

بررسی عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی در خراسان رضوی

علی‌رضا کرباسی^{۱*}، بنفشه یزدان‌خواه^۲، سیدحسین محمدزاده^۳

۱. استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. کارشناسی‌ارشد، اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه Banafsheh_y_6810@yahoo.com

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

H_Mohammadzadeh15@yahoo.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۳/۱۰

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۰۴

چکیده

تغییر کاربری اراضی را می‌توان از دو دیدگاه خرد و کلان بررسی کرد. از نظر کلان، سیاست‌های دولت و عوامل اقلیمی و از دیدگاه خرد، ویژگی‌های فردی و اقتصادی کشاورزان بر تغییر کاربری اراضی مؤثر هستند. استان خراسان رضوی یکی از مناطقی است که تغییر کاربری اراضی کشاورزی در آن، در سال‌های گذشته با شدت بیشتری صورت گرفته است. در این مطالعه عوامل مؤثر بر تغییر کاربری با استفاده از اطلاعات میدانی ۷۰ کشاورز در شهرستان تربت‌حیدریه به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده در سال ۱۳۹۶ بررسی شد. تحلیل مؤلفه‌های اثرگذار با استفاده از الگوی هکمن - توبیت دو مرحله‌ای انجام شد. نتایج حاصل از برآورد الگوی هکمن دو مرحله‌ای نشان داد که در مرحله نخست متغیرهای جمعیت خانواده کشاورز، تعداد قطعات اراضی، درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی، سطح سواد کشاورز، سطح بارندگی و میزان دسترسی به چاه‌های آب بر تمایل به تصمیم در تغییر کاربری اراضی تأثیرگذار هستند. نتایج مرحله دوم الگوی هکمن نشان داد که جمعیت خانواده کشاورز، درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی و سطح بارندگی و میزان دسترسی به چاه‌های آب، عوامل مؤثر بر میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی هستند.

کلیدواژه

الگوی هکمن - توبیت، تربت‌حیدریه، تغییر کاربری، زمین

۱. سرآغاز

خاک، اساسی‌ترین عنصر حیات بشری و جایگاه تکوین و رشد گیاهان است تا با بهره‌برداری و حفاظت از آن قوام و دوام نسل خویش و گیاهان و جانوران را تضمین کند. به‌طورکلی، زمین مکانی است که فعالیت‌های انسانی روی آن انجام و منبع و مواد لازم برای این کار محسوب می‌شود که استفاده از آن را «کاربری زمین» می‌نامند و بسته به اهدافی همچون تولید غذا، تأمین سرپناه، تفریح، استخراج و فراوری مواد و نیز خصوصیات زیستی - فیزیکی زمین، وضعیت مختلفی ارائه می‌دهد. بر همین اساس تغییر کاربری اراضی کشاورزی عبارت از فرایندی است که زمین

خاک بستر همه فعالیت‌های تولیدی انسان و بنیان بسیاری از تمدن‌های بزرگ و کهن جهان به‌شمار می‌رود که بر حفاظت از خاک استوار بوده است (حق‌نیا و کوچکی، ۱۳۷۵). یکی از مباحث در کشورهای در حال توسعه، تغییر کاربری اراضی و تأثیر آن بر خاک است که به دلیل رشد جمعیت و کمبود زمین‌های جدید برای کشاورزی، مناطق وسیعی از جنگل‌ها تخریب و تبدیل به زمین زراعی و به‌تبع آن زمین‌های کشاورزی به موارد صنعتی و شهری تبدیل شده است (عمادی و همکاران، ۱۳۸۷). زمین و

مهاجرت آن‌ها به مناطق شهری، کشور را با مسائل متعددی مواجه کرده است. توسعه صنعت و ازدیاد جمعیت در مناطق شهری، سبب شده است که بخش زیادی از زمین‌های شهری و روستایی در سال‌های اخیر دستخوش تغییرات کاربری شود. با افزایش و پیشرفت این تغییرات، گستره‌ای از تغییرات زیست‌محیطی دیده می‌شود که بیشتر در راستای تغییر کاربری اراضی زراعی به نواحی مسکونی و صنعتی بوده است. از سوی دیگر، افزایش جمعیت شهری در دو دهه گذشته به تغییر و تبدیل بی‌رویه کاربری اراضی در حومه شهرها از کشاورزی به اراضی مسکونی انجامیده است (بیات و همکاران، ۱۳۹۰).

از طرفی، عدم توجه جدی و اصولی به مناطق روستایی و بخش کشاورزی و نیز کاهش سهم روستاها و مناطق روستایی در استراتژی‌های توسعه اقتصادی و توسعه صنعتی سبب شده که نیروی کار مولد این نقاط، توان تأمین معاش اقتصادی نداشته باشند و به سمت شهرها و مناطق پیرامون شهرها مهاجرت کنند (مهرابی و همکاران، ۱۳۹۲). بررسی تغییرات پوشش زمین و کاربری اراضی از گذشته‌های دور در سطح زمین مطرح بوده که معمولاً به دو صورت ایجاد می‌شود، نوع نخست، تغییراتی است که به وسیله عوامل طبیعی نظیر فرسایش و وقوع سیلاب حادث می‌شوند و نوع دوم تغییراتی است که به دست انسان اتفاق می‌افتد. در اکثر نقاط جهان، فعالیت‌های انسانی از اصلی‌ترین عوامل مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی بوده است (Jongman, 1998). پوشش اراضی، مفهومی جامع‌تر از کاربری اراضی دارد؛ به گونه‌ای که شامل تمامی عوارض پوشاننده سطح زمین است. برای مثال ساختمان‌ها، پوشش گیاهی و سنگ‌ها نمونه‌هایی از انواع پوشش اراضی را تشکیل می‌دهند. کاربری اراضی شامل انواع بهره‌برداری از زمین به منظور رفع نیازهای گوناگون انسان است. اراضی مسکونی، کشاورزی و صنعتی نمونه‌هایی از انواع کاربری‌ها محسوب می‌شوند و معیارهای اصلی طرح سیستم‌های مختلف طبقه‌بندی کاربری اراضی بر محور فعالیت‌های

