصل اول</b>	
۲	۱-۱- مقدمه.....
۴	۲-۱- بیان مسأله.....
۵	۳-۱- هدف.....
۵	۴-۱- دامنه تحقیق.....
۶	۵-۱- معرفی عمومی فصول پایان نامه.....
<b>۲- فصل دوم</b>	
۱۰	۱-۲- مقدمه.....
۱۰	۲-۲- سابقه تحقیق.....
۱۰	۱-۲-۲- مدل‌های مبتنی بر نظریه بازی‌ها در مدیریت منابع طبیعی.....
۱۴	۳-۲- جمع‌بندی.....
<b>۳- فصل سوم</b>	
۱۸	۱-۳- مقدمه.....
۱۸	۲-۳- مشخصات منطقه مورد مطالعه.....
۱۸	۱-۲-۳- موقعیت جغرافیایی و طبیعی آبخیز زیارت.....
۱۹	۲-۲-۳- شرایط اقتصادی و اجتماعی آبخیز زیارت.....
۲۰	۳-۲-۳- فیزیوگرافی آبخیز زیارت.....
۲۷	۴-۲-۳- زمین‌شناسی آبخیز زیارت.....
۲۹	۵-۲-۳- خاک‌شناسی آبخیز زیارت.....
۳۳	۶-۲-۳- بارندگی آبخیز زیارت.....
۳۵	۷-۲-۳- پوشش گیاهی آبخیز زیارت.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۸	۳-۲-۸- کاربری اراضی آبخیز زیارت.....
۳۹	۳-۳- مقدمه‌ای بر نظریه بازی‌ها.....
۴۰	۳-۴- روش تحقیق.....
۴۰	۳-۴-۱- سؤالات تحقیق.....
۴۱	۳-۴-۲- فرضیه‌ها.....
۴۱	۳-۴-۳- طرح تحقیق.....
۴۴	۳-۴-۱- تعیین مساحت کاربری‌های آمایشی.....
۴۴	۳-۴-۱-۱- تعیین توان محیط زیستی کاربری‌ها.....
۴۴	۳-۴-۱-۲- آمایش کاربری‌های آبخیز زیارت.....
۴۶	۳-۴-۲- تعیین میزان فسفر آب سطحی کاربری‌ها.....
۴۶	۳-۴-۲-۱- نمونه‌برداری آب سطحی.....
۴۷	۳-۴-۲-۲- اندازه‌گیری میزان فسفر.....
۴۷	۳-۴-۳- محاسبه درآمد اقتصادی کاربری‌ها.....
۴۹	۳-۴-۳-۱- تجزیه و تحلیل اقتصادی کاربری‌ها.....
۵۰	۳-۴-۳-۱-۱- کاربری جنگل.....
۵۰	۳-۴-۳-۱-۲- کاربری مرتع.....
۵۱	۳-۴-۳-۱-۳- کاربری کشاورزی.....
۵۱	۳-۴-۳-۱-۴- کاربری مسکونی.....
۵۲	۳-۴-۳-۱-۵- کاربری تفرج.....
۵۲	۳-۴-۳-۴- مدل‌سازی بازی تغییر کاربری.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۳	۳-۴-۳-۱- مدل بهینه‌سازی چند هدفی.....
۵۳	۳-۴-۳-۲- مدل بازی.....
۵۶	۳-۴-۳-۳- محدودیت‌های مدل.....
۵۷	۳-۵- جمع‌بندی.....
<b>۴- فصل چهارم</b>	
۶۰	۴-۱- مقدمه.....
۶۰	۴-۲- کاربری‌های فعلی آبخیز زیارت.....
۶۲	۴-۳- تعیین توان کاربری اراضی.....
۶۳	۴-۳-۱- تعیین توان اراضی برای کاربری جنگل.....
۶۶	۴-۳-۲- تعیین توان اراضی برای کاربری مرتع.....
۶۹	۴-۳-۳- تعیین توان اراضی برای کاربری کشاورزی.....
۷۲	۴-۳-۴- تعیین توان اراضی برای کاربری مسکونی.....
۷۴	۴-۳-۵- تعیین توان اراضی برای کاربری تفرج گسترده.....
۸۴	۴-۴- نقشه آمایشی کاربری‌های زیارت.....
۸۷	۴-۵- کیفیت آب سطحی کاربری‌ها.....
۹۰	۴-۶- درآمد اقتصادی قابل حصول از کاربری‌ها.....
۹۱	۴-۷- نتایج مدل بازی تغییر کاربری آبخیز زیارت.....
۹۴	۴-۸- جمع‌بندی.....
<b>۵- فصل پنجم</b>	
۹۷	۵-۱- مقدمه.....
۹۷	۵-۲- کاربری‌های فعلی.....

