

تأثیر بیمه کشاورزی بر سرمایه‌گذاری در زیربخش زراعت استان خراسان رضوی

سیده مژگان حسینی*، دکتر آرش دوراندیش**، دکتر محمد قربانی***
دکتر محمود دانشور کاخکی***

چکیده

سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است؛ ولی به چندین دلیل، از جمله ریسک بالای تولید محصولات کشاورزی، سرمایه‌گذاری به‌اندازه و بسنده در این بخش، انجام نمی‌پذیرد. در این راستا، بیمه محصولات کشاورزی، یکی از مناسبترین راهکارهایی است که برای رویارویی با ریسک و نبود اطمینان موجود در بخش کشاورزی، مورد توجه صاحب‌نظران قرار دارد. از همین‌رو، در این پژوهش، به بررسی اثر بیمه کشاورزی بر سرمایه‌گذاری در زیربخش زراعت استان خراسان رضوی، با بهره‌گیری از الگوسازی چندسطحی پرداخته شده است. آمار و اطلاعات مورد نیاز، با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای از راه تکمیل پرسشنامه و انجام مصاحبه حضوری در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ از ۵۹۵ کشاورز زراعی گردآوری شد. نتایج به‌دست‌آمده از برآورد الگوی چهارسطحی نشان داد که بخشی از ناهمسانی‌های سرمایه‌گذاری مربوط به قرار گرفتن کشاورزان در سطوح گوناگون از دیدگاه نوع اقلیم، شهرستان و بیمه است. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که عواملی همچون وام، سال بیمه و سطح زیرکشت بیمه‌شده، دارای اثری مثبت و معنیدار بوده و نوع منبع آب در دسترس، اثری منفی و معنیدار بر سرمایه‌گذاری داشته است. در پایان، با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد شده است، برای اثربخشی بیشتر بیمه محصولات کشاورزی، خدمات بیمه‌ای ارائه‌شده بر اساس نوع اقلیم و حتی شهرستانهای هر استان، متفاوت در نظر گرفته شود.

کلیدواژه‌ها:

الگوسازی چندسطحی، بیمه کشاورزی، سرمایه‌گذاری، الگوی توبیت، استان خراسان رضوی

* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصادکشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

** استادیار گروه اقتصادکشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. (نویسنده مسئول) E-mail: dourandish@um.ac.ir

*** استاد گروه اقتصادکشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

مقدمه

سرمایه و سرمایه‌گذاری، از عناصر کلیدی رشد و توسعه فعالیتهای اقتصادی به‌شمار می‌آید. از یکسو، سرمایه، به‌دلیل ویژگی تبدیل‌پذیری آن به دیگر عوامل تولید، از نقش مهمی در مقایسه با دیگر عوامل تولید، برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که به‌کارگیری درست سرمایه و ترکیب آن با دیگر عوامل تولید و بهره‌گیری بهینه از منابع محدود، می‌تواند به افزایش ظرفیت تولید و بهره‌وری دیگر نهاده‌ها بینجامد (۱). از سویی دیگر، کمبود سرمایه در بخشهای چندگانه اقتصادی و از جمله بخش کشاورزی، بهره‌وری عوامل تولید را کاهش داده و موجب کاهش درآمد انتظاری طرحهای کشاورزی و سودآوری فعالیتهای این بخش شده است (۱۶). همچنین، سرمایه‌گذاری، یکی از اجزای مهم هزینه ملی و بایستگی (لازمه) تولید و اشتغال به‌شمار می‌آید و رشد تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی نیز، در گرو سرمایه‌گذاری است (۱۹). از دیگر سو، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، با توجه به در نظر گرفتن مزیت نسبی محصولات، باعث افزایش تولید بخش کشاورزی می‌شود و در پی آن، به افزایش صادرات محصولات کشاورزی می‌انجامد و بدینسان، کمبود درآمدهای ارزی را تا اندازه‌ای، از میان می‌برد. افزون بر این، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، به رشد دیگر بخشهای اقتصادی نیز، کمک می‌کند؛ زیرا این بخش، از ارتباط پسین و پیشین بسیاری با دیگر بخشهای اقتصادی برخوردار است. بدینسان، افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، به تند شدن (تسریع) رشد اقتصادی این بخشها می‌انجامد و به‌طور غیرمستقیم، وضعیت اشتغال را در کشور بهبود خواهد داد (۲).

با اینکه بخش کشاورزی، نقش مهمی در تولید ناخالص داخلی و اشتغال دارد و از سویی، فراهم‌کننده نیازهای ضروری غذایی کشور است؛ ولی رشد سرمایه‌گذاری در آن مطلوب نبوده و سهم آن از تشکیل سرمایه در اقتصاد ملی، در دو دهه گذشته، تنها ۵/۹ درصد بوده است. اگرچه نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی در دوره پیشگفته در کل اقتصاد کشور،



پایین و به طور متوسط نزدیک به ۱۶/۵ درصد بوده؛ ولی این نسبت در بخش کشاورزی، به طور متوسط، ۳/۹ درصد بوده است، در حالی که نسبت پیشگفته، برای بخشهای خدمات و صنعت، به ترتیب ۲۴/۶ و ۱۵/۴ درصد، برآورد شده است (۸).

کشاورزی، به عکس دیگر فعالیتهای تولیدی، وابسته به طبیعت است؛ از همین رو، به خودی خود، فعالیتی پرخطر و همراه با ریسک به شمار می آید و تولیدکنندگان این بخش، همواره با خسارتهای برخاسته از پدید آمدن حوادث قهری و بلاهای طبیعی روبهرو هستند و زندگی اقتصادی آنها در دسترس خطرهای جدی قرار دارد (۷). بررسی پژوهشها در این زمینه نشان می دهد که افزون بر ریسک مربوط به حوادث قهری (ریسک تولید)، ریسکهای دیگری همچون ریسک قیمت یا بازار، ریسک مالی، ریسک نهادی یا ریسک برآمده از نبود اطمینان نسبت به فعالیتهای دولت در بخش کشاورزی و ریسک انسانی نیز، در بخش کشاورزی وجود دارد (۱۱). در این راستا، کشاورزان، به طور معمول برای کاهش زیانهای برخاسته از ریسک تولید در این بخش، روشهای گوناگونی مانند تنوع در محصول، بازارهای آتی و فروش قراردادی، کشت مشارکتی، بازارها یا قراردادهای اختیار معامله و از همه مهمتر، بیمه محصولات کشاورزی را به کار می گیرند (۶).

بیمه کشاورزی، یکی از مهمترین ابزارهای ایجاد امنیت سرمایه گذاری و رویارویی با نبود حتمیت و مخاطره پذیری شدید فعالیت و سرمایه گذاری و به دیگر سخن، مهمترین ابزار حمایتی برای تبدیل کردن مدیریت بحران، به مدیریت ریسک است (۲۲). از این رو در پژوهش پیش رو، تلاش شده است که اثر این متغیر اثرگذار بر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

از سویی، بخش کشاورزی استان خراسان رضوی، به عنوان یکی از بزرگترین و مهمترین تولیدکنندگان محصولات کشاورزی کشور، با برخورداری از ظرفیتهای و توانمندیهای گسترده، با

بیش از ۱/۲ میلیون هکتار سطح زیرکشت انواع محصولات زراعی و باغی و ۱۳/۹ میلیون واحد دامی، جایگاه تعیین‌کننده‌ای در اقتصاد کشور و نقش مهمی در فراهمسازی امنیت غذایی و اشتغالزایی داشته است (۴)؛ به‌گونه‌ای که سهم ارزش‌افزوده بخش کشاورزی این استان از کل کشور، ۷/۳ درصد و سهم آن از تولید ناخالص داخلی استان، ۱۲/۰۶ درصد است. همچنین، ۲۴/۷ درصد از اشتغال استان در این بخش قرار دارد. این در حالی است که به‌رغم جایگاه ویژه بخش کشاورزی استان در کشور، تولید محصولات زراعی و باغی در این استان به‌دلیل اقلیمهای متفاوت تولید، همواره با تهدید حوادث طبیعی مانند سرمازدگی، خشکسالی و خطر تگرگ، روبه‌رو بوده است. با این همه، از نزدیک به ۹۳۵ هزار هکتار زمین زیرکشت محصولات زراعی استان (که از این نظر، جایگاه سوم در کشور است)، حدود ۱۹۳ هزار هکتار از زمینهای زراعی، زیرپوشش بیمه کشاورزی بوده است که تنها ۲۰/۶ درصد از کل سطح زیرکشت محصولات زراعی استان را تشکیل می‌دهد (۳). به دیگر سخن، ۷۹/۴ درصد از زمینهای زیرکشت استان از پوشش بیمه‌ای برخوردار نیستند.

بررسی مقدار سرمایه‌گذاری در بخشهای چندگانه اقتصادی استان خراسان رضوی نیز نشان می‌دهد، کل سرمایه‌گذاری انجام شده در این استان در سال ۱۳۹۰، نزدیک به ۲۳۲۰ هزار میلیون ریال بوده که تنها ۱۱ درصد از آن در بخش کشاورزی، صورت گرفته است (۴). بنابراین، به نظر می‌رسد که یکی از دلایلی کم بودن سرمایه‌گذاری در این استان، استقبال نکردن کشاورزان از بیمه و در نتیجه، وجود ریسکها و مخاطره‌های تولید کشاورزی در این استان باشد. در همین راستا، تلاش در این پژوهش بر آن است که با بررسی نقش بیمه محصولات بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان، دیدگاه پیشگفته را مورد آزمون قرار دهد و در پی آن، راهکارهایی مناسب برای سیاستگذاری در این زمینه، فراهم آورد.



پیشینه پژوهش

پژوهشهای گوناگونی در داخل و خارج از کشور، به بررسی اثرهای بیمه محصولات کشاورزی بر تولید، کارایی، رشد بخش کشاورزی، مدیریت و کاهش ریسک و همچنین، در زمینه عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی پرداخته‌اند؛ ولی تاکنون پژوهشی که اثر بیمه محصولات کشاورزی را بر سرمایه‌گذاری، مورد بررسی قرار داده باشد، انجام نگرفته است.

هوشمند و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی، به بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران پرداختند. نتایج بررسی آنها نشان داد که هزینه‌های زیربنایی دولت و رشد اقتصادی، تأثیری مثبت و معنیدار، و متغیر نبود اطمینان و نرخ بهره، تأثیری منفی و معنیدار بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی دارند (۱۸).

آقا نصیری (۱۳۹۱) در پژوهشی، تلاش کرده است که روند تشکیل سرمایه و تأمین مالی در بخش کشاورزی را طی برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بررسی کند. نتایج آن پژوهش نشان می‌دهد، گرچه در سالهای اخیر، تزریق منابع مالی به بخش کشاورزی، بسیاری از نیازهای مالی بخش را زوده است، ولی کم‌کم، با فراهم‌سازی زیرساخت‌های مورد نیاز این بخش و انباشت سرمایه و نیز، نبود تغییر چشمگیر در مدیریت و فناوری در این بخش، نرخ بازدهی سرمایه با کاهش درخور توجهی، روبه‌رو شده است (۲).

