

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴، زمستان ۱۳۹۷

## بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت باغداران سیب برای بیمه شاخص آب و هوایی در شهرستان دماوند

ساسان ترابی<sup>۱</sup>، آرش دوراندیش<sup>۲</sup>، محمود دانشور کاخکی<sup>۳</sup>، علی کیانی‌راد<sup>۴</sup>، حسین  
محمدی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۲۰

### چکیده

در این پژوهش به بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به مشارکت باغداران سیب شهرستان دماوند در طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی پرداخته شد. بدین منظور از الگوهای لاجیت و توبیت بهره گرفته شد. اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه از ۳۰۷ باغدار منطقه دماوند به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی با تخصیص متناسب

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی پردیس بین‌الملل، دانشگاه فردوسی مشهد

sassan\_torabi@yahoo.com

۲. دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول) dourandish@um.ac.ir

۳. استاد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد daneshvar@um.ac.ir

۴. استادیار اقتصاد کشاورزی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

akianirad@gmail.com

۵. دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد hoseinmohammadi@um.ac.ir

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

جمع آوری گردید. نتایج حاصل از الگوی لاجیت نشان داد که عواملی مانند سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقه احداث باغ، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار دارای تأثیر مثبت و معنی دار و رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی دارای تأثیر منفی بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی است. متوسط تمایل به پرداخت حق بیمه بهره‌برداران سیب منطقه دماوند برای بهره‌گیری از برنامه پیشنهادی شاخص آب و هوایی به ازای هر هکتار ۷۹۰۰ هزار ریال محاسبه شد. همچنین نتایج حاصل از الگوی توییت نشان داد که تأثیر عوامل سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقه احداث باغ، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه بهره‌برداران سیب مثبت است. از آنجا که عواملی مانند سطح تحصیلات باغدار و میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی تأثیر مثبت و معنی دار بر احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی و میزان تمایل به پرداخت حق بیمه داشتند، لذا پیشنهاد می‌شود که صندوق بیمه کشاورزی جهت معرفی طرح بیمه شاخص آب و هوایی و ارائه نقاط قوت و ضعف سیستم‌های فعلی بیمه‌ای و بیمه شاخص آب و هوایی، اطلاعات کاملی را در اختیار باغداران قرار داده تا میزان آگاهی باغداران افزایش یابد و قبل از اجرای این طرح بیمه‌ای یک فرهنگ‌سازی عمومی فراهم گردد.

طبقه‌بندی JEL: G22، Q53

**کلیدواژه‌ها:** مدیریت ریسک، بیمه شاخص آب و هوایی، مدل توییت، مدل لاجیت، سیب درختی

**مقدمه**

بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی ایران است که به لحاظ ساختاری نقش مهمی را در فرایند توسعه اقتصادی ایفا می‌کند (۳۸). درآمد و تولیدات این بخش را علاوه بر مخاطرات سایر بخش‌های اقتصادی، عوامل جوی به شدت تهدید و با نقصان

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

مواجه می‌نماید (۲۴، ۲۶). یکی از مهم‌ترین روش‌های مدیریت ریسک در کشاورزی بیمه محصولات کشاورزی می‌باشد (۱۴، ۳۶، ۳۲، ۳۹، ۴۱، ۱). از انواع خدمات و سیستم‌های بیمه‌ای که هم‌اکنون در جهان وجود دارد، می‌توان به بیمه‌های تک‌خطر<sup>۶</sup>، چندخطر<sup>۷</sup>، بیمه عملکرد<sup>۸</sup>، بیمه قیمت<sup>۹</sup>، بیمه درآمد<sup>۱۰</sup>، بیمه درآمد خالص<sup>۱۱</sup>، بیمه کل مزرعه<sup>۱۲</sup>، بیمه جامع مزرعه‌داران<sup>۱۳</sup>، بیمه متقابل<sup>۱۴</sup>، بیمه شاخص عملکرد منطقه<sup>۱۵</sup>، بیمه شاخص درآمد منطقه<sup>۱۶</sup>، بیمه شاخص غیر مستقیم<sup>۱۷</sup> اشاره نمود و در یک نگاه کلی تر می‌توان بیمه محصولات کشاورزی را به دو گروه بیمه فعلی غرامت محور<sup>۱۸</sup> و بیمه شاخص محور<sup>۱۹</sup> دسته‌بندی کرد (۱۶).