از کشاورزی به دیگر کاربردها تبدیل و تغییر می‌یابد (مهرابی و همکاران، ۱۳۹۲؛ امیرنژاد، ۱۳۹۲). تغییر کاربری اراضی در حال حاضر به فرایندی پیچیده تبدیل شده که عوامل مختلف اجتماعی و فضایی را در بردارد (Valbuena et al. 2010). تأثیر عمده تغییر کاربری اراضی بر محیط فیزیکی و اجتماعی، انگیزه‌ای برای پژوهش در راستای دلایل تغییر کاربری اراضی و آثار آن است. مدل‌سازی، بررسی و تجزیه و تحلیل این عوامل می‌تواند کمک فراوانی به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در زمینه اراضی کشاورزی کند (Veldkamp & Lambin, 2001). یکی از موضوعاتی که کشورهای در حال توسعه را در چند دهه اخیر با مشکلات فراوان مواجه کرده، رشد روزافزون شهرها و شهرنشینی است که موجب شکل‌گیری روندهای مهاجرتی عظیمی به مناطق شهری در سراسر جهان شده است. مهاجرت به شهرها در این کشورها مشکلاتی نظیر ناسازگاری در کاربری‌ها، آشفتنگی محیط شهری، عدم ارائه خدمات شهری به مهاجران، به وجود آمدن حاشیه‌نشینی، از بین رفتن اراضی کشاورزی اطراف بر اثر توسعه شهرها و تغییر کاربری‌های آن به کاربری‌های صنعتی و شهری را ایجاد کرده است. در ایران نیز همانند سایر کشورهای در حال توسعه این روند وجود داشته است (نظریان، ۱۳۸۵). امروزه رشد جمعی از یک سو و محدودیت منابع از سوی دیگر، زمینه‌های تغییر شتابان در کاربری اراضی کشاورزی را فراهم آورده است. تغییرات کاربری زمین، به طور عمده از عوامل بزرگ مقیاسی مانند مباحث اقتصاد جهانی و اقلیم تأثیر می‌پذیرد و مسائلی مانند تغییرات جمعیتی و سیاست‌های محلی در کنار عوامل یاد شده نقش تعیین‌کننده‌ای دارند (Gorecka-Poznanska, 1987; Herer & Sadowsk, 1997; Briassoulis, 2001). تبدیل زمین‌های طبیعی مانند جنگل‌های طبیعی و سایر کاربری‌ها از دیرباز معمول بوده است، که این امر خسارات زیاد و جبران‌ناپذیری به منابع طبیعی و کره زمین وارد آورده است. امروزه خالی شدن روستاها از جمعیت و تراکم و

خروج اراضی کشاورزی از چرخه تولید می‌شود. جهانی شکیب و همکاران (۱۳۹۳)، در پژوهش خود برای سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۳ نشان دادند که در این دوره افزایش سطح اراضی زراعی ساخته شده به میزان ۲۶,۳۱۸ درصد و کاهش سطح آب، مرتع - جنگل و اراضی بایر به ترتیب به میزان ۵۱,۴، ۴,۲ و ۲ درصد در سیمای سرزمین پیرامون تالاب چغاخور وجود داشته است. همچنین براساس تحلیل هم‌زمان تغییر کاربری و اقلیم بیان کردند که خشک‌سالی طولانی مدت نشان‌دهنده تحمل فشارهای زیاد و ایجاد آثار تجمعی در محیط‌زیست منطقه است و در صورت ادامه روند نامطلوب تغییر کاربری، تالاب چغاخور با خطر جبران‌ناپذیری مواجه خواهد شد. احمدپور و علوی (۱۳۹۳) در مطالعه خود به شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی روستایی در شهرستان ساری پرداختند. نتایج تحلیل عاملی این مطالعه، ۹ عامل را به‌عنوان مؤلفه‌های مؤثر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی شناسایی کرده که مهم‌ترین آن‌ها مهیا نبودن شرایط اولیه کشت و کار، مدیریت ریسک، عامل اقتصادی-اجتماعی، جغرافیایی و دسترسی نداشتن به نهاده‌های تولید بیان شد. پورخباز و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای در منطقه دشت قزوین با استفاده از تکنیک GIS نشان دادند که در منطقه مطالعاتی شش طبقه کاربری کشاورزی وجود دارد، به طوری که بخش‌های شمالی برای توسعه کشاورزی نامناسب‌اند. نقشه‌ها مشخص کرد که مجموع مساحت مناطق بسیار مناسب تا متوسط ۹۸۵۹۸,۲۰ هکتار است. همچنین نتیجه گرفتند که از طریق وزن نهایی می‌توان معیارهای مؤثر در کاربری کشاورزی را مشخص کرد. امیرنژاد (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان جهت تغییر کاربری اراضی در استان مازندران به این نتیجه رسید که بیشترین میزان تمایل کشاورزان به منظور تغییر کاربری، مربوط به ساخت مسکن بوده است که به علت نیاز به مسکن و افزایش قیمت زمین در سال‌های اخیر و در پی آن تغییر کاربری توسط

گوناگون انسان و نوع بهره‌برداری او از زمین استوار است (برخورداری، ۱۳۸۶).

تغییرات کاربری و پوشش زمین با محرکه‌های متعددی ایجاد می‌شود که برخی متغیرهای محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی را کنترل می‌کنند. بنابراین، این محرکه‌ها باید برای اتخاذ و پیگیری متغیرهای کنترلی مذکور شناسایی شود. محرکه‌های مذکور در مدیریت تغییرات کاربری اراضی، به‌خصوص در مناطق تحت مدیریت سازمان‌های محیط‌زیستی باید استفاده و بهره‌برداری شود؛ زیرا که در چندین دهه اخیر، زیر بار تغییرات منفی متعددی رفته‌اند (Bailey et al, 2015; Nguyen et al, 2017).

امینی‌پارسا و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان تحلیل تغییرات کاربری زمین و نیرو محرکه‌های اقتصادی-اجتماعی تخریب زمین در ذخیره‌گاه زیست‌کره ارسباران نشان دادند که تخریب ۵۴۶۴,۵۹ و ۱۳۵۱,۰۷ هکتاری سطوح جنگلی به ترتیب در کل منطقه و زون مرکزی بین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۳ است. همچنین بیان کردند که متغیرهای باقی‌مانده در مدل لوجستیک و استفاده از روش ایتتر، به‌عنوان الگوریتم مدل‌سازی خطی وارد شد و مدل همبستگی و پیش‌بینی تخریب از طریق متغیرهای اقتصادی-اجتماعی به دست آمده است. جمالی‌پور و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تغییر کاربری اراضی در استان مازندران نشان دادند که سطح سواد، تجربه، تعداد قطعات زمین باغی، سطح زیر کشت مرکبات و کیوی، قیمت محصولات باغی (کیوی)، سطح زیر کشت زراعی و قیمت زراعی با اثر مثبت و متغیرهای اندازه خانوار، قیمت زمین باغی، قیمت محصول باغی (مرکبات) با اثر منفی بر اخذ تصمیم به تغییر کاربری اراضی از زراعی به باغی، نقش دارند. کلالی‌مقدم (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر تغییر کاربری کشاورزی در مناطق روستایی شهرستان رشت نشان داد که تغییر کاربری اراضی در رشت تبدیل به معضلی اساسی در بخش کشاورزی ایران است که سبب