مهرابی بشرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در پژوهشی، به بررسی تأثیر بیمه محصولات زراعی بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی ایران پرداخته‌اند. آنها افزون بر بررسی عملکرد صندوق بیمه کشاورزی ایران در زمینه محصولات زراعی، تأثیر غرامتهای پرداختی و تسهیلات اعطایی بانک کشاورزی به زیربخش زراعت و باغبانی را بر رشد این زیربخش، طی سالهای ۸۶-۱۳۶۳ مورد بررسی و واکاوی قرار دادند. نتایج به‌دست‌آمده از آن پژوهش نشان می‌دهد، غرامتهای

پرداختی صندوق بیمه کشاورزی و تسهیلات اعطایی بانک کشاورزی، اثر مثبت و معنیداری بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی داشته است (۱۲).

ترکمانی (۱۳۸۸) در پژوهش خود، کارایی نظام کنونی بیمه کشاورزی را در کاهش ریسک‌گریزی، نابرابری درآمدی کشاورزان و عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصولات کشاورزی و همچنین، بر گرایش بهره‌برداران به مخاطره، بررسی کرده است. نتایج به‌دست‌آمده، نمایانگر آن است که بیمه، بر چگونگی نگرش کشاورزان به مخاطره، تأثیر گذاشته و به کاهش سطح ریسک‌گریزی آنها انجامیده است (۵).

شکری و همکاران (۱۳۸۸) نیز، پژوهشی را با هدف بررسی عاملهای مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و تعیین کثرت سرمایه‌گذاری در دوره زمانی ۸۴-۱۳۵۶ به انجام رساندند. یافته‌های پژوهش، نمایانگر آن است که موجودی سرمایه در بخش کشاورزی و تسهیلات اعطایی بانکها به بخش کشاورزی، تأثیری مثبت و معنیدار بر سرمایه‌گذاری در این بخش دارند؛ ولی ارزش افزوده بخش کشاورزی و نرخ بهره واقعی، بر سرمایه‌گذاری در این بخش، اثر معنیداری ندارد (۹).

قربانی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهشی، عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در عملیات حفاظت از خاک شهرستان تربت‌حیدریه را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که متغیرهای سن، تعداد افراد خانواده، نسبت زمینهای شیبدار به کل زمینها و نیز، شاخصهای آگاهی از مسائل مقدار فرسایش خاک، دارای تأثیر مثبت بوده و تجربه، تحصیلات و سهم زراعت از درآمد کل نیز، تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری داشته است (۱۰).

همتی (۱۳۸۴) در پژوهش خود، با عنوان: «نقش بیمه محصولات کشاورزی در توسعه بخش کشاورزی»، نشان داد که ناآگاهی کشاورزان از بیمه، توان مالی اندک کشاورزان و نیز، دسترسی

نداشتن آنان به پوششهای کامل بیمه‌ای، نیاز و بایستگی دخالت دولت را در این زمینه، بویژه تأمین مالی خسارتهای فاجعه‌آمیز، گریزناپذیر می‌کند (۱۷).

نیکویی و ترکمانی (۱۳۸۳) در پژوهشی، تأثیر بیمه کشاورزی را بر افزایش تولید محصولات زراعی استان فارس مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نمایان کرد که بیمه، بر تولید گندمکاران اقلیم مدیترانه‌ای، تأثیر مثبت داشته؛ ولی تأثیر آن بر تولید گندمکاران اقلیمهای کوهستانی سرد و نیمه‌صحرائی گرم، منفی بوده است (۱۵).

دهمرده^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی، به بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران، در یک دوره ۳۷ ساله پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که در میان سرمایه‌گذاری‌های موجود در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری در بخش دولتی، در مقایسه با بخش خصوصی، در تولید محصولات کشاورزی مؤثرتر است. همچنین، برآورد تابع سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نمایان کرد که تغییرات ارزش‌افزوده در بخش کشاورزی، هیچ اثر معنیداری بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ندارد (۲۰).

کارویه^۲ و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی، با توجه به اینکه ریسک آب‌وهوا از مهمترین ریسکها در کشاورزی است، بیمه شاخص آب‌وهوا را به‌عنوان یکی از کارآمدترین طرحها معرفی کردند. آنها بیمه شاخص آب‌وهوا را برای کشورهای آفریقایی بر اساس سه شاخص بارش، دما و درجه دمای روزانه، ارائه دادند. سپس با تعیین غرامت و تابع مطلوبیت مورد انتظار کشاورزان، مجموعه عواملی مانند تأثیر ریسک پایه، سطح ریسک‌گریزی و عامل حق بیمه را تعیین کردند که بر اندازه تقاضای کشاورزان از بیمه شاخص، اثر خواهد داشت (۲۸).

فالکو^۳ و پیرینگ (۲۰۰۵) در پژوهشی نشان دادند که بیشترین نگرانی کشاورزان، پیرامون

1. Dahmardeh
2. Karuaihe et al.
3. Falco

ریسک قیمت کالاها، ریسک تولید و تغییرات در قوانین و مقررات دولت است. در این پژوهش، نشان داده شد که کشاورزان، هزینه‌های نهاده‌ها را بزرگترین منبع ریسک می‌دانند و حفظ نقدینگی، بهره‌گیری از بازارهای فرعی و بیمه را هم، عمده‌ترین راهبرد مدیریت ریسک، برشمرده‌اند (۲۲).

اسکیز^۱ و همکاران (۲۰۰۲) نیز، در زمینه اهمیت روشهای رویارویی با ریسک تولید در کشاورزی، پژوهشی انجام دادند. برپایه یافته‌های آنها، هنگامی که شمار فراوانی از خانوارها در یک منطقه، به‌طور همزمان با ریسک ویژه‌ای روبه‌رو می‌شوند، ابزار و سیاستهایی که از سوی واحدهای حمایتی موجود در آن منطقه طراحی شده است، برای رویارویی با آن ریسک، بسنده نیست. چنین ریسکهایی، دربرگیرنده ریسک بازار و ریسک بلاهای طبیعی، مانند خشکسالی است (۳۳).

میوسن^۲ و همکاران (۲۰۰۱) در پژوهشی، نشان دادند که عاملهای تولید و قیمت، به‌عنوان مهمترین منابع تولید ریسک کشاورزان شناخته شده است و از دیدگاه آنها، بیمه، مناسبترین راهبرد مدیریت ریسک به‌شمار می‌آید (۳۰).

واندویر^۳ و یانگ (۲۰۰۰) پژوهشی را درباره تأثیرهای برنامه بیمه محصولات کشاورزی دولت فدرال امریکا، بر وسعت زمینهای گندم انجام دادند و به این نتیجه دست یافتند که یارانه‌های بیمه محصولات کشاورزی در تصمیم‌گیریهای کشت تأثیر دارد و این موضوع، هم بر تولیدات کشاورزی، و هم بر قیمت‌های آنها، تأثیر می‌گذارد (۳۴).

لونی^۴ (۱۹۹۹) در پژوهش خود، با بهره‌گیری از مدل رگرسیونی، عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی را در بخش کشاورزی پاکستان بررسی کرد. نتایج تجربی به‌دست‌آمده از پژوهش وی

1. Skees
2. Meuwissen et al.
3. Vandevveer & Young.
4. Looney

نشان داد که سرمایه‌گذاری خصوصی، تولید ناخالص داخلی و اعتبارات کشاورزی، همگی با یک سال وقفه، و همچنین سرمایه‌گذاری زیربنایی، از تأثیر مثبت برخوردارند و سرمایه‌گذاری غیر زیربنایی، تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد (۲۹).

روشها و ابزارهای پژوهش

روش الگوسازی چندسطحی، یکی از روشهای الگوسازی است که از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی، مورد استقبال صاحب‌نظران علوم انسانی و اجتماعی قرار گرفته است. در این روش الگوسازی، ساختارهای پیچیده زندگی اقتصادی - اجتماعی (در چارچوب گروه‌بندی‌های طبیعی و اجتماعی مانند مناطق جغرافیایی، گروه‌های خانوار، بنگاه‌ها یا تولیدکنندگان و بخشهای اقتصادی) در الگوهای زیرتخمین، لحاظ می‌شود. انجام این کار مهم، سبب می‌شود که نخست، ناهمسانی و پیچیدگیهای واقعی میان گروه‌ها و عاملان گوناگون، موردتوجه قرار گیرد؛ دوم اینکه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری میان گروه‌ها و اجزای آن بررسی شود، و سوم اینکه، پژوهشگر دچار انحراف در استنباط آماری نشود. مجموعه این مزیتها، موجب خواهد شد که واقعیت یا پدیده‌های زیربررسی، با دقت و ژرفنگری بیشتری مورد کاوش قرار گیرد و چه‌بسا تحلیلها، به نتایج نوینی بینجامد (۱۳).

الگوسازی چندسطحی، از راه متغیر در نظر گرفتن ضریبها، ساختار پیچیده دنیای واقعی را در کمیت‌های برابری لحاظ می‌کند. البته، پیشینه بهره‌گیری از الگوهای با ضریبهای متغیر در پژوهشهای اقتصادی، به نیم‌سده پیش از این برمی‌گردد. باین‌حال، تفاوت‌های اساسی میان الگوسازی چندسطحی و الگوهای کلاسیک با ضریبهای متغیر وجود دارد (۳۱).

الگوسازی چندسطحی، از دو دیدگاه، با الگوهای غیرخطی هم‌جهت است؛ یکی اینکه در الگوهای چندسطحی تلاش می‌شود، پیچیدگیهای دنیای واقعی در الگو، مورد نظر قرار گیرد و

دوم اینکه در الگوی چندسطحی، از روشهای حداقل مربعات تعمیم‌یافته تکراری^۱ و حداکثر درست‌نمایی^۲ برای برآورد مدل، بهره‌جسته می‌شود (۱۳).

از سویی، الگوسازی چندسطحی، دارای دو ویژگی برجسته است. ویژگی نخست این است که ضریبهای یک یا چند متغیر توضیحی، به صورت تصادفی (متغیر) در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، این نوع الگوسازی، مبتنی بر الگوهای با ضریبهای متغیر است (۲۴). چنانچه الگوی شماره ۱، در نظر گرفته شود:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k X_{kij} + e_{ij} \quad (1)$$

این الگو، یک الگوی ساده دوسطحی است که، ضریبهای β_0 و β_1 به صورت متغیر در نظر گرفته شده‌اند.