بیمه فعلی کشاورزی شامل ابزارهای بیمه‌ای چندخطر<sup>۶</sup> یا تک‌خطر<sup>۷</sup>، نیازمند کارشناسی میزان سرمایه و درآمدهای پیش‌بینی شده و خسارات به وقوع پیوسته در هر مزرعه است. محصولات بیمه فعلی کشاورزی معمولاً در محافظت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی در مقابل مخاطرات، محدودیت‌هایی دارند و کارایی عملکردشان پایین است. بسیاری از کشاورزان خرد، به دلیل هزینه‌های بالای حق بیمه نمی‌توانند از طرح‌های بیمه کشاورزی استفاده کنند. محدودیت‌ها و شکست‌های برنامه‌های بیمه فعلی کشاورزی را می‌توان در هزینه‌های بالای اجرای این برنامه‌ها که از درآمد آن‌ها بیشتر است، ملاحظه نمود. علاوه بر این، بیمه فعلی کشاورزی از مشکلات فزاینده‌ای رنج می‌برد که ناشی از اطلاعات نامتقارن

- 
6. Single Risk Insurance
  7. Multi Risk Insurance
  8. Yield Insurance
  9. Price Insurance
  10. Revenue Insurance
  11. Income Insurance
  12. Whole-Farm Insurance
  13. Exhaustive insurance of farmers
  14. Mutual Insurance
  15. Area Yield Index Insurance
  16. Area Revenue Index Insurance
  17. Indirect Index Insurance
  18. Traditional Indemnity-Based Products
  19. Index-Based Product

است. اطلاعات نامتقارن مشکلاتی مانند انتخاب نامناسب<sup>۲۰</sup> و مخاطرات اخلاقی<sup>۲۱</sup> را ایجاد می کند (۳۷). انتخاب نامناسب به این معنی است که تشخیص بیمه گزاران پرخطر از بیمه گزاران کم خطر، دشوار یا هزینه بر است؛ در نتیجه شرکت بیمه یک نرخ حق بیمه متوسط برای همه کشاورزان تعیین می کند و همه بیمه گزاران آن را می پردازند. به مرور زمان، کشاورزان کم خطر، به دلیل بالا بودن حق بیمه در مقایسه با میزان ریسکشان، بیمه را خریداری نمی کنند، اما کشاورزان پرخطر به دلیل پایین بودن حق بیمه در مقایسه با ریسک هایی که با آن مواجهند، بیمه را خریداری می کنند و پس از مدتی بیمه گر با تعداد زیادی بیمه گزار پرخطر و با غرامتی بیش از غرامت مورد انتظار مواجه می شود و سودآوری بیمه گر کاهش می یابد. مخاطرات اخلاقی نیز زمانی به وقوع می پیوندد که بیمه گزار، رفتار خود را پس از خرید بیمه تغییر دهد و یا به طور عمدی موجبات بروز خسارت را فراهم نماید، به عبارتی دیگر، بیمه گزاران بتوانند رفتارشان را به گونه ای تغییر دهند که احتمال یا مقدار بالقوه خسارت و زیان افزایش یابد (۴۴). هردوی این مشکلات بر تمام بازارهای بیمه اثر می گذارند اما در مورد بخش کشاورزی وضع بدتر است؛ زیرا به دست آوردن اطلاعات در مورد بیمه گزاران و نظارت بر رفتار آنها بسیار هزینه بر است. از سوی دیگر، اگر برای مبارزه با مشکل مخاطرات اخلاقی، میزان پوشش خسارت از سوی بیمه گر کاهش داده شود، تعداد بیمه گزاران کاهش می یابد و بیمه گر منافع حاصل از مشارکت در انواع ریسک را از دست می دهد (۱۵).