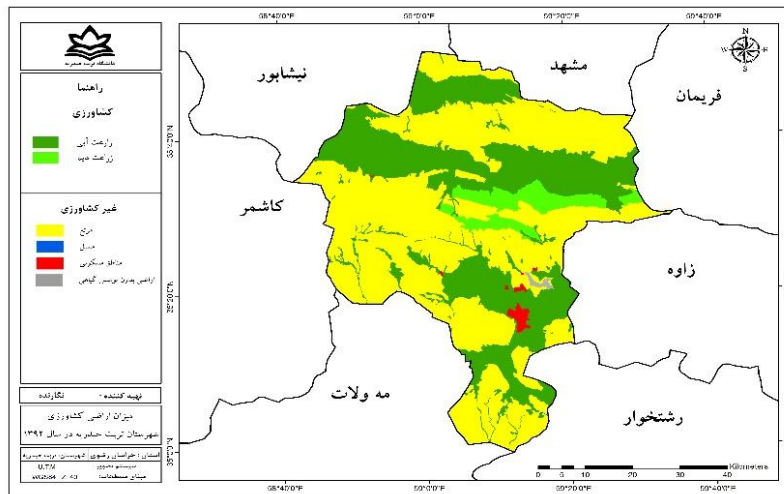
اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در سراسر سطوح مختلف اداری در توسعه شهری و مرتبط با تبدیل زمین را با استفاده از فن‌های مدل‌سازی چند سطحی برای سه دوره زمانی، ۱۹۸۹-۱۹۹۵، ۱۹۹۵-۲۰۰۰، ۲۰۰۰-۲۰۰۵ بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که هر دو اجاره زمین‌های شهری و دستمزد شهری بر تبدیل زمین مؤثر است. Sylvester و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل تغییر پوشش دشت بزرگ ایالات متحده در نیمه دوم قرن بیستم پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که برنامه‌های بازنشستگی زمین و یارانه تولید مؤثر بوده است و همچنین در دهه‌های اخیر، افزایش سطح نسبی بین گندم‌زار و مرتع باعث بی‌ثباتی الگوهای سطح خرد در استفاده از زمین می‌شود. هدف از انجام این پروژه بررسی عوامل مؤثر بر تغییر کاربری است و تغییر کاربری به‌عنوان مسئله‌ای مهم، کشور را با مشکلات مختلف در بخش‌های گوناگونی مواجه کرده است. همچنین در این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان تربت‌حیدریه با استفاده از مدل اقتصادسنجی هکمن دو مرحله‌ای پرداخته و با توجه به تحقیقات صورت گرفته تاکنون پژوهشی با این عنوان انجام نشده است.

۲. مواد و روش‌ها

۲.۱. منطقه مطالعاتی

شهرستان تربت‌حیدریه با وسعت ۶۱۷۵ کیلومتر مربع و در جنوب غربی مشهد و به فاصله ۱۴۲ کیلومتری از مرکز استان خراسان رضوی قرار دارد. از سمت شمال به شهرستان‌های فریمان و مشهد، از جنوب به شهرستان گناباد، از شرق به شهرستان رشتخوار و از سمت غرب به شهرستان‌های کاشمر و نیشابور محدود می‌شود. ارتفاع این شهرستان از سطح دریا ۱۳۳۳ متر و بلندترین نقطه آن قله کوهی به نام مکلان با ارتفاع ۳۰۱۳ متر است. متوسط بارندگی این شهرستان ۲۶۴ میلی‌متر است.

کشاورزان برای رسیدن به سطح درآمدی مطلوب است. مهربانی و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی نیروهای محرک انسانی مؤثر بر تغییر کاربری در روستاهای تنکابن با استفاده از نقشه‌های کاربری سرزمین و تصاویر ماهواره‌ای نشان دادند که در منطقه مورد مطالعه درصد زیادی از جنگل‌ها تخریب شده و جای خود را به زمین‌های مسکونی و کشاورزی داده است. مهم‌ترین عامل تغییر کاربری در این منطقه مشکلات اقتصادی مردم نظیر درآمد کم و نداشتن پشتوانه مالی و به‌صرفه نبودن فعالیت کشاورزی عنوان شده است. مطیعی و لنگرودی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی آثار اقتصادی تغییر کاربری اراضی کشاورزی در نواحی روستایی دهستان لیچارکی حسن‌رود بندر انزلی، به این نتیجه رسیدند که با توجه به ساحلی بودن روستاهای دهستان لیچارکی گردشگری، به‌عنوان عامل مهمی در تبدیل و تغییر کاربری اراضی کشاورزی مطرح است. Yiyiing و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیقی با عنوان تغییر کاربری و عوامل مؤثر بر آن در شهر گوانگجو طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۲ نشان دادند که اراضی کشاورزی در حال تبدیل به کاربری مسکونی، صنعتی و معدن هستند و دلایل این تغییر کاربری رشد در عوامل اقتصادی و اجتماعی است. Gurugnanam و Arullbalaji (۲۰۱۴)، با استفاده از سنجش دور در بازه ۱۶ ساله اقدام به پایش تغییر کاربری اراضی در محدوده سالم در جنوب هند کردند و نشان دادند که بیشترین تغییرات در مرکز محدوده مطالعاتی رخ داده و سناریوی توسعه اجتماعی - اقتصادی این منطقه که تأثیرگذار بر منابع آب و منابع معدنی است، عامل تغییر کاربری اراضی کشاورزی است. Suwanwerakamtorn و Chanthaluecha (۲۰۱۲)، نیز در مطالعه خود با عنوان «تجزیه و تحلیل ارتباطی عوامل مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی»، رشد جمعیت، نزدیکی به شهر و نزدیکی به زیرساخت‌ها را عوامل مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی کشاورزی در شمال شرق تایلند مطرح کردند. Jiang و همکاران (۲۰۱۲) اهمیت نسبی عوامل



شکل ۱. نقشه GIS کاربری اراضی شهرستان تربت حیدریه سال ۱۳۹۲

مأخذ: استاندارد خراسان رضوی، ۱۳۹۵

توییت به شکل معادله ۱-۳ بیان می‌شود (Tobin, 1958; Ok Iyu and Noh, 2016):

$$Y_i^* = \beta X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{if } Y_i^* \geq 0 & \quad Y_i = Y^* \\ \text{if } Y_i^* \leq 0 & \quad Y_i = 0 \end{aligned}$$

در رابطه (۱) متغیرها و پارامترها به صورت زیر تعریف می‌شود: Y_i^* ، متغیر پنهان یا مشاهده نشده؛ Y_i ، متغیر مشاهده شده؛ β ، بردار پارامترها که باید تخمین زده شود؛ X ، بردار متغیرهای مستقل و ε_i ، جمله اخلاص است. الگوی توییت خطای نوع نخست (غیرتصادفی بودن نمونه) را برطرف می‌کند، اما احتمال بروز خطای نوع دوم همچنان به قوت خود باقی است، زیرا تمایزی بین دو گروه عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی و عوامل مؤثر بر میزان تغییر کاربری اراضی صورت نگرفته است. Heckman (۱۹۷۹) روشی دو مرحله‌ای را برای برآورد الگوی توییت و به منظور رفع مشکل وی پیشنهاد کرد. روش دو مرحله‌ای هکمن بر این فرض استوار است که یک مجموعه از متغیرها می‌تواند بر تصمیم به شرکت در فعالیتی خاص تأثیر بگذارد و مجموعه دیگری از متغیرها می‌تواند پس از اتخاذ تصمیم اولیه حجم فعالیت مورد نظر را تحت تأثیر قرار دهد که دو گروه متغیرها در صورت لزوم مشابه نیستند. (Ok Iyu & Noh, 2016).