ویژگی دوم الگوهای چندسطحی، این است که در یک الگو، بیش از یک جمله اخلاص وجود دارد. تعداد جملات اخلاص، بستگی به تعداد ضریبهای متغیر دارد. چنانچه در الگوی شماره ۱، فرض شود که تغییرات ضریبهای β_0 و β_1 در میان واحدهای سطح دوم تصادفی است، بنابراین خواهیم داشت:

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j} \quad , \quad \beta_{1j} = \beta_{10} + U_{1j} \quad (2)$$

جایی که u_{0j} و U_{1j} متغیر تصادفی با ویژگیهای زیر است:

$$\begin{aligned} E(u_{0j}) &= E(U_{1j}) = 0 \\ \text{Var}(u_{0j}) &= \sigma_{u0}^2 \quad , \quad \text{Var}(U_{1j}) = \sigma_{u1}^2 \\ \text{cov}(u_{0j}, U_{1j}) &= \sigma_{u01} \end{aligned} \quad (3)$$

1. Iteration Generalized Least Square (IGLS)
2. Maximum Likelihood (ML)



با جایگزینی مقادیر β_{0j} و β_{1j} در الگوی شماره ۱، فرم خلاصه شده، به صورت زیر می‌شود:

$$Y_{ij} = \beta_{00} + \beta_{10}X_{1ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k X_{kij} + U_{0j} + U_{1j}X_{1ij} + e_{ij} \quad (4)$$

همانگونه که دیده می‌شود، الگوی فرض شده شماره ۴، دارای سه جمله اخلاص

e_{ij} ، u_{1j} و u_{0j} است که e_{ij} متعلق به سطح نخست و u_{0j} و u_{1j} متعلق به سطح دوم

است که از آن به‌عنوان یک الگوی دوسطحی یاد می‌شود (۲۴).

لحاظ داشتن ناهمسانی فعالیتها و بخشها در این نوع الگوسازی، بر ساختار واریانس-کواریانس

الگو، تأثیر می‌گذارد. در وضعیتی که عرض از مبدأ و ضریب X_1 به‌عنوان ضریبهای متغیر

باشند. یعنی:

$$Y_{ij} = X_{ij}\beta + \sum_{h=0}^1 U_{ij} Z_{hij} = \beta_{00} + \beta_{10}X_{1ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k X_{kij} + U_{0j} + U_{1j}X_{1ij} + e_{ij} \quad (5)$$

کواریانس الگو، برای یک واحد مشاهده از واحدهای سطح دوم، به‌گونه‌ای که این واحد نیز،

خود دارای دو مشاهده باشد؛ به‌صورت رابطه شماره ۶ خواهد بود:

$$V = X_j \pi_2 X_j' + \begin{bmatrix} \pi_1 & \\ & \pi_2 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$X_j = \begin{bmatrix} 1 & X_{1j} \\ 1 & X_{2j} \end{bmatrix}, \quad \pi_2 = \begin{bmatrix} \sigma_{u0}^2 & \sigma_{u01} \\ \sigma_{u01} & \sigma_{u1}^2 \end{bmatrix}, \quad \pi_1 = \sigma_{e0}^2$$

کواریانس الگو برای دو، واحد از سطح دوم، به‌گونه‌ای که واحد یک، خود دارای سه مشاهده و

واحد دو، دارای دو مشاهده باشد، به‌صورت زیر است:

$$V = \begin{pmatrix} X_1 \pi_2 X_1' + \sigma_e^2 I_{(3)} & 0 \\ 0 & X_2 \pi_2 X_2' + \sigma_e^2 I_{(2)} \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$X_1 = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} \\ 1 & X_{21} \\ 1 & X_{31} \end{pmatrix}, \quad X_2 = \begin{pmatrix} 1 & X_{12} \\ 1 & X_{22} \end{pmatrix}, \quad \pi_2 = \begin{pmatrix} \sigma_{u0}^2 & \sigma_{u01} \\ \sigma_{u01} & \sigma_{u1}^2 \end{pmatrix}$$

در وضعیتی که عرض از مبدأ و ضریب همه متغیرها، تصادفی در نظر گرفته شود، ساختار کلی یک الگوی دوسطحی و کوواریانس آن به صورت زیر خواهد بود :

$$Y = X\beta + E$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = [y_{ij}], \quad X = [X_{ij}], \quad X_{ij} = [x_{0ij}, x_{1ij}, \dots, x_{pij}] \\ E = E_1 + E_2 = [e_{ij}], \quad e_{ij} = e_{ij}^{(1)} + e_{ij}^{(2)} \\ e_{ij}^{(1)} = \sum_{h=0}^{q1} z_{hij}^{(1)} e_{hij}^{(1)}, \quad e_{ij}^{(2)} = \sum_{h=0}^{q2} z_{hij}^{(2)} e_{hij}^{(2)} \end{array} \right. \quad (8)$$

که در آن $Z_{hij}^{(1)}$ و $Z_{hij}^{(2)}$ متغیرهای توضیحی برای بخش تصادفی الگوست و اغلب، زیرمجموعه‌ای از متغیرهای توضیحی بخش ثابت الگو به شمار می‌رود. ماتریس پسماندهای E_1 و E_2 دارای امید ریاضی صفر، و جملات اخلاص پیشگفته، از ویژگیهای زیر برخوردار است:

$$E(E_1 E_1) = V_{2(1)}, \quad E(E_2 E_2) = V_{2(2)}, \quad E(E_1 E_2) = 0, \quad V_2 = V_{2(1)} + V_{2(2)} \quad (9)$$

در یک الگوی استاندارد، پسماندهای سطح نخست در طول واحدهای این سطح، مستقل از یکدیگر فرض می‌شوند. پیرو این ویژگی، $V_{2(1)}$ یک ماتریس قطری با عنصر j ام بدین صورت خواهد بود:

$$\text{var}(e_{ij}) = \sigma_{eij}^2 = z_{ij}^{(1)} \pi_e z_{ij}^{(1)T}, \quad \pi_e = \text{cov}(e_h^{(1)}) \quad (10)$$

پسماندهای سطح دوم نیز در طول مشاهدات سطح دوم، مستقل از یکدیگر در نظر گرفته می‌شوند و بنابراین $V_{2(1)}$ یک ماتریس بلوک - قطری با بلوک j ام است (۲۴):

$$V_{2(2)j} = z_j^{(2)} \pi_u z_j^{(2)T}, \quad \pi_u = \text{cov}(e_h^{(2)}) \quad (11)$$

چنانچه ساختار ناهمسانی و سلسله‌مراتبی بر داده‌ها حاکم نباشد، واریانس- کوواریانس الگو به صورت $V = \sigma_e^2 I$ خواهد بود که در واقع با ساختار یک الگوی یک سطحی، همانند و همخوان است.

در ساختار سلسله‌مراتبی الگوهای چندسطحی، کوواریانس دو مشاهده در یک واحد سطح بالاتر، غیر صفر خواهد بود و واریانس جملات اخلاص تمام مشاهدات نیز، ناهمسان و غیر ثابت است. بنابراین، پیش از هرگونه برآورد، باید داده‌های مربوط، مورد آزمون قرار گیرد تا مشخص شود که آیا با ساختار سلسله‌مراتبی روبه‌رو هستند یا نه؟ برای این منظور نیز، آماره همبستگی درون کلاسی و یا درون واحدی^۱ به کار می‌رود (۲۴).

آماره همبستگی درون واحدی غیر صفر، نشانه‌دهنده وجود همبستگی میان دو مشاهده از یک واحد سطح بالاتر است. بنابراین، از آنجاکه در رگرسیون کلاسیک، آزمونهای آماری استاندارد، بر فرض استقلال میان مشاهدات تأکید دارند و در اینجا، این فرض، نقض شده است؛ در نتیجه، انحراف معیارهای برآوردی به روش OLS کوچک بوده و به معنیدار شدن نادرست ضریبها می‌انجامد (۲۶). از این‌رو، روشهای تخمین کلاسیک مانند OLS برای تحلیل داده‌های دارای ساختار سلسله‌مراتبی، مناسب نیستند و بهره‌گیری از الگوسازی چندسطحی برتری (ارجحیت) دارد. از سویی، هرچه شاخص همبستگی درون واحدی بزرگتر باشد، بایستگی (لزوم) بهره‌گیری از الگوسازی چندسطحی نیز، بیشتر می‌شود (۱۴). این آماره که با ρ یا ICC نشان داده می‌شود، برای یک الگوی دوسطحی، بدینسان محاسبه‌شدنی است:

$$ICC = \frac{\sigma_{u_0}^2}{\sigma_{u_0}^2 + \sigma_{e_0}^2} \quad (12)$$

1. Intra- Class Correlation or Intra- Unit Correlation (ICC)

که در آن σ_{e0}^2 واریانس جمله اخلال مربوط به واحدهای سطح نخست و σ_{u0}^2 کوواریانس میان دو مشاهده است که به یک واحد از واحدهای سطوح بالاتر تعلق دارند.

همچنین، مشکل وابستگی میان مشاهدات فردی در پژوهشهایی که از نمونه‌گیری خوشه‌ای در نواحی جغرافیایی به‌جای نمونه‌گیری تصادفی بهره‌گیری کرده‌اند نیز، رخ می‌دهد. در اینجا نیز، پاسخ‌دهنده‌ها از یک ناحیه جغرافیایی، نسبت به پاسخ‌دهنده‌ها از دیگر نواحی جغرافیایی، به هم شبیه‌تر خواهند بود. در این پژوهشها، اثر برگرفته از نمونه‌گیری خوشه‌ای، بخوبی شناخته شده است که به آن «اثر طراحی»^۱ می‌گویند. به دیگر سخن، اثر طراحی، یک برآورد چندگانه است که تأثیر استقلال انحرافها را بر روی مقدار خطای استاندارد نشان می‌دهد و برای تصحیح اریبهای منفی بر روی خطاهای استاندارد که از به‌کارگیری داده‌های متداخل برگرفته می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج پژوهشها نشان می‌دهد که اگر مقدار آماره اثر طراحی، بزرگتر از ۲ به‌دست آید، بی‌گمان، نیاز و بایستگی در به‌کاربردن ساختار چندسطحی در تحلیل داده‌ها، آشکارا خواهد بود. روش محاسبه اثر طراحی در رابطه شماره ۱۶، آمده است (۳۲).

$$Design\ Effect = 1 + (n_{clus} - 1) ICC \quad (13)$$

که در آن، Design Effect همان اثر طراحی، n_{clus} اندازه خوشه و ICC همبستگی درون واحدی است.

از سویی، الگوی چندسطحی، دربردارنده ۵ مدل است که به شرح زیر بیان می‌شود (۲۶):

۱. مدل چندسطحی با عرض از مبدأ تصادفی بدون متغیرها

این مدل، تنها دربرگیرنده عرض از مبدأیی است که تصادفی فرض شده و هیچ متغیر مستقلی، وارد الگو نمی‌شود. هدف از برآورد این مدل، به‌دست آوردن تخمینی از ICC است.

$$Y_{ij} = \beta_{00} + U_{0j} + e_{ij} \quad (14)$$

۲. مدل چندسطحی با عرض از مبدأ تصادفی و همه متغیرهای سطح یک

در این مدل، عرض از مبدأ متغیر در نظر گرفته شده و متغیرهای مستقل سطح یک نیز، وارد الگو می‌شوند. به دیگر سخن، مقادیر متغیر وابسته پیش‌بینی شده برای هر مشاهده؛ به وسیله عرض از مبدأیی محاسبه می‌شود که بین گروه‌ها متغیر است.

$$ij = 0j + 1 \quad ij + ij$$

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j} \quad (15)$$

$$Y_{ij} = \beta_{00} + \beta_1 x_{ij} + u_{0j} + e_{ij}$$

در این مدل، دو جمله اخلاص وجود دارد که e_{ij} مربوط به سطح یک و u_{0j} مربوط به سطح دو است.