با توجه به مسائل و مشکلات طرح های بیمه فعلی صندوق بیمه محصولات کشاورزی، ارائه الگوی بیمه ای مناسب، به گونه ای که از یک طرف درآمد تولید کنندگان این بخش را تثبیت کند و از طرف دیگر هزینه های اجرایی را بکاهد، باید از مهم ترین مسائل محققین در حوزه مدیریت ریسک و بیمه محصولات کشاورزی باشد (۲۳، ۹، ۳۰).

20. Adverse Selection  
21. Moral Hazard

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

در سال‌های اخیر سازوکارهای گوناگونی برای مقابله با مشکلات بیمه فعلی کشاورزی ایجاد شده است. یکی از این سازوکارها استفاده از بیمه‌های شاخص است. بیمه‌های شاخص<sup>۲۲</sup> در واقع رویکردهای کم هزینه‌تری برای عرضه بیمه محصولات زراعی هستند که مشکلات سنتی مربوط به بیمه چندخطره محصولات زراعی را کاهش می‌دهند. محصولات بیمه‌ای مبتنی بر شاخص، شکلی از بیمه هستند که در آن‌ها پرداخت غرامت بر اساس معیارهای عملکرد مزرعه صورت نمی‌گیرد، بلکه مبتنی بر عملکردهای منطقه‌ای و یا برخی حوادث آب و هوایی قابل مشاهده همانند درجه حرارت یا بارندگی می‌باشد. در این نوع قراردادهای بیمه‌ای، غرامت‌ها در صورتی پرداخت می‌شود که شاخص‌های مورد نظر به یک حد آستانه‌ای از قبل تعیین شده برسد (۱۵، ۲۳، ۱۲). از این رو نیاز به کنترل شدید کشاورز و به طور چشمگیری مسئله مخاطرات اخلاقی کاهش می‌یابد (۷) و بررسی‌های مزرعه به مزرعه که فعالیتی پرهزینه است حذف می‌شود و به طبع هزینه‌ها به مقدار شایان توجهی کاهش می‌یابد. زیرا بیمه بر اساس شاخص‌های آب و هوایی مانند دما و بارندگی است و تولیدکنندگان نمی‌توانند روی آن تأثیرگذار باشند (۲).

با توجه به موارد بیان شده و مزیت بیمه شاخص آب و هوایی نسبت به بیمه فعلی، صندوق بیمه کشاورزی می‌تواند با آگاهی از نیاز کشاورزان نسبت به روش‌های جدید بیمه‌ای و حرکت به سمت این نوع بیمه‌نامه‌ها، این امکان را برای خود فراهم آورد که ضمن افزایش مشتریان خود، سودآور شده و یا حداقل زیان خود را به کمترین مقدار ممکن برساند. از طرف دیگر، ایجاد انعطاف در حق بیمه‌ها و غرامت‌ها و ارائه گزینه‌های بیمه‌ای جدیدتر می‌تواند صنعت بیمه کشاورزی را جذاب‌تر کرده و حق انتخاب بیمه‌گزاران را افزایش دهد (۳۳). یکی دیگر از مسائلی که می‌تواند موجب افزایش مشتریان صندوق بیمه کشاورزی گردد، شناخت عوامل اقتصادی، اجتماعی و ویژگی‌های مزرعه اثرگذار بر تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی می‌باشد (۶، ۱۰، ۱۳).

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

در این راستا مطالعاتی صورت گرفته است که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

محمدزاده و همکاران (۲۸) به بررسی عوامل مؤثر بر بیمه زعفران پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد متغیرهای تحصیلات کشاورز، درآمد سالیانه، استفاده از تسهیلات بانکی، سطح زیر کشت، استفاده از خدمات آموزشی مروجان، شاخص دانش بیمه‌ای و شاخص دانش فنی زراعی تأثیر مثبت بر پذیرش و بیمه‌گذاری زعفران دارد و تنها متغیر سن دارای تأثیر منفی بر اقدام به بیمه‌گذاری و میزان آن است.

رحمتی و همکاران (۳۳) ضمن معرفی روش‌های جدید بیمه‌ای مطرح شده در دنیا، رفتار گندم‌کاران شهرستان مشهد در دو سناریوی تطابق و عدم تطابق غرامت با حق بیمه در هر یک از این روش‌ها را ارزیابی نمودند. نتایج این پژوهش نشان داد که گندم‌کاران نسبت به برخی از روش‌های جدید بیمه‌ای واکنش مثبتی از خود نشان می‌دهند که نزدیک کردن این برنامه‌ها و روش‌ها با خواست‌ها، نیازها و انتظارات کشاورزان یکی از راه‌هایی است که در توسعه بیمه کشاورزی می‌تواند مؤثر باشد.