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۷	۳-۵- توان کاربری اراضی.....
۹۸	۱-۳-۵- توان اراضی برای کاربری جنگل.....
۹۸	۲-۳-۵- توان اراضی برای کاربری مرتع.....
۹۸	۳-۳-۵- توان اراضی برای کاربری کشاورزی.....
۹۹	۴-۳-۵- توان اراضی برای کاربری مسکونی.....
۹۹	۵-۳-۵- توان اراضی برای کاربری تفرج گسترده.....
۱۰۰	۶-۳-۵- آمایش کاربری‌ها.....
۱۰۰	۴-۵- کیفیت آب سطحی کاربری‌ها.....
۱۰۱	۵-۵- برآورد درآمد اقتصادی کاربری‌ها.....
۱۰۲	۶-۵- مدل بازی تغییر کاربری زیارت.....
۱۰۲	۱-۶-۵- هدف و استراتژی اولیه.....
۱۰۳	۲-۶-۵- فرآیندهای چانه‌زنی.....
۱۰۴	۳-۶-۵- تعادل نش.....
۱۰۴	۷-۵- پیش فرض‌ها و منابع عدم قطعیت.....
۱۰۵	۸-۵- آزمون فرضیه‌ها.....
۱۰۶	۹-۵- نتیجه‌گیری.....
۱۰۷	۱۰-۵- پیشنهادها.....
۱۱۰	۶- منابع علمی.....

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲- خلاصه‌ای از برخی منابع مورد استفاده در تحقیق.....	۱۴
جدول ۱-۳- مساحت طبقات ارتفاعی آبخیز زیارت.....	۲۲
جدول ۲-۳- مساحت طبقات شیب آبخیز زیارت.....	۲۴
جدول ۳-۳- مساحت طبقات جهت جغرافیایی آبخیز زیارت.....	۲۶
جدول ۴-۳- مساحت انواع سازندهای سنگی آبخیز زیارت.....	۲۸
جدول ۵-۳- مساحت طبقات بافت خاک آبخیز زیارت.....	۳۰
جدول ۶-۳- مساحت طبقات عمق خاک آبخیز زیارت.....	۳۲
جدول ۷-۳- مساحت طبقات هم‌باران آبخیز زیارت.....	۳۴
جدول ۸-۳- مساحت طبقات تیپ پوشش گیاهی.....	۳۶
جدول ۹-۳- مساحت طبقات تراکم پوشش گیاهی.....	۳۸
جدول ۱-۴- مساحت اراضی کاربری‌های فعلی آبخیز زیارت.....	۶۲
جدول ۲-۴- مدل محلی ارزیابی توان اراضی برای کاربری جنگل در آبخیز زیارت.....	۶۳
جدول ۳-۴- مساحت طبقات مختلف کاربری‌های جنگلی.....	۶۵
جدول ۴-۴- مدل محلی ارزیابی توان اراضی برای کاربری مرتع در آبخیز زیارت.....	۶۶
جدول ۵-۴- مساحت طبقات کاربری‌های مرتعی.....	۶۸
جدول ۶-۴- مدل محلی ارزیابی توان اراضی برای کاربری کشاورزی در آبخیز زیارت.....	۶۹
جدول ۷-۴- مساحت طبقات کاربری کشاورزی.....	۷۱
جدول ۸-۴- مدل محلی ارزیابی توان اراضی برای کاربری مسکونی در آبخیز زیارت.....	۷۲
جدول ۹-۴- مساحت طبقات کاربری مسکونی آبخیز زیارت.....	۷۴
جدول ۱۰-۴- مساحت طبقات فاصله از رودخانه در آبخیز زیارت.....	۷۶
جدول ۱۱-۴- مساحت طبقات فازی قابلیت دید آبشار در آبخیز زیارت.....	۷۷
جدول ۱۲-۴- مساحت طبقات فازی قابلیت دید قله در آبخیز زیارت.....	۷۹
جدول ۱۳-۴- مساحت طبقات تنوع تیپ پوشش گیاهی در آبخیز زیارت.....	۸۱
جدول ۱۴-۴- مدل محلی ارزیابی توان اراضی برای کاربری تفرج گسترده در آبخیز زیارت.....	۸۲
جدول ۱۵-۴- مساحت طبقات کاربری تفرج آبخیز زیارت.....	۸۴