۳. مدل چندسطحی با عرض از مبدأ و ضریبهای شیب تصادفی

در این مدل، افزون بر عرض از مبدأ، ضریبهای یک یا چند متغیر توضیحی به صورت تصادفی (متغیر) در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_{ij} = \beta_{00} + \beta_{10} X_{ij} + \sum_{k=2}^p \beta_k x_{kij} + U_{0j} + U_{1j} X_{1ij} + e_{ij} \quad (16)$$

که در آن، سه جمله اخلاص e_{ij} ، u_{1j} و u_{0j} وجود دارد که e_{ij} متعلق به سطح یکم، u_{0j} و u_{1j} نیز، متعلق به سطح دوم است.

۴. مدل چندسطحی با عرض از مبدأ تصادفی و تابع متغیرهای گروه (متغیرهای سطح دو)

در این مدل، می‌توان بخشی از متغیر بودن ضریبها را با متغیرهای مربوط به واحدهای سطوح بالاتر تبیین کرد. تفاوت میان واحدهای سطح بالاتر، به تصادفی بودن پارامترها انجامیده که از جزء خطا، بیرون کشیده شده است:

$$\begin{aligned}
 Y_{ij} &= \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{ij} + e_{ij} \\
 \beta_{0j} &= \beta_{00} + \alpha_{0j}z_j + u_{0j} \\
 Y_{ij} &= \beta_{00} + \beta_{1j}x_{ij} + \alpha_{0j}z_j + u_{0j} + e_{ij}
 \end{aligned}
 \tag{۱۷}$$

که در آن، Z_j بردار ویژگی‌های (مشخصات) واحدهای سطح بالاتر (مانند بنگاه‌ها) است (۱۳).

۵. مدل چندسطحی با عرض از مبدأ و ضریبهای شیب تصادفی و تابع متغیرهای گروه

در این مدل که پیچیده‌ترین مدل الگوی چندسطحی است، افزون بر عرض از مبدأ، ضریبهای شیب هم، تصادفی در نظر گرفته شده و متغیرهای گروه نیز، در مدل وارد شده است:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + e_{ij} \tag{۱۸}$$

با جایگذاری β_{1j} و β_{0j} که به صورت زیر است:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + u_{1j}$$

رابطه شماره ۲۲، به دست می‌آید:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}Z_j + \gamma_{11}Z_jX_{ij} + u_{1j}X_{ij} + u_{0j} + e_{ij} \tag{۱۹}$$

مدل پیشگفته را می‌توان با وارد کردن روابط متقابل میان متغیرهای با شیب تصادفی با متغیرهای گروه گسترش داد. گفتنی است، مدل پیچیده‌تر، را نباید همواره همان مدل مناسب هم به شمار آورد. بلکه باید با توجه به آماره‌ها و مقادیر واریانسهای اجزا تصادفی خطا، مدل بهتر را برگزید (۲۶).

برای انتخاب میان مدل‌های گوناگون الگوی چندسطحی، با توجه به اینکه مدلها به صورت متداخل^۱ و یا غیرمتداخل^۲ هستند، از آماره‌های مختلفی می‌توان بهره گرفت؛ به گونه‌ای که اگر

1. Nest
2. Non nest



مدلها به صورت متداخل بودند، آماره‌های LR^۱ و دویانس^۲ به کار برده می‌شود. گفتنی است، هر دو آماره پیشگفته، از توزیع کای اسکوتر با درجه آزادی تعداد محدودیتها برخوردار است (۲۴). اگر فرض شود که مدل I درون مدل II قرار گرفته باشد (Nest شده باشد)، آماره LR نیز به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$LR = 2 \times \log(L_{II}/L_I) = 2 \times (\log L_{II} - \log L_I) \sim \chi_q^2 \quad (20)$$

که در آن، L_{II} مقدار log likelihood مدل دوم و L_I مقدار log likelihood مدل نخست و q تعداد پارامترهای اضافی در مدل دوم است. معنیدار شدن آماره LR نیز، دلیلی بر خوبی برازش مدل است.

شاخص دویانس که برابر با -2log likelihood است نیز، هرچه کمتر باشد، آن مدل بهتر است. معیارهای نیکویی برازش در مدل‌های غیر متداخل همان معیارهای شوارتز-بیزین^۳ و آکائیک^۴ است.

الگوی تجربی مدل چندسطحی

رابطه کلی در نظر گرفته شده در الگوسازی چندسطحی، بدین صورت (رابطه شماره ۲۴) است:

$$\begin{aligned} y_{ijs} = & \beta_{0ijs} + \beta_{1i}x_{1ijs} + \beta_{2i}x_{2ijs} + \beta_{3i}x_{3ijs} + \beta_{4i}x_{4ijs} + \beta_{5i}x_{5ijs} + \beta_{6i}x_{6ijs} \\ & + \beta_{7i}x_{7ijs} + \beta_{8i}x_{8ijs} + \beta_{9i}x_{9ijs} + \beta_{10i}x_{10ijs} + \beta_{11i}x_{11ijs} \\ & + \beta_{12i}x_{12ijs} + \beta_{13i}x_{13ijs} + \beta_{14i}x_{14ijs} + \beta_{15i}x_{15ijs} + \beta_{16i}x_{16ijs} \\ & + \varepsilon_{ijs} \end{aligned} \quad (21)$$

$$\beta_{0ijs} = \beta_{000} + u_{0js} + v_{0s}$$

که در آن: i مربوط به سطح یک (کشاورز)، j مربوط به سطح دو (شهرستانهای مشهد، قوچان،

1. Likelihood Ratio Test
2. Deviance
3. BIC
4. AIC

نیشابور، سبزوار، تربت‌جام - دربرگیرنده بالا جام و پایین جام)، S مربوط به سطح سه (اقلیمهای سرد، معتدل سرد و معتدل گرم) است. در رابطه شماره ۲۴، متغیرهای به‌کار رفته در الگوی چندسطحی، دربردارنده: y_{ijs} مقدار کل سرمایه‌گذاری کشاورز، x_{1ijs} سن کشاورز، x_{2ijs} تحصیلات، x_{3ijs} تعداد افراد خانوار، x_{4ijs} همکاری خانوار، x_{5ijs} شغل اصلی، x_{6ijs} شیوه ورود به بخش کشاورزی، x_{7ijs} نوع زمین، x_{8ijs} سیستم آبیاری، x_{9ijs} منبع آب به‌کار رفته، x_{10ijs} عضو بودن در تعاونی، x_{11ijs} گرفتن وام از بانک، x_{12ijs} سابقه بیمه، x_{13ijs} سطح زیرکشت بیمه‌شده، x_{14ijs} مبلغ غرامت دریافتی، x_{15ijs} دارایی کشاورز و x_{16ijs} درآمد داخل مزرعه کشاورز است.

جامعه آماری و نمونه‌گیری

هدف پژوهش پیش‌رو، بررسی اثر بیمه محصولات کشاورزی بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (زیربخش زراعت) است. برای دستیابی به این هدف، از اطلاعات ۵۹۵ پرسشنامه، بهره‌گرفته شده که در میان زراعتکاران (گندم و جو) استان خراسان رضوی، به‌روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای تکمیل شده است. فرایند نمونه‌گیری نیز، بدینسان بود که نخست، برپایه تقسیم‌بندی صندوق بیمه کشاورزی، سه اقلیم عمده در استان خراسان رضوی دربرگیرنده: اقلیم سرد، معتدل سرد و معتدل گرم، در نظر گرفته شد. سپس با نظر کارشناسان صندوق بیمه، شهرستانهای شاخص در هر اقلیم مشخص شد؛ به‌گونه‌ای که برای اقلیم سرد، شهرستانهای مشهد و قوچان؛ برای اقلیم معتدل سرد، شهرستانهای نیشابور و تربت‌جام (بالاجام) و برای اقلیم معتدل گرم، شهرستانهای سبزوار و تربت‌جام (پایین‌جام) در نظر گرفته شد. آنگاه در مرحله بعد، با بهره‌گرفتن از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده (با روش کوکران)، در شهرستان مشهد، ۱۳۰ عدد پرسشنامه، در قوچان ۷۰ عدد، نیشابور ۱۰۵ عدد، تربت‌جام



(بالاجام) ۹۰ عدد، سبزواری ۱۰۰ عدد و تربت جام (پایین جام) نیز ۱۰۰ عدد پرسشنامه برای سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ تکمیل شد.

یافته‌های پژوهش و بحث

در این بخش، به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده و الگوهای برابردیده برای دستیابی به هدفهای پژوهش پرداخته می‌شود. بدین منظور، نخست، نمونه مورد بررسی و ویژگیهای آماری متغیرهای به کار رفته، معرفی، و سپس نتایج برآورد الگوی چندسطحی برای بررسی اثر بیمه بر سرمایه‌گذاری، ارائه شده است.

چنانکه داده‌های جدول شماره ۱ نشان می‌دهد، متوسط سنی کشاورزان بیمه‌شده، ۴۸/۷۲، و کشاورزان بیمه‌نشده ۵۱/۲۶ سال است. متوسط سالهای تحصیلی در دو گروه بیمه‌شده و بیمه‌نشده نیز، به ترتیب ۵/۵۸ و ۴/۷ سال و تعداد افراد خانواده، به ترتیب ۴/۷۳ و ۴/۸۱ است و نزدیک به ۸۹ درصد از کشاورزان بیمه‌شده و ۸۸ درصد از کشاورزان بیمه‌نشده، دارای شغل اصلی کشاورزی بوده‌اند. همچنین، ۹۰ درصد از کشاورزان بیمه‌شده، چگونگی ورود به بخش کشاورزی را دنبال کردن شغل پدری عنوان کرده‌اند. نزدیک به ۲۵ درصد از کشاورزان بیمه‌شده و ۲۱ درصد از کشاورزان بیمه‌نشده، دارای زمینهای یکپارچه هستند. در زمینه سیستم آبیاری مدرن نیز می‌توان گفت، نزدیک به ۱۶ درصد از کشاورزان بیمه‌شده، از سیستم مدرن بهره می‌گیرند؛ در حالی که تنها ۱/۷ درصد از کشاورزان بیمه‌نشده، این سیستم را به کار می‌برند. همچنین، از میان کشاورزان بیمه‌شده استان، نزدیک به ۶۲ درصد از آنها غرامت دریافت کرده و حدود ۳۶ درصد از کشاورزان بیمه‌شده و نزدیک به ۱۴ درصد کشاورزان بیمه‌نشده نیز، از وام بانکی بهره‌مند شده‌اند. نزدیک به ۲۴ درصد از کشاورزان بیمه‌شده هم، در کلاسهای ترویجی شرکت کرده‌اند و ۳۸ درصد نیز، عضو تعاونی هستند.