اراضی زراعی و باغی و اراضی مستعد کشاورزی با پتانسیل‌های بالا در تربت حیدریه ۹۱۲۸۴ هکتار است که این شهرستان را یکی از شهرستان‌های برتر در تولید و سطح زیر کشت قرار داده است. به دلیل وجود تنوع آب و هوایی دارای ۳۷ نوع محصول زراعی با سطح زیر کشت ۸۴۷۸۹ هکتار و تولید ۵۵۸۸۸۱ تن بیش از ۹/۵ درصد کل تولید استان و رتبه ۵ را به خود اختصاص داده است. شایان ذکر است که بخش باغبانی دارای ۳۱ نوع محصول با سطح زیر کشت ۲۳۲۰۱ هکتار و تولید ۲۵۳۵۴ تن در سال رتبه ۳ را دارد (جهاد کشاورزی شهرستان تربت حیدریه، ۱۳۹۵). نقشه GIS کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان تربت حیدریه در سال ۱۳۹۲ به صورت زیر است.

۲.۲. روش بررسی

با توجه به ماهیت متغیر وابسته و وجود مشاهدات صفر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی و یا عدم تغییر کاربری از مدل هکمن دو مرحله‌ای استفاده شده است. در برخورد با مشکل مشاهدات صفر بسیاری از روش‌ها گسترش داده شده و یکی از پرکاربردترین آنها مدل توییت بوده است. مدل توییت برای کاهش مشکلات ناشی از رگرسیون حداقل مربعات معمولی توسعه داده شد. ساختار الگوی

کاربری مشخص می‌شود. علاوه بر این، متغیر معکوس نسبت میلز که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$MIR_i = \frac{\emptyset(\beta X_i / \sigma)}{\emptyset(\beta X / \sigma)} \quad (4)$$

با استفاده از پارامترهای برآورد شده الگوی پروبیت برای محاسبه تمامی مشاهده‌ها با $Y_i \geq 0$ محاسبه و استخراج می‌شود.

در مرحله دوم از روش همکن، الگوی رگرسیون خطی برای مشاهده‌هایی که Y_i آن‌ها بزرگتر از صفر است، برآورد می‌شود در این مرحله متغیر معکوس نسبت میلز به مجموعه متغیرهای مستقل در الگوی رگرسیونی اضافه می‌شود. ضریب این متغیر، خطای ناشی از انتخاب نمونه را بیان می‌کند. چنانچه ضریب این متغیر از لحاظ آماری بزرگتر از صفر باشد، حذف مشاهده‌های صفر از مجموعه مشاهده‌ها، باعث اریب پارامترهای برآورد شده الگو خواهد شد و اگر ضریب این متغیر معنادار نباشد، حذف مشاهدات صفر، اگر چه به اریب شدن پارامترهای برآورد شده نمی‌انجامد، اما به از بین رفتن کارایی برآوردگر منجر خواهد شد. علاوه بر این، به طوری که Green (۲۰۰۲) نشان داده است، حضور متغیر معکوس نسبت میلز در الگوی رگرسیون خطی یاد شده، وجود ناهمسانی واریانس الگوی اولیه را رفع می‌کند و استفاده از OLS را بلا مانع می‌سازد. بنابراین می‌توان عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی را از میزان تأثیر عوامل بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی تفکیک کرد. برای تخمین مدل همکن دو مرحله‌ای در این پژوهش از نرم‌افزار استاتا کمک گرفته شده است.

این تحقیق به صورت پیمایشی و با استفاده از تکمیل پرسشنامه در سه روستای رباط سنگ، خوش‌دره و کدکن واقع در شهرستان تربت‌حیدریه انجام گرفته است. شهرستان تربت‌حیدریه در استان خراسان رضوی، یکی از شهرستان‌های اصلی است که کشاورزی در آن رونق دارد و تغییر کاربری اراضی کشاورزی در آن به طور نسبی بیشتر از سایر شهرستان‌های استان صورت گرفته است. (سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی، ۱۳۹۵). به منظور بررسی

در مدل همکن دو مرحله‌ای، عواملی که می‌توانند بر تصمیم کشاورزان بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی تأثیر بگذارند، به صورت متغیرهای مستقل در الگوی پروبیت وارد شده و عواملی که می‌توانند بر میزان تغییر کاربری مؤثر باشند، در مجموعه متغیرهای مستقل در الگوی رگرسیون خطی قرار می‌گیرند. الگوی دوم با اضافه شدن متغیر جدیدی تحت عنوان معکوس نسبت میلز (IMR)^۱ که با استفاده از پارامترهای برآورد شده الگوی نخست ساخته می‌شود، به مجموعه متغیرهای مستقل آن به مرحله نخست مرتبط خواهد شد. متغیر وابسته در الگوی پروبیت شامل متغیری دو جمله‌ای با مقادیر یک و صفر است. بر این اساس، متغیر وابسته، برداری از مقادیر صفر و یک است که در آن عدد یک به منزله تصمیم به انجام فعالیت و عدد صفر به مفهوم تصمیم به انجام نشدن آن فعالیت است. این متغیر بر مبنای متغیر وابسته در الگوی توبیت ساخته می‌شود. از این رو، برای Y_i ‌هایی که مقدار آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است، عدد یک منظور می‌شود و برای Y_i ‌هایی که مقدار آن‌ها صفر است، صفر باقی می‌ماند. با این شیوه متغیر مستقل الگوی پروبیت برای تمام مشاهده‌ها ساخته می‌شود (قربانی و دریجانی، ۱۳۸۸). الگوهای پروبیت و رگرسیون خطی حاصل از تفکیک روش همکن دو مرحله‌ای به ترتیب به صورت روابط (۲) و (۳) نشان داده می‌شود (Ok Iyu & Noh, 2016; Heckman, 1979):

(۲)

$$Z_i = \beta X_i + V_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

$$\begin{aligned} Z_i &= 1 && \text{if } Y_i^* \geq 0 \\ Z_i &= 0 && \text{if } Y_i^* \leq 0 \\ Y_i &= \beta X_i + \sigma IMR + e_i && i = 1, 2, 3, \dots, n \end{aligned}$$

در الگوهای فوق، β ، ضرایب پارامترهای الگو، IMR معکوس نسبت میلز؛ V و e_i جمله‌های خطا هستند. در مرحله نخست از روش همکن، الگوی پروبیت با استفاده از روش حداکثر راست‌نمایی برآورد می‌شود. در این مرحله، نقش عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی و میزان تأثیرگذاری هر یک با محاسبه تغییر در احتمال تغییر

برآورد الگوی مورد استفاده در تحقیق پرداخته شد. تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان تربت‌حیدریه عوامل متعددی دارد که از طریق پرسش‌نامه توسط کشاورزان تکمیل شد. عوامل مؤثر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی در منطقه تربت‌حیدریه به سه دسته کلی از جمله عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی و عوامل فنی تقسیم‌بندی شده و در جدول ۱ نشان داده است.

عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی در این منطقه، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده تعداد ۷۰ پرسشنامه توسط کشاورزان در سال ۱۳۹۶ تکمیل شد.