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱۶- مساحت کاربری‌های آمایشی آبخیز زیارت.....	۸۶
جدول ۴-۱۷- غلظت فسفر اندازه‌گیری شده برای هر کاربری (میلی‌گرم در لیتر در هکتار).....	۸۷
جدول ۴-۱۸- سود ناخالص هر هکتار کاربری جنگلی در آبخیز زیارت.....	۹۰
جدول ۴-۱۹- سود ناخالص هر هکتار کاربری مرتع در آبخیز زیارت.....	۹۰
جدول ۴-۲۰- سود ناخالص هر هکتار انواع کشت متداول کاربری کشاورزی در آبخیز زیارت.....	۹۱
جدول ۴-۲۱- سود ناخالص هر هکتار کاربری مسکونی در آبخیز زیارت.....	۹۱
جدول ۴-۲۲- سود ناخالص هر هکتار کاربری تفرج در آبخیز زیارت.....	۹۱
جدول ۴-۲۳- مقادیر ضرایب تابع هدف برای کاربری‌های آبخیز زیارت.....	۹۲
جدول ۴-۲۴- ساختار مدل بهینه‌سازی دو هدفی کاربری‌های آبخیز زیارت.....	۹۲
جدول ۴-۲۵- روند تغییرات مقادیر تابع هدف بازیکنان محیط زیستی و اقتصادی در هر دور بازی.....	۹۳
جدول ۴-۲۶- مراحل مدل بازی تغییر کاربری آبخیز زیارت و نتایج آن.....	۹۳