جدول شماره ۱: میانگین متغیرهای مدل

بیمه نشده	بیمه شده	نام متغیر
		ویژگیهای فردی - اجتماعی
۵۱/۲۶	۴۸/۷۲	سن
۴/۷	۵/۵۸	تحصیلات
۴/۸۱	۴/۷۳	تعداد افراد خانواده
۱۱/۸۹=۰ ۸۸/۱۱=۱ درصد	۱۰/۹۳=۰ ۸۹/۰۷=۱	شغل اصلی
۱/۶۵	۱/۷۹	همکاری خانوار
۹۲/۴۷= شغل پدری=۷/۵۲ انتخابی=	۹۰/۱۶= شغل پدری=۹/۸۲ انتخابی=	شیوه ورود ویژگیهای مزرعه:
۷۸/۱۶= پراکنده=۲۱/۸۴ یکپارچه=	۷۴/۸۶= پراکنده=۲۵/۱۴ یکپارچه=	نوع مزرعه
۳۴/۴۶= غیر چاه=۶۵/۵۳ چاه=	۱۹/۶۷= غیر چاه=۸۰/۳۲ چاه=	نوع منبع تامین آب
۹۸/۳= سنتی=۱/۷ مدرن=	۸۲/۶= سنتی=۱۶/۴ مدرن=	نوع سیستم آبیاری
۶۳/۶= بالای ۵ هکتار=۳۶/۴ زیر ۵ هکتار=	۷۱/۰۴= بالای ۵ هکتار=۲۸/۹۶ زیر ۵ هکتار=	کل سطح زیر کشت
۶۳/۳۸= مالک آب=	۸۱/۹۶= مالک آب=	دارایی
۱۵/۷۸= مالک ماشین=	۵۶/۲۸= مالک ماشین=	
۹۲/۲۳= مالک زمین=	۹۴/۵۳= مالک زمین=	
		متغیرهای مربوط به بیمه:
-	۶۲/۸۴= بالای ۵ سال=۳۷/۱۶ زیر ۵ سال=	سابقه بیمه
-	۵۰ درصد= ۵۰/۸۲ بالای ۵۰ درصد=۴۹/۱۸	درصد رضایت از بیمه
-	۳۷/۱۶= نگرفتن=۶۲/۸۴ گرفتن=	گرامت دریافتی
۸۵/۶۸= نگرفتن وام=۱۴/۲۲ گرفتن وام=	۶۲/۹۲= نگرفتن وام=۳۶/۰۶ گرفتن وام=	وام
		موارد آموزشی:
۷۶/۴۵= خیر=۲۳/۵۴ بلی=	۷۵/۹۵= خیر=۲۴/۰۴ بلی=	شرکت کردن در کلاس ترویجی
۶۲/۶۲= خیر=۳۷/۳۸ بلی=	۶۱/۷۵= خیر=۳۸/۲۵ بلی=	عضو بودن در تعاونی

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

همانگونه که در بخش روش پژوهش گفته شد، الگوهای چندسطحی گوناگونی برآورد شدند که نتایج آماره‌های خوبی برازش این الگوها بر اساس مدل تقلیل یافته (تهی) در جدول شماره ۲، آمده است.

جدول شماره ۲: نتایج مقایسه انواع الگوهای چندسطحی بررسی شده

الگوی ۵	الگوی ۴	الگوی ۳	الگوی ۲	الگوی ۱	سطوح
کشاورز	کشاورز	کشاورز	کشاورز	کشاورز	سطح یک
بیمه	بیمه	سطح زیر کشت	بیمه	شهر	سطح دو
شهر	سطح زیر کشت	شهر	اقلیم	اقلیم	سطح سه
اقلیم	اقلیم	اقلیم	-	-	سطح چهار
۰/۰۲۷	۱۳۱۰×۱/۰۲	۱۳۱۰×۵/۸۲	۱۳۱۰×۴/۱۸	-	همبستگی درون واحدی اقلیم (ICC _e)
۰/۰۱۶	-	۱۳۱۰×۴/۳۷	-	۰/۰۲۲	همبستگی درون واحدی شهر (ICC _{sh})
-	۶۱۰×۲/۳۷	۰/۰۶۲	-	-	همبستگی درون واحدی سطح کشت (ICC _{sat})
۰/۰۲۷	۰/۲۴	-	۰/۲۴	۰/۰۱۶	همبستگی درون واحدی بیمه (ICC _b)
۱۵/۲۰	۱۲/۷۶	۴/۰۱	۲۴/۶۴	۴/۷۹	اثر طراحی (DE)
۸۰۳۵/۳۸	۸۰۴۱/۵۵	۸۱۱۳/۷۲	۸۰۳۸/۴۳	۸۱۲۵/۱۷	دویانس (Deviance)

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

با توجه به آماره همبستگی درون واحدی، الگوی شماره ۵، نسبت به دیگر الگوها، ICC بالاتری در سطوح مورد بررسی داشته است. آماره اثر طراحی (DE) هم که باید بیشتر از ۲ باشد، برای همه الگوها ساختار چندسطحی را تأیید می‌کند. شاخص دویانس نیز، برای الگوی شماره ۵ دارای کمترین مقدار بوده که نشان‌دهنده برتری این الگو نسبت به دیگر الگوهای بررسی شده است. افزون بر معیارهای گفته شده، معنیداری واریانس عرض از مبدأ در سطوح مختلف برای الگوی پیشگفته نیز، بررسی شد که تنها در الگوی شماره ۵، واریانسها در همه سطوح معنیدار بوده است. بنابراین الگوی شماره ۵، برای بررسی اثر بیمه بر رفتار سرمایه‌گذاری کشاورزان، انتخاب شد.

مراحل توسعه الگوی انتخابی (الگوی شماره ۵) و نتایج برآورد مدل‌های چندگانه آن در جدول شماره ۳، نگاشته شده است. با توجه به اطلاعات این جدول، الگوی شماره ۱، الگوی تقلیل یافته یا صفر است که دربرگیرنده هیچ متغیر توضیحی نمی‌شود و تنها یک بخش تصادفی را در سطوح بالاتر دربر می‌گیرد. با توجه به اطلاعات جدول در بخش تصادفی، در الگوی شماره ۱

مشاهده می‌شود که واریانسها در سطوح بالاتر، یعنی سطح دو، سه و چهار معنیدار است. ضریب همبستگی درون‌واحدی در سطوح مختلف اقلیم، شهرستان و بیمه (ICC_e , ICC_{sh} , ICC_b) نیز نشان می‌دهد که نزدیک به ۳ درصد از واریانس می‌تواند به سطح چهار، ۲ درصد، به سطح سه و ۲۷ درصد، به سطح دو نسبت داده شود. نزدیک به ۶۸ درصد واریانس دیگر هم مربوط به سطح یک (یعنی کشاورز) است. بنابراین اقلیم، شهر و بیمه، سطوح معنیداری از مقدار سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهند. واریانسهای به‌دست‌آمده در این الگو، ممکن است با ورود متغیرهای توضیحی و یا تصادفی گرفتن ضریبهای شیب متغیرهای توضیحی تغییر کنند که این مسئله در الگوهای شماره ۲، ۳ و ۴ مورد بررسی قرار گرفته است.

الگوی شماره ۲، مجموعه‌ای از متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و نهادی را که انتظار می‌رفت بر سرمایه‌گذاری کشاورزان استان اثرگذار باشند، به‌عنوان متغیر توضیحی در نظر می‌گیرد. این متغیرها دربردارنده سن، تحصیلات، تعداد افراد خانوار کشاورز، تعداد افراد فعال در بخش کشاورزی، شغل، شیوه ورود به فعالیت کشاورزی، نوع زمین، سیستم آبیاری، نوع منبع آب، عضو بودن در تعاونی، دریافت وام، سابقه بیمه (که تعداد سالهای بهره‌گیری از بیمه را نشان می‌دهد)، سطح زیرکشت بیمه‌شده، دریافت غرامت، دارایی و درآمد است.

با توجه به اطلاعات جدول در بخش ثابت الگوی شماره ۲، متغیرهای سن، تحصیلات، تعداد افراد خانوار، شیوه ورود، نوع زمین، عضو بودن در تعاونی و دریافت غرامت، اثر مثبت ولی بی‌معنی، و متغیرهای دریافت وام، سابقه بیمه، سطح بیمه‌شده، دارایی و درآمد نیز، اثر مثبت و معنیدار بر متغیر سرمایه‌گذاری داشته‌اند. همچنین، متغیرهای همکاری افراد خانوار، شغل، سیستم آبیاری و منبع آب، دارای اثر منفی و بی‌معنی بر سرمایه‌گذاری بوده است. در بخش تصادفی، مشاهده می‌شود که واریانسها در هر سه سطح اقلیم، شهر، بیمه و همچنین، واریانس کل الگو نسبت به مدل تهی، کاهش یافت؛ ولی همچنان معنیدار است. همچنین، آماره ضریب



همبستگی درون واحدی نیز در سطح بیمه از ۲۷ درصد در مدل تهی، به ۹ درصد کاهش یافته و در دو سطح شهر و اقلیم، به ترتیب از ۲ و ۳ درصد، به ۳ و ۴ درصد نسبت به مدل تهی، افزایش پیدا کرده است. بنابراین نمایان می‌شود که بخشی از نوسانها، به وسیله متغیرهای توضیحی پیشگفته، جبران شده است. بر اساس شاخص دویانس - که هرچه کمتر باشد، نشاندهنده بهتر بودن الگوست- و معنیداری آزمون LR، الگوی شماره ۲، تصریح بهتری نسبت به الگوی شماره ۱ دارد. الگوی شماره ۳ نیز، حالتی را نشان می‌دهد که افزون بر عرض از مبدأ تصادفی، برخی از ضریبهای شیب مربوط به متغیرهای توضیحی در سطوح مختلف، به صورت متغیر در نظر گرفته شده؛ به گونه‌ای که در سطح چهار، ضریب شیب مربوط به درصد رضایت، در سطح سه، ضریب شیب مربوط به درآمد و در سطح دو، ضریب شیب مربوط به شغل کشاورز به صورت تصادفی لحاظ شده است. با فرض تصادفی بودن این ضریبها و معنیدار بودن واریانس آنها، انتظار می‌رود که واریانسها در سطوح موردنظر، کاهش یابد.

گفتنی است، افزون بر متغیرهای پیشگفته، دیگر متغیرها نیز از نظر تصادفی بودن ضریبهای آنها، در سطوح مختلف مورد بررسی قرار گرفت که هیچکدام، واریانس معنیداری نداشتند. بر اساس جدول در بخش تصادفی الگوی شماره ۳، نمایان می‌شود که واریانس مربوط به عرض از مبدأ در سطح چهار، از حدود ۱۸۰۴ در الگوی شماره ۲، به ۰/۰۸۷ کاهش یافته و واریانس متغیر تصادفی درصد رضایت نیز، برابر با ۶۲۶ بوده که در سطح ۵ درصد، معنیدار شده است. در سطح سه با متغیر در نظر گرفتن ضریب درآمد، واریانس از حدود ۱۱۴۷ در الگوی شماره ۲، به ۸۰۹ در الگوی شماره ۳، کاهش یافته است؛ به دیگر سخن، بخشی از واریانسها در این سطح، به وسیله متغیر درآمد، توضیح داده شده است. همچنین، در سطح دو نیز با تصادفی گرفتن شغل، نزدیک به ۲۴۳۹ واحد از واریانس در این سطح، به وسیله این متغیر توضیح داده شده و واریانس عرض از مبدأ، از ۳۶۶۰ به ۰/۰۰۰۴۹ کاهش یافته است. واریانس اجزای اخلاص

نیز، در الگوی شماره ۳، نسبت به الگوی شماره ۲، کاهش داشته است. افزون بر این، ضریبهای همبستگی درون‌واحدی در هر سه سطح مورد نظر، نسبت به الگوی شماره ۲، از روند کاهشی برخوردار شده؛ به‌گونه‌ای که در الگوی شماره ۳، مقدار این ضریبها در سطوح چهار، سه و دو، به‌ترتیب حدود ۲، ۲/۵ و ۷ درصد بوده است. شاخص دویانس نیز، از حدود ۷۸۸۹ به ۷۸۵۰ کاهش یافته؛ بنابراین با تصادفی در نظر گرفتن ضریبهای شیب متغیرهای تصادفی مورد نظر، واریانسها در همه سطوح نسبت به غیرتصادفی بودن آنها، کاهش پیدا کرده است و از همین‌رو، الگوی شماره ۳، نسبت به الگوی شماره ۲، برتری دارد.