شهیکی‌تاش و همکاران (۳۶) با بهره‌گیری از اطلاعات ۱۷۵ نفر از باغداران پسته استان کرمان نشان دادند تبلیغات تأثیر مثبت و معنی‌داری بر احتمال پذیرش بیمه داشته است.

قهرمان‌زاده و همکاران (۱۸) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی گندم‌کاران شهرستان اهر پرداختند. اطلاعات مورد نیاز در این تحقیق از ۲۸۹ گندم‌کار این شهرستان جمع‌آوری شد. نتایج حاصل از برآورد الگوی لاجیت نشان داد متغیرهای رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی، آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و سطح تحصیلات تأثیر مستقیم و معنی‌دار و متغیرهای حق بیمه پیشنهادی و تعداد سابقه بروز خسارت در سه سال گذشته تأثیر معکوس و معنی‌داری بر احتمال مشارکت گندم‌کاران در بیمه شاخص آب و هوایی داشته است. همچنین متوسط حق بیمه تمایل به پرداخت گندم‌کاران اهر به ازای هر هکتار گندم ۹۱۴۷۰ ریال محاسبه شد که در مقایسه با حق بیمه فعلی بیمه عملکرد گندم، که ۱۴۵۰۰۰ ریال است، مقدار معقولی است.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

افراسیابی و همکاران (۲) با استفاده از الگوی لاجیت نشان دادند که میزان رضایت گندمکاران از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی، سطح آشنایی آن‌ها با بیمه شاخص آب و هوایی، سطح تحصیلات دبیرستان به بالا و نوع فعالیت کشاورزی تأثیر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای حق بیمه پیشنهادی و تعداد سابقه بروز خسارت در ۳ سال گذشته تأثیر منفی و معنی‌دار بر احتمال مشارکت گندمکاران در برنامه بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارند. طبائیان و آجیلی (۳۹) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه محصول سیب در شهرستان‌های سمیرم و اقلید پرداختند. نتایج حاصل نشان داد که پذیرندگان بیمه محصول سیب، ریسک‌پذیرتر هستند و دید بهتر و مطلوب‌تری نسبت به وجهه سازمان بیمه‌گر دارند و میزان آگاهی آن‌ها از بیمه بالاتر و اندازه باغ سیبشان نیز بزرگ‌تر است.

ژیانگلین و همکاران (۴۵) در مطالعه‌ای به بررسی این مطلب پرداختند که آیا تجارب گذشته مواجهه با بلایای طبیعی بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای بیمه شاخص آب و هوایی اثر دارد یا خیر. بدین منظور با استفاده از یک بررسی میدانی از مزارع کوچک استان هیلونگک جیانگ چین، که دچار یک سیل بزرگ در تابستان سال ۲۰۱۳ شده بود، به بررسی تمایل به پرداخت کشاورزان (WTP) برای یک بیمه شاخص بارش فرضی محصول پرداختند. همچنین بررسی شد که آیا کشاورزانی که تحت تأثیر سیل قرار گرفته‌اند، نسبت به بقیه کشاورزان تمایل به پرداخت بیشتری دارند. نتایج نشان داد که احتمال خرید بیمه شاخص توسط کشاورزان روستاهایی که دچار سیل شده‌اند، دو برابر احتمال خرید آن توسط کشاورزانی است که دچار سیل نشده‌اند.

جبرا (۱۷) با استفاده از اطلاعات ۲۰۰۹ خانوار اتیوپیایی نشان داد سن سرپرست خانوار، اندازه زمین، درآمد غیر کشاورزی و جنسیت بر تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی تأثیر معنی‌داری داشته است.