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۱۹.....	شکل ۱-۳- نقشه موقعیت آبخیز زیارت در استان گلستان
۲۱.....	شکل ۲-۳- نقشه طبقات ارتفاعی آبخیز زیارت
۲۳.....	شکل ۳-۳- نقشه شیب آبخیز زیارت
۲۵.....	شکل ۴-۳- نقشه جهت شیب آبخیز زیارت
۲۷.....	شکل ۵-۳- نقشه سازندهای سنگی آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۲۹.....	شکل ۶-۳- نقشه بافت خاک آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۳۱.....	شکل ۷-۳- نقشه عمق خاک آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۳۳.....	شکل ۸-۳- نقشه هم‌باران میانگین بارش سالانه آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۳۵.....	شکل ۹-۳- نقشه تیپ پوشش آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۳۷.....	شکل ۱۰-۳- نقشه تراکم پوشش آبخیز زیارت (مهندسین مشاور پژوهاب شرق، ۱۳۹۰)
۴۳.....	شکل ۱۱-۳- نمودار جریانی مراحل انجام پایان‌نامه
۶۱.....	شکل ۱-۴- نقشه کاربری‌های فعلی آبخیز زیارت
۶۴.....	شکل ۲-۴- نقشه توان کاربری جنگلی آبخیز زیارت
۶۷.....	شکل ۳-۴- نقشه توان کاربری مرتعی آبخیز زیارت
۷۰.....	شکل ۴-۴- نقشه توان کاربری کشاورزی آبخیز زیارت
۷۳.....	شکل ۵-۴- نقشه توان کاربری مسکونی آبخیز زیارت
۷۵.....	شکل ۶-۴- نقشه فاصله از رودخانه در آبخیز زیارت
۷۷.....	شکل ۷-۴- نقشه فازی قابلیت دید آبشار در آبخیز زیارت (سعیدی، ۱۳۹۲)
۷۸.....	شکل ۸-۴- نقشه فازی قابلیت دید قله در آبخیز زیارت (سعیدی، ۱۳۹۲)
۸۰.....	شکل ۹-۴- نقشه فازی تنوع تیپ پوشش گیاهی آبخیز زیارت (سعیدی، ۱۳۹۲)
۸۳.....	شکل ۱۰-۴- نقشه توان کاربری تفرج آبخیز زیارت
۸۵.....	شکل ۱۱-۴- نقشه آمایشی کاربری‌های آبخیز زیارت
۸۸.....	شکل ۱۲-۴- غلظت فسفر (میلی‌گرم در لیتر در هکتار) کاربری جنگل در آبخیز زیارت
۸۸.....	شکل ۱۳-۴- غلظت فسفر (میلی‌گرم در لیتر در هکتار) کاربری ترکیبی مرتع و کشاورزی در آبخیز زیارت
۸۸.....	

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۸۹.....	شکل ۴-۱۴- غلظت فسفر (میلی‌گرم در لیتر در هکتار) کاربری مسکونی در آبخیز زیارت
۸۹.....	شکل ۴-۱۵- غلظت فسفر (میلی‌گرم در لیتر در هکتار) کاربری تفرج در آبخیز زیارت
۹۰.....	شکل ۴-۱۶- غلظت فسفر (میلی‌گرم در لیتر در هکتار) رودخانه اصلی در آبخیز زیارت
۹۴.....	شکل ۴-۱۷- نمودار روند تغییرات مقدار تابع هدف در بازی و رسیدن به تعادل نش



فصل اول

مقدمه

## ۱-۱ - مقدمه

استفاده از زمین بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های اکولوژیکی و پتانسیل‌های اقتصادی- اجتماعی ممکن است باعث پیامدهای ناگواری شود. الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین باعث پیدایش بحران‌های محیط زیستی از جمله تخریب و آلودگی منابع آب و خاک، پیشروی و گسترش بیابان‌ها، فرسایش خاک، شور و اسیدی شدن آن‌ها، کاهش تنوع زیستی و استعداد و قابلیت بهره‌وری سرزمین گردیده که با خروج از مدار توسعه پایدار، فعالیت‌های تولیدی نه تنها نسل‌های آینده بلکه نسل فعلی را نیز به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد که در نهایت منابع طبیعی را در معرض تهدید قرار داده و محیط را از توسعه پایدار دور می‌سازد (فرج زاده و همکاران، ۱۳۸۳ و میرداوودی و همکاران، ۱۳۸۷).