در الگوی شماره ۴، حالتی در نظر گرفته شده که تنها ضریبهای شیب متغیرهای درصد رضایت، درآمد و شغل، به‌ترتیب در سطوح چهار، سه و دو تصادفی بوده، ولی عرض از مبدأ به‌صورت غیرتصادفی در نظر گرفته شده است. با توجه به معیارهای ضریب همبستگی درون‌واحدی در سطوح مختلف و همچنین، شاخص دویانس که نسبت به الگوی شماره ۳، افزایش یافته است، و معنیدار نشدن آزمون LR، الگوی شماره ۴، الگوی مناسبی به نظر نمی‌رسد.

الگوی شماره ۵، نیز، برآوردها را بر اساس روش حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد. با توجه به این الگو، نمایان می‌شود که افزون بر متفاوت بودن مقدار ضریبها و علامت آنها نسبت به الگوی چندسطحی، تعداد ضریبهای معنیدار در روش OLS (۸ متغیر معنیدار) نیز نسبت به الگوی چندسطحی (۵ متغیر) بیشتر بوده است. حالت پیشگفته نیز، به این دلیل است که در رگرسیون کلاسیک، آزمونهای آماری استاندارد بر فرض استقلال میان مشاهدات تأکید دارند؛ در حالی که در الگوی چندسطحی، این فرض نقض می‌شود و در نتیجه، انحراف معیارهای برآوردی به روش OLS کوچک است و به معنیدار شدن نادرست ضریبها می‌انجامد (۲۶).

جدول شماره ۳: نتایج برآورد الگوی چهار سطحی رفتار سرمایه گذاری کشاورزان

الگو	الگوی ۱		الگوی ۲		الگوی ۳		الگوی ۴		الگوی ۵ (ols)
بخش ثابت									
متغیرها	ضریب	معناداری	ضریب	معناداری	کشت	ضریب	معناداری	ضریب	معناداری
عرض از مبدأ	***۱۳۷/۹۲	۰/۰۰۱	-۶۰/۳۷۸۶	۰/۳۲۲	-	۰/۳۰۷	-۵۶/۹۵۵۹	-۱۲۰/۵۹	۰/۰۳۸
سن	-۰/۸۲۶	۰/۹۰۷	-۰/۱۲۵۲	۰/۸۴۲	-۰/۶۱۹	-۰/۱۵۰۸	-۰/۳۹۲۹	۰/۵۹۱	۰/۴۸۳
تحصیلات	۱/۲۸۴۷	۰/۵۹۸	۰/۵۷۱۸	۰/۸۰۸	۰/۲۸۰۲	۰/۲۵۷۱	۱/۷۲۸۶	۰/۰۵۲	۰/۹۹۹
تعداد افراد خانوار	۵/۷۳۴۳	۰/۲۳۸	۶/۸۵۴۳	۰/۱۴۳	۰/۳۱۸۰	۶/۷۴۷۲	۹/۶۱۸۳	۰/۹۹۹	۰/۸۰۲
همکاری افراد خانوار	-۰/۰۰۸۴	۰/۹۹۹	-۲/۰۸۳۷	۰/۷۶۳	-۰/۰۲۴۳	-۱/۴۴۳۹	-۰/۰۹۱	۰/۹۹۹	۰/۸۰۲
شغل	-۳۸/۳۱۵	۰/۱۲۹	-۳۱/۵۴۹۹	۰/۲۲۷	-۰/۲۷۲۹	-۰/۳۱۴۲	-۶/۴۹۱۱	۰/۸۰۲	۰/۲۷۴
شیوه ورود	۳۱/۴۰۹۴	۰/۳۶۵	۳۱/۷۸۱۰	۰/۲۴۲	۰/۰۲۵۵	۳۳/۸۰۱۰	۳۲/۳۲۴۳	۰/۲۷۴	۰/۳۶۹
نوع زمین	۲۰/۳۸۲۲	۰/۲۶۹	۲۰/۰۷۲۳	۰/۳۵۸	۰/۰۴۴۷	۱۸/۵۰۵۹	۱۷/۲۱۴۳	۰/۳۶۹	۰/۹۸۷
سیستم آبیاری	-۱۶/۹۰۷	۰/۶۳۷	-۳/۵۵۴۸	۰/۹۱۹	-۰/۰۰۳۱	-۱/۵۷۲۰	-۰/۵۹۳۰	۰/۹۸۷	۰/۰۲۳
منبع آب	***-۵۲/۰۰۸	۰/۰۰۶	**۴۶/۳۴۰۸	۰/۰۱۱	-۰/۳۱۶۶	-۴۳/۷۱۰۹	-۴۳/۶۱۲	۰/۰۲۳	۰/۰۹۴
عضو بودن در تعاونی	۱۰/۹۰۲۹	۰/۵۱۸	۱۱/۷۴۲۹	۰/۴۶۳	۰/۰۴۳۰	۱۰/۶۰۷۰	۲۷/۹۸۴۳	۰/۰۹۴	۰/۰۰۰
وام	***۷۴/۳۰۱۲	۰/۰۰۰	**۷۶/۴۴۱۸	۰/۰۰۰	۰/۱۵۶۵	**۷۵/۵۶۲	**۸۶/۵۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۲۲
سابقه بیمه	**۶/۱۸۹۳	۰/۰۲۳	۳/۹۹۸۵	۰/۰۹۳	۰/۲۴۲۱	*۴/۵۰۵۶	*۴/۴۴۷۴	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰
سطح زیرکشت سبزه شده	***۰/۷۹۷۲	۰/۰۰۵	*۰/۴۷۸۲	۰/۰۸۰	۰/۰۵۲۳۱	*۰/۴۸۲۳	***۱/۳۱۷۶	۰/۰۰۰	۰/۴۸۹
غرامت	۰/۶۲۱۸	۰/۴۵۴	۰/۹۶۴۵	۰/۲۲۹	۰/۰۲۰۹	۰/۹۷۰۰	۰/۵۹۶۹	۰/۴۸۹	۰/۰۰۰
دارایی	***۶۶/۳۴۶۶	۰/۰۰۰	**۶۳/۷۵۴۷	۰/۰۰۰	۱/۱۸۵۵	**۶۲/۶۰۷	***۵۴/۶۴۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
درآمد	***۰/۰۳۴۲	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹۹	۰/۳۴۷	۰/۱۲۸۳	۰/۰۲۳۵	***۰/۰۲۷۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
بخش تصادفی									
سطح اقلیم									
وارianس عرض از مبدأ	***۱۶۱/۱۶۶		**۱۸۰/۴/۲۳		**۰/۰۸۷۴		-		
وارianس درصد ضرایب					**۶۲۶/۰۷		**۶۷۷/۱۱۳		
سطح شهر									
وارianس عرض از مبدأ	***۹۶۲/۴۱۷		**۱۱۴۷/۱۴		*۸۰۹/۷۷۱		-		
وارianس درآمد					**۴۷/۹۱۰۲		***۴۷/۹۱۰۲		
سطح سبزه									
وارianس عرض از مبدأ	***۱۶۰۷۰		**۳۶۰/۹۲		**۰/۰۰۴۹		-		
وارianس شغل					**۲۴۳/۲۱		***۳۰۶۷/۸۶		
وارianس باقیماندهها	***۴۰۴۱۸/۱۶		***۳۲۷۷/۳۲		**۲۹۷۴۷		***۲۹۹۲۳/۳		
همبستگی‌های واحدی اقلیم (ICC ₁)	۰/۰۲۷۳		۰/۰۴۶۴		۰/۰۱۸۶۰		۰/۰۲۱		
همبستگی‌های واحدی شهر (ICC ₂)	۰/۰۱۶۳		۰/۰۲۹۵		۰/۰۲۵۵		۰/۰۰۱۴		
همبستگی‌های واحدی بیمه (ICC ₃)	۰/۲۷۲۱		۰/۰۹۴۱		۰/۰۷۲۴		۰/۰۹۱۰		
Deviance	۸۰۳۵/۳۸		۷۸۹۶/۳۵		۷۸۵۰/۰۷۵		۷۸۵۰/۸۷		
LR test	۱۰/۱۶۱		۲۲/۴۴		۶۲/۷۲		۶۱/۹۲		۰/۰۰۰

*معنی‌دار در سطح ۱۰ درصد، **معنی‌دار در سطح ۵ درصد، ***معنی‌دار در سطح ۱ درصد، معناداری = $p > |z|$
برگرفته از: یافته های پژوهش

با توجه به نتایج جدول شماره ۳ و تحلیل‌های پیشگفته، الگوی شماره ۳، به‌عنوان الگوی برتر برای بررسی اثر بیمه بر رفتار سرمایه‌گذاری کشاورز انتخاب شد.

در ادامه، بر اساس ضریبهای کشش این الگو، اثرگذاری متغیرهای توضیحی، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. با توجه به الگوی شماره ۳، در جدول شماره ۳، متغیر سن، دارای اثر منفی و بی‌معنی (البته تا سطح ۱۰ درصد) بر سرمایه‌گذاری بوده است؛ ولی این به مفهوم بی‌تأثیری آن نیست، بلکه به دلیل نبودن شواهد و قرائن لازم برای رد فرضیه H_0 در سطح ۱ تا ۱۰ درصد است (بدین مفهوم که در سطوح پایینتر معنی‌دار است). بر پایه کشش برآورده شده، با افزایش یک درصدی در سن کشاورز و با فرض ثابت بودن دیگر شرایط، سرمایه‌گذاری به اندازه ۰/۶۱ درصد، کاهش یافته است. بررسی پژوهشها نیز نشان داد، از آنجا که با افزایش سن کشاورز، میزان ریسک‌پذیری آنها هم کاهش می‌یابد و نیز، با توجه به متوسط سن افراد نمونه که نزدیک به ۵۰ سال بوده است، انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری‌هایی را در گذشته انجام داده باشد؛ بنابراین گرایش آنها برای سرمایه‌گذاری، کاهش یافته است.