۳. نتایج

در این بخش نخست متغیرهای موجود در تحقیق بیان می‌شود و سپس به تحلیل و توصیف آماری حاصل از

جدول ۱. معرفی متغیرهای تحقیق

عوامل مؤثر	متغیرها	میانگین / درصد	توضیحات
اقتصادی	درآمد سالیانه (تومان)	۲۷۸۰۰،۰۰۰	حداقل: ۳،۰۰۰،۰۰۰ حداکثر: ۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰
	قیمت محصول عمده (تومان)	زراعی: گندم و جو: ۹۵۰	حداقل: ۹۵۰
		زعفران: ۵،۵۰۰،۰۰۰	حداکثر: ۵،۵۰۰،۰۰۰
	شغل دوم	باغی: آلو، سیب، انار و زردآلو: ۱۷۳۰	حداقل: ۱۱۰۰
		گردو، بادام و پسته: ۱۸۵۰۰	حداکثر: ۲۷۰۰۰
	نوع محصول	دارای شغل دوم = ۴۵/۷ درصد	بله = ۱
		بدون شغل دوم = ۵۴/۳ درصد	خیر = ۰
		زراعی = ۳۵/۷ درصد	زراعی = ۱
	افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی	باغی = ۳۰ درصد	باغی = ۲
		ترکیبی = ۳۴/۳ درصد	ترکیبی = ۳
لی خیلی کم ۱ کم ۲ متوسط ۳ زیاد ۴ خیلی زیاد ۵		۳،۷	لی خیلی کم ۱ کم ۲ متوسط ۳ زیاد ۴ خیلی زیاد ۵
اجتماعی	جمعیت خانواده هر کشاورز	۵	حداقل: ۳ حداکثر: ۱۲
	سن کشاورز	۵۵	حداقل: ۲۶ حداکثر: ۸۱
	تحصیلات	بی سواد = ۳۱/۴ درصد	بی سواد = ۰
		کم سواد = ۵۲/۸ درصد	کم سواد = ۱
باسواد = ۱۵/۸ درصد		باسواد = ۲	
فنی	تعداد قطعات زمین	۲/۰	حداقل: ۰ حداکثر: ۱۱
	مساحت (هکتار)	۱۰/۳	حداقل: ۲ حداکثر: ۷۰
	آب (میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب)	کم = ۱۷/۱ درصد	کم = ۰
		متوسط = ۶۲/۹ درصد	متوسط = ۱
	خوب = ۲۰ درصد	خوب = ۲	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

زمینه عوامل فنی، زیر معیارهای تعداد قطعات زمین، مساحت اراضی کشاورزی و آب (میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب) بررسی شود.

الف. نتایج حاصل از برآورد مرحله نخست مدل حکمن توییت

در مرحله نخست مدل حکمن دو مرحله‌ای، برآورد متغیرهای تحقیق به روش پروبیت است. که در این مرحله عوامل تأثیرگذار بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه بر اساس اطلاعات موجود مشخص خواهد شد. در این مرحله متغیر وابسته تغییر کاربری اراضی است که در صورت اتفاق افتادن عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به خود می‌گیرد. نتایج حاصل از برآورد مدل پروبیت در جدول ۲ آمده است.

زیر معیارهای عوامل اقتصادی شامل درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده هر کشاورز، شغل دوم و نوع محصول است که بر تصمیم کشاورز بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی در منطقه مطالعه شده مؤثر است. افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی یکی از زیر معیارهای اقتصادی مؤثر بر تغییر کاربری اراضی است که نقش آن در تغییر کاربری اراضی به صورت طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای به‌عنوان پرسشی مجزا از کشاورز سؤال شد. میانگین این متغیر در جدول ۱ عدد ۳/۷ به دست آمده است. این مسئله نشان می‌دهد که کشاورزان منطقه تربت‌حیدریه نقش افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی را در تغییر کاربری اراضی نزدیک به زیاد می‌دانند. از عوامل اجتماعی بررسی شده می‌توان به جمعیت خانواده هر کشاورز، سن کشاورز و میزان تحصیلات کشاورز اشاره کرد. همچنین در

جدول ۲. نتایج حاصل از برآورد مدل پروبیت در مرحله نخست مدل حکمن

متغیرها	ضرایب	آماره t	معناداری	اثر نهایی	کشش وزنی	کشش میانگین
سن کشاورز	-۰/۴۳	۰/۸۱	۰/۸۵	-۰/۱۴	-۰/۷۳	-۰/۰۰۲
جمعیت خانواده هر کشاورز	۰/۷۴	۲۰/۱	۰/۰۰**	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۶۱
تعداد قطعات زمین	۰/۸	۰/۴	۰/۴**	۰/۵۴	۰/۳۶	۰/۱
مساحت	۱/۵۱	۱/۱	۰/۱۲	۰/۴۹	۰/۲۷	۰/۰۲
درآمد	-۲/۴	۲/۷	۰/۰۰۳**	-۰/۸	-۰/۲	-۰/۱۸
قیمت محصول عمده هر کشاورز	-۰/۹	۱/۹۲	۰/۰۰۸**	-۰/۰۳	-۰/۵۱	-۰/۰۱
افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی	۰/۸۸	۲/۴۱	۰/۰۱**	۰/۵۱	۰/۳۴	۰/۱۹
تحصیلات	۰/۷۹	۲/۰۱	۰/۰۲**	۰/۲۴	۰/۴	۰/۵۱
نوع محصول	۱/۴۸	۱/۱۳	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۱۹	۰/۰۳
آب	-۰/۸	۲/۶	۰/۰۱**	-۰/۲۸	-۰/۷۱	-۰/۴۵
شغل دوم	۱/۱	۰/۶۱	۰/۵۳	۰/۴	۰/۳۷	۰/۰۵
عرض از مبدأ	-۰/۶	-	-	-۰/۳۹	-	-

Pseudo $R^2=0.63$ LR $Chi^2=10.99$ Log likelihood=-42.51 Prob LR=0.02
 R^2 Mcfadden=0.49

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*معناداری در سطح ۱۰ درصد **معناداری در سطح ۵ درصد ***معناداری در سطح ۱ درصد)

خلاصه می‌توان چنین بیان کرد که درآمد، قیمت محصول عمده تولیدی کشاورز و میزان بارندگی با تغییر کاربری اراضی کشاورزی رابطه منفی دارد یعنی هر چه این سه عامل تقویت شوند تمایل کشاورز برای تغییر کاربری اراضی کشاورزی کمتر خواهد شد. متغیر افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر تصمیم کشاورزی به تغییر کاربری اراضی است. ضریب این متغیر مثبت و از لحاظ آماری معنادار است. با توجه به عدد مؤلفه اثر نهایی با افزایش یک واحد به این متغیر، احتمال تغییر تصمیم کشاورز به تغییر کاربری به اندازه ۰/۵۱ واحد افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج به دست آمده از الگوی پروبیت ضریب تعیین مک‌فادن الگو برابر ۰/۴۹ و R^2 کاذب مساوی با ۰/۶۱ است که خوبی برازش مدل را نشان می‌دهد. مقدار آماره LR برابر با ۱۰/۹۹ است و به لحاظ آماری معنادار است که معناداری کلی رگرسیون را نشان می‌دهد. از طرفی دیگر متغیرهای سن کشاورز، مساحت اراضی کشاورزی، نوع محصول (زراعی، باغی و ترکیبی) و شغل دوم کشاورز بر تصمیم کشاورز برای تغییر کاربری اراضی کشاورزی تأثیر معناداری ندارد و به همین دلیل این متغیرها در مرحله دوم الگو که تخمین به روش OLS است، حذف می‌شوند و تعداد قطعات اراضی تغییر یافته کشاورزی در مرحله دوم به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود.