بشر در مواجهه با طبیعت و محیط زیست که بقای وی به طور اجتناب‌ناپذیری بدان وابسته است، شیوه معقولی را اتخاذ نموده و بدون جامع‌نگری و برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری پایدار از محیط، به بهره‌گیری و منفعت‌جویی در رابطه با بهره‌برداری نادرست از سرزمین پرداخته است. استفاده پایدار از منابع محیط زیستی و مدیریت منابع آب، جنگل‌ها، مراتع و تالاب‌ها به وظیفه‌ای چالش برانگیز برای سیاست‌گذاران تبدیل شده است که این چالش ناشی از مالکیت مشترک و ویژگی عمومی بودن این منابع است که در این حالت حقوق مربوط به منبعی با ویژگی خصوصی بودن نمی‌تواند در مورد حقوق مربوط به منابع با داشتن ویژگی عمومیت کاربرد داشته باشد (هاردین<sup>۱</sup>، ۱۹۶۸؛ کوز<sup>۲</sup>، ۱۹۶۰؛ دمستز<sup>۳</sup>، ۱۹۶۷). در مورد این ویژگی منابع طبیعی، ممانعت کردن از استفاده افراد مشکل است و مصرف منابع توسط یک شخص قابلیت دسترسی سایرین به آن منبع را کاهش می‌دهد (اوستروم<sup>۴</sup>، ۱۹۹۰).

منافع عینی و بیرونی منابع طبیعی برای جامعه قابل ملاحظه است اما معمولاً منافع غیر ملموس مانند ارزش‌های وجودی مناطق حفاظت‌شده نادیده گرفته شده و بنابراین ارزش‌های منابع طبیعی کمتر از مقدار واقعی برآورد می‌گردند. تخریب تنوع زیستی، زیبایی منظر، آب و خاک می‌تواند به دلیل طبیعت عمومیت آن‌ها باشد. به‌طور کلی مسائل اقتصادی تاکنون به‌گونه‌ای بوده است که منابع تا حد مطلوبی

1 - Hardin

2 - Coase

3 - Demsetz

4 - Ostrom

حفاظت شده‌اند. علاوه بر انگیزه‌های اقتصادی شخصی، منابع محیط زیستی از پیامدهای منفی خارجی نیز رنج می‌برند و استفاده مفرط از منابع فراتر از نیازهای اجتماعی است. از آنجائی که گزینه‌های مدیریتی بایستی بدون دخالت ارزش پولی انتخاب شوند، اجرای یک سیستم مدیریتی مؤثر از نظر اقتصادی بسیار پیچیده است. اما استفاده‌کنندگان از منابع روش‌های خلاقانه‌ای مانند آبیاری گردشی و جنگل‌داری به صورت اجتماعی را برای مدیریت مؤثر منابع طبیعی در بسیاری از کشورها توسعه داده‌اند. این تلاش‌ها منجر به توسعه مجموعه‌ای از ابزارها برای کمک به تصمیم‌گیری شده است (اوستروم، ۱۹۹۰).

نظریه بازی‌ها رویکردی است که برای ساختاربندی و درک مسائل پیچیده مدیریتی در بخش منابع طبیعی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به سرعت رو به پیشرفت است (اوستروم، ۱۹۹۰).

این تئوری چارچوبی برای تصمیم‌گیری است که در برگیرنده مشوق‌ها و بازدارنده‌های استفاده‌کنندگان از منابع طبیعی با گستره وسیعی از موقعیت‌های متضاد است (اوستروم، ۱۹۹۰). در این چارچوب ساختار معاملات مرتبط با مدیریت منابع طبیعی تحلیل می‌شود. نظریه بازی مشخص می‌کند که تخصیص حقوق و تعهدها موجب تضاد می‌شود، نتایج تصمیم‌گیری نامشخص است و راه‌حل‌های مختلف می‌تواند با استفاده از قوانین مختلف در همان بازی ایجاد شود و به دلیل دارا بودن ماهیتی پویا، نتایج و تصمیمات می‌توانند جایگزین شوند (لینستر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴).