از سویی، متغیر تحصیلات، اثری مثبت ولی از دیدگاه آماری، بی‌معنی، بر سرمایه‌گذاری داشته است؛ به‌گونه‌ای که بر اساس کشش و با فرض ثابت بودن دیگر شرایط، با افزایش یک درصدی در تحصیلات، سرمایه‌گذاری نیز، ۰/۰۲۸ درصد افزایش می‌یابد. در واقع، با افزایش تحصیلات، احتمال به‌دست آوردن شغل با درآمد بالاتر، افزایش می‌یابد. از سویی، افراد تحصیلکرده فعال در بخش کشاورزی، از اثرهای درآمدزایی سرمایه‌گذاری، در زمینه افزایش و بهبود تولید و بهره‌وری، آگاهی دارند و در عمل، اثرهای سرمایه‌گذاری را بر تولیدات کشاورزی مشاهده کرده‌اند؛ از همین‌رو انتظار می‌رود که سرمایه‌گذاری نیز، بیشتر شود. از آنجا که سطح تحصیلی نزدیک به ۸۰ درصد از افراد نمونه مورد بررسی، زیردیپلم بوده است؛ دستیابی به چنین نتیجه‌ای، دور از انتظار نیست.

در زمینه تعداد افراد خانوار نیز می‌توان گفت، با توجه به کشش آن و با فرض ثابت بودن دیگر شرایط، با افزایش یک درصدی تعداد افراد خانوار، سرمایه‌گذاری ۰/۳۱ درصد افزایش می‌یابد؛ ولی این اثر از نظر آماری بی‌معنی است. دلیل اثرگذاری مثبت تعداد افراد خانوار بر سرمایه‌گذاری نیز می‌تواند به علت افزایش تعداد افراد شاغل و در نتیجه، افزایش درآمد کل خانوار باشد؛ زیرا انتظار می‌رود که درآمد بالاتر و داشتن توان مالی بیشتر، گرایش (تمایل) به سرمایه‌گذاری را افزایش دهد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد، هر چقدر همکاری اعضای خانوار در فعالیت کشاورزی افزایش یابد، میزان سرمایه‌گذاری نیز کاهش می‌یابد. هرچند که این اثرگذاری، معنیدار نیست؛ زیرا ممکن است کشاورزان به این نتیجه رسیده باشند که با توجه به حضور پررنگ افراد خانوار، نیاز به سرمایه‌گذاری، کمتر باشد و به دیگر سخن، نیروی کار را جایگزین سرمایه کرده باشند. همچنین، افزایش افراد شاغل خانوار کشاورز و برونرفت بخشی از درآمدهای مزرعه از دسترس مدیر مزرعه در چارچوب پرداخت دستمزد یا حق‌الزحمه (اعم از رسمی و غیررسمی) شاغلان عضو خانوار سبب می‌شود که پس‌انداز و در نتیجه، سرمایه‌گذاری در مزرع کاهش یابد.

از دیگر سو، متغیر شغل اصلی نیز، اثر منفی و بی‌معنی بر میزان سرمایه‌گذاری داشته است. با توجه به کشش این متغیر و با فرض ثابت بودن دیگر شرایط، کشاورزانی که شغل اصلی کشاورزی دارند، نسبت به گروه دیگر (آلترناتیو)، سرمایه‌گذاری‌شان به اندازه ۰/۲۷ درصد کمتر است و دلیل آن نیز می‌تواند مربوط به آگاهی کشاورز از ریسک‌های موجود در بخش کشاورزی و درآمدهای متغیر فعالیت در بخش کشاورزی، نسبت به دیگر بخشها باشد. از آنجا که درآمد کشاورز نیز دارای ثبات نیست؛ بنابراین گرایش کشاورزان برای سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. برپایه یافته‌ها، دو متغیر شیوه ورود به بخش کشاورزی و نوع زمین، اثری مثبت ولی بی‌معنی بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی داشته است؛ به‌گونه‌ای که با توجه به کشش متغیر و با فرض

ثابت بودن دیگر شرایط، افراد با داشتن شغل کشاورزی انتخابی، نسبت به گروه دیگر (آلترناتیو) نزدیک به ۰/۰۲۵ درصد و کشاورزان دارای زمین یکپارچه، نسبت به کشاورزان دارای زمینهای پراکنده، ۰/۰۴۴ درصد بیشتر، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی داشته‌اند؛ زیرا به‌طورمعمول کسانی که به شیوه انتخابی وارد فعالیت بخش کشاورزی می‌شوند، دارای شغل اصلی غیرکشاورزی هستند و یا با داشتن تحصیلات و اطلاعات بسنده، وارد این بخش می‌شوند؛ از همین‌رو، گرایش بیشتری نیز نسبت به سرمایه‌گذاری در این بخش دارند. همچنین، از آنجا که در زمینهای یکپارچه، امکان برپا کردن سامانه‌های آبیاری مدرن و بهره‌گیری از ماشین‌آلات، آسانتر و به‌صرفه‌تر است؛ بنابراین اثرگذاری مثبت نوع زمین یکپارچه نسبت به پراکنده بر سرمایه‌گذاری، توجیه‌پذیر است.

ضریب دو متغیر نوع منبع آب و سیستم آبیاری، اثرگذاری منفی این دو متغیر را بر سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد. با توجه به کشش آنها و با فرض ثابت‌بودن دیگر شرایط سرمایه‌گذاری، در حالت بهره‌گیری از چاه عمیق نسبت به بهره‌نگرفتن از آن، به اندازه ۰/۳۱ درصد و همچنین، به‌کارگیری سامانه یا سیستم آبیاری پیشرفته (مدرن) نسبت به شیوه سنتی، ۰/۰۰۲ درصد کمتر است. با توجه به اینکه نزدیک به ۷۰ درصد از کشاورزان نمونه مورد بررسی، از آب چاه برای آبیاری بهره‌گیری می‌کرده، یا خود مالک چاه بوده و یا سهمی از آب چاه داشته‌اند، به همین دلیل، نیازشان برای سرمایه‌گذاری نسبت به کشاورزان بی‌بهره از آب چاه، کمتر بوده و از همین‌رو، با افزایش این گروه از کشاورزان، سرمایه‌گذاری نیز کاهش یافته است. در زمینه سامانه‌های آبیاری پیشرفته، افزون بر کمتر بودن نیاز کشاورزان برخوردار از این سامانه‌ها برای سرمایه‌گذاری در این مورد، وجود هزینه‌های جانبی (تعمیر و نگهداری) این چنین سیستمهایی نیز، خود به کاهش سرمایه‌گذاری در این زمینه، خواهد انجامید.



ضریب متغیر عضو بودن در تعاونی نیز، نشان می‌دهد که اعضای تعاونی، سرمایه‌گذاری بیشتری نسبت به دیگران (غیر اعضا) دارند؛ به‌گونه‌ای که با توجه به کشش و ثابت بودن دیگر شرایط، سرمایه‌گذاری اعضای تعاونی، نزدیک به ۰/۰۴۳ درصد، نسبت به دیگران، بیشتر بوده؛ هر چند که این افزایش از نظر آماری بی‌معنی است. از آنجا که با عضو بودن در تعاونیها، از یکسو، امکان دسترسی به امکاناتی همچون ماشین‌آلات، کودهای شیمیایی و سموم و مانند آن، افزایش می‌یابد و از دیگرسو، با عضو بودن در تعاونی، ریسکهای مربوط به تولید، بازاریابی و فروش میان اعضای تعاونی سرشکن می‌شود و تا اندازه‌ای، کاهش می‌یابد، از همین‌رو، کشاورز با گرایش یا تمایل بیشتری، اقدام به سرمایه‌گذاری در فعالیت کشاورزی می‌کند.

با توجه به هدف این پژوهش، افزون بر بیمه بودن یا نبودن که به‌عنوان یک سطح، وارد الگوی چندسطحی شد و اثر معنیداری نیز در توضیح تفاوت سرمایه‌گذاری در میان کشاورزان داشت، متغیرهای سابقه بیمه، دریافت غرامت و سطح بیمه‌شده هم به‌عنوان متغیر توضیحی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به بخش ثابت الگوی شماره سه در جدول شماره ۳، هر سه این متغیرها، اثری مثبت بر سرمایه‌گذاری داشته‌اند؛ به‌گونه‌ای که با توجه به کشش به‌دست‌آمده، با افزایش یک درصدی در سابقه بیمه، سرمایه‌گذاری هم نزدیک به ۰/۲۴ درصد (به‌طور معنیداری) افزایش یافته است. همچنین، افزایش یک درصدی در مقدار غرامت دریافتی، سرمایه‌گذاری را نزدیک به ۰/۰۲۱ درصد، و افزایش یک درصدی در سطح زیرپوشش بیمه، سرمایه‌گذاری را ۰/۰۵۲ درصد افزایش داده است؛ زیرا هرچه سطح بیمه‌شده و یا سابقه بهره‌گیری از بیمه، بیشتر باشد؛ از یکسو، توجه صندوق بیمه به این گروه از کشاورزان بیشتر می‌شود و از دیگرسو، کشاورزان نیز اعتماد بیشتری به صندوق بیمه خواهند داشت که این خود، به کاهش ریسک‌گریزی کشاورز و افزایش انگیزه سرمایه‌گذاری می‌انجامد.

متغیرهای درآمد، دارایی و وام نیز، از دیگر متغیرهای مورد بررسی در الگو بوده است. چنانکه انتظار می‌رود، با افزایش هریک از این عوامل، توان مالی کشاورز، افزایش می‌یابد و بنابراین، انگیزه وی برای سرمایه‌گذاری نیز بیشتر می‌شود؛ به گونه‌ای که با افزایش یک درصدی در هریک از متغیرهای درآمد، دارایی و وام، سرمایه‌گذاری نیز، به ترتیب نزدیک به ۰/۱۳، ۱/۱۸ و ۰/۱۵ درصد، افزایش خواهد یافت. اثرگذاری بیشتر وام و دارایی و معنیداری آنها نسبت به درآمد بر میزان سرمایه‌گذاری نیز، همسان با انتظار است؛ زیرا بیشتر وام‌های دریافتی از سوی کشاورزان، به منظور سرمایه‌گذاری در ساختن چاه، خرید ماشین‌آلات و یا بهبود سیستم آبیاری، گرفته می‌شود. این درحالی است که افزایش یافتن درآمدها، همواره نیز، به افزایش سرمایه‌گذاری نمی‌انجامد.

جمع‌بندی و پیشنهادها

۱. از آنجا که اقلیم، بر ریسک بخش کشاورزی تأثیرگذار است و بیمه محصولات کشاورزی، می‌تواند این ریسکها را پوشش دهد، بنابراین پیشنهاد می‌شود که در تعیین حق‌بیمه‌های محصولات کشاورزی، به اقلیم نیز، توجه شود.
۲. سیاستهای مربوط به تعیین حق‌بیمه که هم‌اکنون در آن به تفاوت‌های اقلیمی استانها توجه می‌شود، به سطح شهرستان نیز، گسترش (تعمیم) یابد؛ زیرا ریسک‌هایی که در سطح شهرستانها پدید می‌آید، همسو با ریسکهای استانی نیست.
۳. از آنجا که متغیرهای در نظر گرفته‌شده برای بررسی تأثیر بیمه بر سرمایه‌گذاری، مانند بیمه‌بودن، سابقه‌بیمه، سطح بیمه‌شده، و دریافت غرامت، اثری مثبت بر سرمایه‌گذاری داشته‌اند؛ از همین‌رو پیشنهاد می‌شود که زمینه و شرایط بایسته برای توسعه بیمه محصولات کشاورزی از راه برگزاری کلاسهای آموزشی برای آگاهی و آشنایی کشاورزان با بیمه، تشریح کامل شرایط بیمه و حق‌بیمه‌ها، اجرای قراردادهای بیمه‌ای متنوع با توجه به توان مالی کشاورزان فراهم

گردد. همچنین، از آنجا که دریافت غرامت، اثری مثبت بر سرمایه‌گذاری داشته است؛ پیشنهاد می‌شود که غرامتهای پرداختی به کشاورزان، بموقع و به اندازه مناسب باشد تا از راه ایجاد اطمینان نسبت به صندوق بیمه، انگیزه کشاورزان به بیمه‌کردن محصول خود و در نتیجه، سرمایه‌گذاری، افزایش یابد.