ب. نتایج حاصل از برآورد مرحله دوم مدل همکن توییت
در این مرحله از برآورد از روش OLS کمک گرفته می‌شود. این مرحله، مرحله اقدام به تغییر کاربری اراضی نامیده می‌شود. کشاورزانی که در مرحله قبل تصمیم به تغییر کاربری اراضی گرفته‌اند در این مرحله وارد مدل می‌شوند تا عوامل مؤثر بر میزان این تغییر کاربری بررسی شود. این مرحله از مدل بیان‌گر ارتباط میان متغیرهای معنادار و میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی است و در این قسمت متغیر وابسته تعداد قطعات اراضی تغییر یافته کشاورزی است. نتایج حاصل از برآورد مرحله دوم در جدول (۳) آورده شده است.

مرحله نخست روش همکن دو مرحله‌ای مرحله تصمیم به ایجاد تغییر کاربری اراضی است. به عبارتی این مرحله، مرحله نیت و تصمیم نام دارد. براساس جدول ۲ و مقادیر اثر نهایی متغیرهای معنادار با تأثیر مثبت، با افزایش یک واحد در تعداد جمعیت خانواده کشاورز، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، احتمال تصمیم به تغییر کاربری اراضی کشاورزی ۰/۱۹ واحد افزایش می‌یابد. برای متغیر تعداد قطعات زمین‌های کشاورزی می‌توان گفت یک واحد افزایش در تعداد قطعات اراضی، تمایل به تصمیم تغییر کاربری اراضی کشاورزی به اندازه ۰/۵۴ واحد افزایش می‌یابد. همچنین درباره میزان تحصیلات و سطح سواد کشاورز با افزایش یک واحد (مثلاً یک مقطع) در تحصیلات کشاورز تمایل وی برای تغییر کاربری به اندازه ۰/۲۴ واحد افزایش می‌یابد. به‌طور کلی برای متغیرهای ذکر شده می‌توان گفت که جمعیت خانواده کشاورز، تعداد قطعات زمین و میزان تحصیلات کشاورز با تمایل و تصمیم کشاورز برای تغییر کاربری رابطه مستقیم دارند؛ یعنی با افزایش آن‌ها تغییر کاربری اراضی کشاورزی هم افزایش می‌یابد. از طرفی دیگر، درباره متغیرهای معناداری با تأثیر منفی و اثر نهایی آن‌ها می‌توان به این نتیجه رسید که درآمد کشاورز دارای تأثیر منفی بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی است. به‌گونه‌ای که با افزایش یک واحدی در درآمد کشاورز، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، تمایل فرد به تغییر کاربری اراضی کشاورزی به اندازه ۰/۸ واحد کاهش می‌یابد. همچنین قیمت محصول عمده‌ای که کشاورز تولید می‌کند دارای تأثیر منفی است؛ یعنی با افزایش یک واحد در قیمت آن محصول، تمایل کشاورز به تغییر کاربری زمین کشاورزی به اندازه ۰/۰۳ واحد کاهش خواهد یافت. میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب نیز مانند دو عامل بیان شده دارای تأثیر منفی است. به طوری که با افزایش یک واحد در میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی به اندازه ۰/۲۸ واحد کاهش می‌یابد. به‌عبارت دیگر و به‌صورت

جدول ۳. نتایج حاصل از برآورد مرحله دوم برای میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی

متغیرها	ضرایب	آماره t	معنی داری
جمعیت خانواده کشاورز	۰/۶۹	۱/۹۱	۰/۰۲۵**
درآمد	-۱/۷۸	۳/۲	۰/۰۰۶**
قیمت محصول	-۱/۴	۲/۰۱	۰/۰۴**
میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب	-۰/۹۴	۲/۵۶	۰/۰۱**
IMR	۱/۹۱	۳/۰۰	۰/۰۰۸***
		F=۱۰/۵	
		R ² = ۰/۶۵	
			Prob F= 0.00

مأخذ: یافته‌های تحقیق

***معناداری در سطح ۵ درصد ***معناداری در سطح ۱ درصد

میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی را به میزان ۰/۰۴ واحد کاهش می‌دهد. میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب مانند دو متغیر درآمد و قیمت محصول عمده تولیدی کشاورز، دارای تأثیر منفی و معنادار بر میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی است به گونه‌ای که با افزایش یک واحد در سطح بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب میزان تغییر کاربری به اندازه ۰/۰۱ واحد کاهش می‌یابد. معناداری آماره F و نیز بالا بودن ضریب تعیین، نشان دهنده برآورد مناسب الگوی OLS است. آماره‌های نسبت درست‌نمایی و ضرایب تعیین در مرحله نخست الگوی توییت و نیز آماره F به دست آمده در مرحله دوم الگوی توییت، اعتبار استفاده از این الگوها را نشان می‌دهد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

طبق نتایج آماری به دست آمده از الگوی همگن دو مرحله‌ای، در مرحله نخست متغیرهای مستقل معنادار که بر تمایل و تصمیم کشاورز به تغییر کاربری اراضی کشاورزی تأثیر معنادار داشتند، شامل جمعیت خانواده کشاورز، تعداد قطعات اراضی، درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی، سطح سواد کشاورز، سطح بارندگی و میزان دسترسی به چاه‌های آب است. از میان متغیرهای مستقل

در مرحله دوم همگن، حضور نسبت عکس میلز (IMR) در رگرسیون خطی، ناهمسانی مدل را رفع می‌کند و استفاده از الگوی خطی را ممکن می‌سازد و به عنوان متغیر در مدل حاضر می‌شود. نتایج حاصل از برآورد مرحله دوم همگن در جدول (۳) نشان می‌دهد متغیر تعداد جمعیت خانواده کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی کشاورز و میزان بارندگی و دسترسی به چاه‌های آب در سطح ۵ درصد معنادار هستند. همچنین متغیرهای درآمد کشاورز و نسبت عکس میلز در سطح ۱ درصد معنادار هستند. معناداری متغیر عکس نسبت میلز در مدل، بیانگر آن است که متغیرهای مؤثر بر تصمیم تغییر کاربری اراضی کشاورزی با متغیرهای تعیین کننده میان تغییر کاربری یکسان نیست و تأییدی برای استفاده از روش دو مرحله‌ای همگن است.