تصمیم‌گیری در مورد بهره‌برداری از منابع محیطی موجود در یک حوزه آبخیز به دلیل اشتراک این منابع باعث ایجاد معماهای اجتماعی<sup>۲</sup> در بین ذینفعان حوزه خواهد شد. تصمیم‌گیران اغلب درمی‌یابند که انتخاب یک عمل مناسب از یک مجموعه اعمال دیگر مربوط به مدیریت آبخیز مشکل است. ضوابط و معیارها به‌طور طبیعی باهم در تضاد بوده و تناسب‌پذیر نمی‌باشند و این تصمیمات می‌تواند جدال‌آمیز باشد (لی و چانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵).

هدف این مطالعه تحلیل و بررسی رفتارهای ذینفعان در حوزه آبخیز زیارت در ارتباط با نوع و نحوه بهره‌برداری از منابع محیطی این حوزه بر مبنای نظریه بازی‌ها به منظور ارائه راه‌حل‌های منطقی و

- 
- 1 - Game Theory
  - 2 - Linster
  - 3 - Social dilemma
  - 4 - Lee and Chang

عملی و بهینه برای مشکلات استراتژیک مدیریتی منابع حوزه برای همه افراد و گروه‌های ذینفع از منابع این حوزه می‌باشد.

## ۲-۱- بیان مسأله

یک چالش عمده در جامعه پیشرفته، وجود راه‌حل‌هایی برای معماهای اجتماعی مانند استفاده محدود از منابع محیطی می‌باشد که این محدودیت ناشی از ویژگی اشتراک و عمومیت این منابع است. از آنجایی که بین فرآیندهای محیط زیستی و اقتصادی و اجتماعی روابط متقابل پیچیده‌ای وجود دارد، برای هماهنگ‌سازی آن‌ها رویکرد مدیریت جامع منابع آبخیز ضرورت می‌یابد (کای و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). اما معمولاً معیارهای مدیریت با یکدیگر در تضاد بوده و هم‌راستا نمی‌باشند. بنابراین تصمیمات اتخاذ شده ممکن است مورد توافق همه ذینفعان نباشند. در موضوعات مدیریت آبخیز، تضاد بین منافع اقتصادی حاصل از توسعه کاربری زمین (جنگل، کشاورزی، مسکونی و فعالیت‌های تفریحی)، اهداف اجتماعی و اهداف محیط زیستی آشکار شده است (لاند و پالمر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷).

تغییر کاربری اراضی به طور غیر اصولی و با هدف کسب سود اقتصادی بیشتر، موجب از بین رفتن منابع محیطی و آلودگی آب می‌شود. در چنین حوزه‌هایی، اهداف اقتصادی و اجتماعی مانند تغییر کاربری به منظور کسب درآمد بیشتر از سوی گروهی از ذینفعان در تقابل با اهداف محیط زیستی مانند هدف حفظ کیفیت و کمیت منابع آب و خاک از سوی گروهی دیگر قرار می‌گیرد بنابراین پیش بینی و بررسی رفتار ذینفعان در آبخیز در اتخاذ تصمیم مناسب و مدیریت بهینه و جامع آبخیز مؤثر و ضروری است. نظریه بازی رویکردی مناسب برای حصول این اهداف و یک ابزار ریاضی برای آنالیز و حل مسائل تخصیص منابع، مرتبط با خواسته‌های متضاد است و برای پیش بینی اینکه مردم چگونه مطابق با علائق خود در مواجهه با مسائل رفتار می‌کنند، استفاده می‌شود.

این تحقیق بر توسعه مدلی بر مبنای تئوری بازی تمرکز می‌کند تا دغدغه‌های اقتصادی و محیط زیستی در مسئله مدیریتی آبخیز زیارت را متعادل سازد و به تصمیم‌گیری کمک نماید. در این آبخیز مشکل تغییر کاربری شدید از کشاورزی به مسکونی وجود دارد که این امر از جانب مالکان زمین‌ها صورت می‌پذیرد و موجب از بین رفتن منابع زمین (خاک و آب) و همچنین آلودگی شدید آب توسط

1 - Cai *et al.*

2 - Lund and Palmer