۴. با توجه به اثر مثبت وام بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و نظر به اینکه تنها ۲۱ درصد از نمونه مورد بررسی، دسترسی به وام داشته‌اند، پیشنهاد می‌شود که زمینه دریافت وام از راه آسانسازی شرایط مربوط به وثیقه و ضامن برای کشاورزان فراهم آید.

۵. نتایج این پژوهش نشان داد که در میان کشاورزان استان خراسان رضوی، هراندازه که سن کشاورز پایینتر و سطح تحصیلات وی، بالاتر باشد، محصولات کشاورزی خود را سریعتر بیمه می‌کند. این نکته، نشاندهنده پویایی جامعه بیمه‌گذار استان است؛ بنابراین می‌توان گفت، برگزاری کارگاه‌های آموزشی، ارائه برنامه‌های اینترنتی، بسته‌های آموزشی - ترویجی و مجله‌های علمی - تخصصی بیمه، از راهکارهای مناسب برای افزایش آگاهی، کارایی و انگیزه گروه هدف مورد نظر در استان است.

۶. از آنجا که کشاورزان دارای زمین زراعی یکپارچه، هم سرمایه‌گذاری بیشتری انجام داده و هم سطح زیرکشت بیشتری را بیمه کرده‌اند، پیشنهاد می‌شود، یکپارچه‌سازی واحدهای زراعی کوچک و پراکنده انجام گیرد و زمینه بایسته برای توسعه واحدهای تجاری تولید کشاورزی از راه گسترش شرکتهای سهامی - زراعی، فراهم شود.

سپاسگزاری

این مقاله، از پایان‌نامه زیرپوشش و حمایت مالی صندوق بیمه کشاورزی، برگرفته شده است که بدینوسیله از آن نهاد محترم، سپاسگزاری و قدردانی می‌شود.

منابع:

۱. آزاد ارمکی، غ.ر.، (۱۹۹۹). اقتصاد توسعه از فقر تا ثروت ملل، هایامی، (ترجمه)، نشر نی.
۲. آقاصیری، م.، (۱۳۹۱) «مروری بر روند سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی در چهار برنامه توسعه کشور»، ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، (۴ و ۵): ۶۱ تا ۷۸.
۳. آمارنامه جهاد کشاورزی. (۱۳۹۰)، وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد، جلد اول و دوم.
۴. آمارنامه خراسان رضوی. (۱۳۹۱). سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی.
۵. ترکمانی، ج.، (۱۳۸۸)، «بررسی اثرات بیمه محصولات کشاورزی در کاهش ریسک و نابرابری درآمدی بهره‌برداران (مطالعه موردی در استان فارس)»، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱ (۳۴): ۱ تا ۱۷.
۶. دوراندیش، آ، نیکوکار، ا.، و سلامی، ح.، (۱۳۸۳)، موانع و چالش‌های فراروی بیمه کشاورزی، طرح تحقیقاتی به سفارش صندوق بیمه کشاورزی.
۷. رحیمی، ع.، (۱۳۷۹)، سیاست‌های حمایت از کشاورزان (مطالعه موردی بخش‌های دام و شیلات کشور)، انتشارات مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی، تهران.
۸. شاکری، ع.، و موسوی، م.ح.، (۱۳۸۲)، «بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی»، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۱ (۴۳ و ۴۴): ۱ تا ۲۷.
۹. شکری، ا.، شاهنوشی فروشانی، ن.، محمدزاده، ر.، و آذرین‌فر، ی.، (۱۳۸۸)، «عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران»، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، (۲): ۱۷ تا ۳۶.
۱۰. قربانی، م.، کوچکی، ع.، لکزیان، ا.، تیرائی، م.، کهنسال، م.، ر.، مطلبی، م.، شکری، ا.، و ترشیزی، م.، (۱۳۸۶)، «بازشناسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری کشاورزان استان خراسان رضوی در حفاظت خاک»، مجله علوم و صنایع کشاورزی، ویژه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۱ (۲): ۱۱ تا ۲۱.
۱۱. کیانی‌راد، ع.و، یزدانی، س.، (۱۳۸۲)، «مدیریت ریسک و بیمه محصولات کشاورزی: تجارب و آزموده‌ها»، مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.
۱۲. مهرابی بشرآبادی، ح.، باغستانی، ع.، و شرافتمند، ح.، (۱۳۸۸)، «بررسی تأثیر بیمه محصولات زراعی بر رشد زیربخش زراعت و باغبانی ایران»، فصلنامه پژوهشی بیمه و کشاورزی، ۶ (۲۰): ۵ تا ۲۲.
۱۳. نادری، ا.، (۱۳۸۱)، «الگوسازی چندسطحی و کاربردهای آن در اقتصاد»، مجموعه مقالات همایش معرفی و کاربرد مدل‌های ناخطی پویا و محاسباتی در اقتصاد، تهران. دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.
۱۴. نادری، ا.ب.، (۱۳۸۱)، «تحلیل تطبیقی بازدهی اقتصادی سرمایه انسانی در بازار کار آموزش و پرورش ایران»، مجموعه مقالات همایش مهندسی اصلاحات در آموزش و پرورش، تهران.
۱۵. نیکویی، ع.ر.، و ترکمانی، ج.، (۱۳۸۳)، «تأثیر بیمه کشاورزی بر افزایش تولید محصولات زراعی: مطالعه موردی در استان فارس»، فصلنامه بیمه و کشاورزی، ۱: ۳۷-۵۷.
۱۶. ورمزیاری، ح.، صالح، ا.، و مسلم‌زاده، ح.، (۱۳۸۶)، «تحلیل پتانسیل سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (با تأکید بر برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی)»، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ۱ تا ۱۷.
۱۷. همت، ع.، (۱۳۸۴)، «نقش بیمه محصولات کشاورزی در توسعه بخش کشاورزی: موانع و راهکارها»، فصلنامه صنعت بیمه، ۲۰ (۴): ۳۷ تا ۵۰.
۱۸. هوشمند، م.، دانش‌نیا، م.، عبدالمهی، ز.، و اسکندری‌پور، ز.، (۱۳۹۳)، «عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی ایران»، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۳ (۱۱): ۲۳۹ تا ۲۵۵.

19. Block, P. (2008) "An Assessment of Investments in Agricultural and Transportation Infrastructure, Energy and Hydroclimatic Forecasting to Mitigate the Effects of Hydrologic Variability in Ethiopia" , *CPWF Working Paper*, 1-53.
20. Dahmardeh, M., Piri, I. and Dahmardeh, M. (2010) "Determination of Factors Affecting Investment in Agricultural Sector of Iran" . *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 8 (4): 519 – 523.
21. Falco, O., Lien, G., Koesling, M., Valles., P.S. and Ebbesvik, M. (2005) "Comparing Risk Perceptions and Risk Management in Organic and Conventional Dairy Farming: Empirical Results from Norway" , *Journal of Livestock Production Science*, 95: 11-25.
22. Falco, S.D. and Perring, C. (2005) "Crop Biodiversity, Risk Management and the Implication of Agricultural Assistance" . *Journal of Ecological Economics*, (55): 459-466.
23. Girdziute, L. (2012) "Risks in Agriculture and Opportunities of their Integrated Evaluation" , *Proceeding of Social and Behavioral Sciences*, 62: 783 – 790.
24. Goldstein, H. (2003) *Multilevel Statistical Models*. 3rd ed. Arnold. London.
25. Hedeker, D. (1994) *Multilevel Analysis: An Applied Introduction*. Institute for Health Research and Policy, School of Public Health, University of Illinois at Chicago.
26. Hox, J. (2002) *Multilevel analysis: Techniques and Applications*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey. London.
27. Hox, J.J., Maas, C.G.M. and Brinkhuis, M.J.S. (2010) "The Effect of Estimation Method and Sample Size in Multilevel Structural Equation Modeling" . *Statistica Neerlandica*.
28. Karuaihe, R., Wang, H. and Young, DL. (2006) "Weather-based Crop Insurance Contracts for African Countries, Contributed Paper" . Prepared for Presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference.
29. Looney, R.E. (1999) "Private Sector Investment in Pakistan Agriculture: The Role of Infrastructural Investment" . *Journal of Developing Societies*, 8:189-204.
30. Meuwissen, M.P.M., Huirne, R.B.M. and Hardaker, J.B. (2001) "Risk and Risk Management: An Empirical Analysis of Dutch Livestock Farmers" , *Livestock Production Sciences*, 69: 43-53.
31. Naderi, A. and Mace, J. (2002). "Education and Earnings: A Multilevel Analysis (A Case Study of the Manufacturing Sector in Iran)" . *Journal of Economics of Education Review*, 22: 143-156.
32. Peugh, J.L. (2010) "A practical Guide to Multilevel Modeling" . *Journal of School Psychology*, (48): 85-112.
33. Skees, J., Varang, P., Larson, D. and siegel, P. (2002) "Canfinancial Market is Tapped to Help Poor People Cope with Weather Risks" . Retrieved from <http://www.bancomundial.org>.

The Impact of Agricultural Insurance on Investment in Agronomy Sub-sector of Khorasan Razavi Province

S. M. Hossieni*, Dr. A. Dourandish**, Dr. M. Ghorbani***
& Dr. M. Daneshvar Kakhki

Abstract

Investment in the Agricultural Sector is considered as special importance. Based upon some reasons such as high risk of agricultural crops production, insufficient investment in this sector is not conducted. Agricultural crops insurance is considered as one of the most appropriate strategies for dealing with risk and uncertainty in agricultural sector. In this study, effects of agricultural insurance on agriculture sub-sector investment in of Khorasan Razavi province is discussed by using multilevel modeling. To collect required data and information for this study, two steps cluster sampling method is used. Required information is collected by using interviews and questionnaires from 595 farmers in agricultural years 2013-14. Results from estimation of four levels model showed that a part of investment dissimilarities is related to placing the farmers at different levels (Climate, city and insurance). The results also showed that factors such as loan, the insurance year, the insured level, lead to significant and positive effect on investment and type of available water source have significant and negative effect on investment. According to this study, it is suggested that in order to achieve effective agricultural crops insurance, offered insurance services should be considered based on the climate type and each province cities.

Keywords:

Agriculture Insurance, Investment, Khorasan Razavi Province, Multilevel Model, Tobit Model.

* M.Sc. Student of Agricultural Economics of Ferdowsi University of Mashhad.

** Assistant Professor of Agricultural Economics Department of Ferdowsi University of Mashhad (Corresponding Author). E-mail: dourandish@um.ac.ir

*** Professor of Agricultural Economics Department of Ferdowsi University of Mashhad.