بر اساس نتایج برآورد الگوی رگرسیونی، یک واحد افزایش در جمعیت خانواده کشاورز، میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی را به اندازه ۰/۰۲۵ افزایش می‌دهد. برای متغیر درآمد می‌توان چنین بیان کرد که با افزایش یک واحد در درآمد کشاورز میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی به اندازه ۰/۰۰۶ واحد کاهش خواهد یافت. همچنین یک واحد افزایش در قیمت محصول عمده تولیدی کشاورز

تعیین میزان تغییر کاربری ندارند. نتایج به دست آمده در این پژوهش با مطالعات براتی و همکاران (۱۳۹۵)، محمدی و همکاران (۱۳۹۱) و احمدپور و همکاران (۱۳۸۹) هم خوانی دارد.

پژوهش حاضر مطالعه‌ای مقطعی است که در سال ۱۳۹۶ انجام شده است. متغیرهای لحاظ شده در تحقیق ماهیت پویا داشته و گذر زمان در آن تغییراتی را ایجاد خواهد کرد. داده‌های موجود برای تغییرات کاربری اراضی سالیانه بوده و در این مطالعه تلاش شده است نقش عوامل مقطعی بر تغییر کاربری اراضی در همان سال از دیدگاه کشاورزان منطقه مورد مطالعه بیان شود. برای بررسی پویایی متغیرها در طول زمان لازم است از الگوی‌های پویا مانند الگوی‌های سری زمانی یا پانل استفاده شود که این مسئله نیازمند دسترسی به داده‌های کلان و یا تکمیل پرسشنامه از کشاورزان در یک دوره زمانی است که می‌تواند پیشنهادی برای انجام مطالعات آتی باشد. با توجه به یافته‌های به دست آمده در این تحقیق، در راستای حل مشکل تغییر کاربری اراضی کشاورزی، کنترل و برنامه‌ریزی مناسب در راستای مهاجرت‌های شهری و افزایش مناطق شهری، ایجاد انگیزه بیشتر در کشاورز از طریق سیاست‌های مناسب در قیمت محصولات، تشویق کشاورز به استفاده از نهاده‌های پربازده برای کسب درآمد بیشتر، ارائه سیاست‌های مدیریت منابع آب برای دسترسی و استفاده بهتر کشاورزان از منابع آبی و اتخاذ سیاست‌هایی به منظور کاهش هزینه‌های تولید برای کشاورز در همه زمینه‌ها از جمله، هزینه‌های حمل و نقل و هزینه‌های اولیه پیشنهاد می‌شود. نتایج به دست آمده از این پژوهش قابل استفاده در حوزه امور اراضی وزارت جهاد کشاورزی، شهرداری‌ها و اداره منابع طبیعی و محیط‌زیست شهرستان تربت‌حیدریه است.

یادداشت‌ها

1. Inverse Mill's Ratio

معنادار قید شده در مرحله نخست، متغیرهای تعداد جمعیت خانواده کشاورز، تعداد قطعات اراضی کشاورزی و سطح سواد کشاورز دارای تأثیر مثبت و معنادار هستند. به گونه‌ای که با افزایش یک واحد در این متغیرها، تمایل کشاورز برای تغییر کاربری به ترتیب به اندازه ۰/۱۸، ۰/۵۳ و ۰/۲۳ واحد افزایش خواهد یافت. همچنین متغیرهای درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی کشاورز و سطح بارندگی و میزان دسترسی به چاه‌های آب دارای اثر منفی و معنادار بر تصمیم کشاورز به تغییر کاربری اراضی کشاورزی دارد. به عبارت دیگر با افزایش یک واحد در متغیرهای ذکر شده، تغییر کاربری اراضی کشاورزی به ترتیب ۰/۸، ۰/۰۳ و ۰/۲۸ واحد کاهش می‌یابد. در مرحله دوم الگوی حکم دو مرحله‌ای هدف میزان تأثیر متغیرهای مستقل معنادار بر میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی است. نتایج نشان داد که جمعیت خانواده کشاورز، درآمد کشاورز، قیمت محصول عمده تولیدی و سطح بارندگی و میزان دسترسی به چاه‌های آب، عوامل مؤثر بر میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی هستند که جمعیت خانواده کشاورز دارای تأثیر مثبت بر میزان تغییر کاربری است به گونه‌ای که با افزایش یک واحد (نفر) در جمعیت هر خانواده، میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی ۰/۲۵ واحد افزایش می‌یابد. بقیه متغیرهای مستقل معنادار در این مرحله دارای تأثیر منفی بر میزان تغییر کاربری اراضی کشاورزی هستند. مقایسه نتایج حاصل از دو الگوی پروبیت و الگوی رگرسیون حداقل مربعات معمولی در روش دو مرحله الگوی توپیت حکم نشان داد که تعدادی از متغیرها بر تصمیم کشاورز به تغییر کاربری اراضی نقش دارند در حالی که ممکن است این متغیرها بر میزان این تغییر کاربری نقش و تأثیر معناداری نداشته باشند. متغیرهای سن کشاورز، تعداد قطعات زمین‌های کشاورزی، مساحت زمین، شغل دوم، افزایش قیمت زمین‌های کشاورزی، نوع محصول و تحصیلات همگی بر تصمیم کشاورز بر تغییر کاربری اراضی مؤثر هستند اما نقشی بر

منابع

- احمدپور، الف. و علوی، الف. ۱۳۹۳. شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر در تغییر کاربری اراضی کشاورزی روستایی (مطالعه موردی: شهرستان ساری). مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، ۳(۵): ۱۰۹-۱۲۱.
- احمدپور، ا.، سیف‌الدینی، ف. و پرنون، ز. ۱۳۸۹. بررسی اثر مهاجرت بر تغییر کاربری اراضی شهر اسلامشهر. مجله آرمان شهر، ۶: ۴۹-۶۱. استانداری خراسان رضوی، ۱۳۹۵.
- امیرنژاد، ح. ۱۳۹۲. بررسی عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان جهت تغییر کاربری اراضی در استان مازندران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۲۰: ۸۷-۱۰۶.
- امینی‌پارسا، و.، یاور، الف. ر. و نژادی، الف. ۱۳۹۶. تحلیل تغییرات کاربری زمین و نیرو محرکه‌های اقتصادی-اجتماعی تخریب زمین در ذخیره‌گاه زیست کره ارسباران. محیط‌شناسی، ۴۳(۲): ۲۸۵-۳۰۱.
- برخورداری، ج. و خسروشاهی، م. ۱۳۸۶. بررسی اثرات پوشش اراضی و اقلیم بر جریان رودخانه (مطالعه موردی: حوضه آبخیز میناب). پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۷: ۱۹۱-۱۹۹.
- براتی، ع.، اسدی، ع.، کلانتری، خ. و آزادی، ح. ۱۳۹۵. طراحی مدل معادلات ساختاری و تلفیقی علل و اثرات تغییر کاربری اراضی کشاورزی در ایران بر اساس دیدگاه کارشناسان امور اراضی کشاورزی. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۱۲(۱): ۲۱-۳۷.
- بیات، ب.، متکان، ع.، الف.، رحمانی، ب. و عربی، ب. ۱۳۹۰. برنامه‌ریزی جامع کاربری اراضی و آمایش سرزمین در حوضه‌های شهری با استفاده از GIS مطالعه موردی: حوضه آبریز ماهدشت. فصلنامه جغرافیایی آمایش سرزمین، ۱۳: ۱۲۰-۱۳۲.
- پورخباز، ح. ر.، جوانمردی، س.، یاور، الف. ر. و فرجی سبکبار، ح. ۱۳۹۲. کاربرد روش تصمیم‌گیری چندمعیاره و مدل تلفیقی ANP-DEMATEL در آنالیز تناسب اراضی کشاورزی (مطالعه موردی: دشت قزوین). محیط‌شناسی، ۳۹(۳): ۱۵۱-۱۶۴.
- جمالی‌پور، م.، شاهپوری، الف. ر. و قربانی، م. ۱۳۹۴. عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تغییر کاربری اراضی در استان مازندران (مطالعه موردی: شهرستان تنکابن). نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۹(۲): ۱۰۷-۱۱۸.
- جهانی‌شکیب، ف.، ملک‌محمدی، ب.، یاور، الف.، شریفی، ی. و عادل، ف. ۱۳۹۲. ارزیابی روند تغییرات کاربری زمین و تغییر اقلیم در سیمای سرزمین تالاب چغاخور با تأکید بر آثار محیط‌زیستی. محیط‌شناسی، ۴۰(۳): ۶۳۱-۶۴۳.
- جهاد کشاورزی شهرستان تربت‌حیدریه، ۱۳۹۵.
- حق‌نیا، غ. ح. و کوچکی، ع. ۱۳۷۵. مدیریت پایدار خاک. ترجمه. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی، گزارش آماری سال ۱۳۹۵.
- قربانی، م.، دریجانی، ع. ۱۳۸۸. بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری کشاورزان در ماشین‌های کشاورزی: کاربرد روش دو مرحله‌ای حکمن. علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۶(۱): ۱-۱۱.
- کلالی‌مقدم، ژ. ۱۳۹۳. بررسی عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی کشاورزی (نمونه موردی: مناطق روستایی شهرستان رشت). مجله پژوهش و برنامه‌ریزی، ۴(۱): ۱۱۳-۱۳۲.

مطیعی لنگرودی، ح.، رضوان، م. ر. و کاتب، ازگمی، ز. ۱۳۹۱. بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی کشاورزی در نواحی روستایی (مطالعه موردی: دهستان لیچارکی حسن‌رود بندر انزلی). پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، ۱(۱): ۱-۲۳.

مهرابی، ع.، محمدی، م.، محسنی ساروی، م.، جعفری، م. و قربانی، م. ۱۳۹۲. بررسی نیروهای محرک انسانی مؤثر بر تغییرات کاربری سرزمین (مطالعه موردی: روستاهای سید محله و داسرا - تنکابن). منابع طبیعی ایران، ۶۶(۲): ۳۰۷-۳۲۰.

محمدی، م.، مهرابی، ع.، قربانی، م. و خراسانی، م. ۱۳۹۱. نیروهای انسانی مؤثر بر تغییرات کاربری اراضی در حاشیه مناطق روستایی (نمونه موردی: روستاهای آلکله و سی بن - شهرستان تنکابن). جغرافیا، ۱۰(۳۵): ۲۷۹-۲۸۹. نظریان، الف. ۱۳۸۵. جغرافیای شهری ایران، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.

Arulbalaji, P., Gurugnanam, B. 2014. Geospatial Science for 16 Years of Variation in Land Use/Land Cover Practice Assessment around Salem District, South India. *Journal of Geosciences and Geomatics* 1:17-20.

Bailey, K.M., McCleery, R.A., Binford, M.W. and Zweig, C. 2015. Land-cover change within and around protected areas in a biodiversity hotspot. *J. Land Use Sci.*, 4248: 1-23.

Briassoulis, H. 2001. Analysis of Land Use Change. Theoretical and Modeling Approaches. The Web Book of Regional Science, Regional Research Institute, West Virginia University.

Emadi M., Baghernejad, M. and Memarian, H.R. 2008. Effect of land-use change on soil fertility characteristics within water-stable aggregates of two cultivated soils in northern Iran, *Journal of Applied Sciences* 3: pp. 496-502.

Herer, W. and Saudowski, W. 1977. Migration from Agriculture--Effects and Costs. *Oeconomica Polona*, 2: 165-196.

Heckman, J. 1997. Sample selection bias as specification error. *Econometrica* 47: 153-161.

Gorecka-Poznanska, J. 1987. Economic and Social Evaluation of Converting Agricultural Land to Non-Agricultural Uses. Junior Fellow. Center for Metropolitan Planning and Research, The Johns Hopkins University.

Greene, W.H. 2002. *Econometric Analysis*, 5th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J. Greene, W.H. 1998. LIMDEP user's manual: version 7.0. Econometric Software, (15 Gloria Place, Plainview, NY 11803).

Jianga, L., Xiangzheng, D. and Seto, K. C. 2012. Multi-level modeling of urban expansion and cultivated land conversion for urban hotspot counties in China. *Landscape and Urban Planning*, 108: pp. 131-139.

Jongman, R.H., Bunce, R.G. and Elena-Rossello, R. 1998. A European perspective on the definition of landscape character and biodiversity: Key concepts in landscape ecology. In J. W. Dover, & R. G. H. Bunce (Eds.), *Proceedings of the 1998 European congress of the International Association of Landscape Ecology*. pp: 1-35.

Nguyen, H.H., Dargusch, P., Moss, P. and Aziz, A.A. 2017. Land-use change and socio-ecological drivers of wetland conversion in Ha Tien Plain, Mekong Delta, Vietnam. *Land Use Policy*, 64: pp. 101-113.

Ok Iyu, S. and Jeong noh, E. 2016. Shopping decisions of international tourists to Korea: The Heckman sample selection approach. *Journal of Destination Marketing & Management*.

Suwanwerakamtorn, R. and Chanthaluecha, C. 2012. Correlation analysis of factors influencing changes in land use in the lower Songkhram river basin, the Northeast of Thailand. *The 33th Asian Conference on Remote Sensing*, Pattaya, Thailand.

Sylvester, K. M., Brown, D. G., Deane, G. D. and Kornak, R. N. 2013. Land transitions in the American plains: multilevel modeling of drivers of grassland conversion (1956-2006). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 168: pp. 7-15.

Tobin, J. 1958. Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, 26: pp. 29-36.

Valbuena D., Verburg P. H., Bregt A. K. and Ligtenberg A. 2010. An agent-based approach to model land-use change at a regional scale. *Landscape Ecol.*, 25: pp. 185-199.

Veldkamp A. and Lambin E.F. 2001. Predicting land-use change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 85:1-6.

Yiyang YAO, Dafan WU, Yanyan LIU, Qixian CHEN, Haolong CHEN, Jiabin WU, Jialiang ZHONG, 2015. Land use change and driving forces in Guangzhou city during 1996-2012. *Asian agricultural research*. 7:30-40.