علی (۸) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی برای کشاورزان پاکستانی پرداخت. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از تکمیل ۵۳۱

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

پرسش نامه جمع آوری شد. نتایج حاصل از تخمین مدل پروبیت نشان داد متغیرهای سطح تحصیلات، سن کشاورز، درآمد خانوار، دارا بودن تراکتور و شمار دام تأثیر مثبت و معنی داری بر احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی داشته است.

هیل و همکاران (۲۱) به بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت برای بیمه شاخص آب و هوا در اتیوپی پرداختند. اطلاعات از ۱۴۰۰ خانوار اتیوپی طی ۱۵ سال جمع آوری شد. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان از تأثیر منفی و معنی دار متغیرهای قیمت و ریسک پایه در پذیرش بیمه شاخص آب و هوا داشته است. همچنین متغیرهای ثروت و تحصیلات دارای تأثیر منفی و معنی دار بر میزان تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی بوده است.

برهان و همکاران (۱۱) در مطالعه خود بیان نمودند ریسک‌های آب و هوایی به عنوان مهم ترین چالش در کشورهای مختلف محسوب می‌گردد. به همین خاطر ارائه برنامه‌های مربوط به شاخص‌های آب و هوایی را در این زمینه بسیار مناسب ارزیابی نمودند.

ترانگ (۴۲) در ویتنام به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی پروبیت پرداخت و نشان داد تحصیلات، درآمد و تنوع ریسک دارای تأثیر مثبت و معنی دار بر احتمال تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی هستند.

مبارک و روزنتسوايگ (۲۷) نشان دادند بیمه شاخص آب و هوایی یک ابزار قوی در مدیریت ریسک می‌باشد و کشاورزان را از خطرات آب و هوایی ایمن می‌سازد.

رامسوبرامانیا (۳۴) در هند به بررسی تمایل به پرداخت کشاورزان برای بیمه شاخص آب و هوایی پرداخت. بدین منظور تعداد ۴۰ پرسش نامه جمع آوری شد و نتایج نشان داد ۷۸ درصد از نمونه مورد بررسی تمایل به پرداخت برای پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهادی داشتند.

توروی و بلتون (۴۳) پذیرش بیمه آب و هوایی را در چین مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر آن بود که بیمه آب و هوایی ابزاری مؤثر برای مدیریت ریسک در چین است و کشاورزان تمایل بالایی به پذیرش بیمه آب و هوایی با نتایج رضایت‌بخش دارند.



بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

همان گونه که مطالعات فوق نشان داد، عوامل مختلفی بر تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی اثرگذار می‌باشند و از آنجا که در ایران و به خصوص شهرستان دماوند چنین مطالعه‌ای در زیر بخش باغبانی صورت نپذیرفته است، به بررسی عوامل مؤثر بر احتمال تمایل به پذیرش و میزان حق بیمه شاخص آب و هوایی توسط باغداران سیب منطقه پرداخته شد.

محصول سیب درختی یکی از محصولات اصلی زیربخش باغبانی ایران می‌باشد که در سال‌های اخیر به صورت تجاری کاشته می‌شود و محصول آن به بازارهای جهانی عرضه می‌گردد. به علت بالا بودن عملکرد و تجاری بودن سیب درختی، این امر منجر به تشویق کشاورزان به احداث باغات سیب گردیده است به طوریکه سطح زیرکشت سیب در سال ۱۳۹۴ برابر با ۲۰۸/۵ هزار هکتار بوده که این میزان برابر با ۹/۱ درصد از کل سطح زیرکشت محصولات باغی کشور می‌باشد (۵). در سال ۱۳۹۴ رتبه اول میزان تولید از بین محصولات باغی مربوط به محصول سیب درختی با تولید حدود ۳/۴۸ میلیون تن و سهم ۱۸ درصد از کل میزان تولید محصولات باغی آن سال در کشور بوده است (۵).

در زیر بخش باغبانی ۲۵ عامل خطر، پوشش بیمه‌ای داشته‌اند که مهم‌ترین آن‌ها سرما و یخبندان بوده است (۵). در خصوص محصول سیب درختی عوامل خطر تحت پوشش بیمه، تگرگ، سیل، سرما و یخبندان، توفان، برف سنگین، باران‌های بی‌موقع و مداوم و زلزله می‌باشد. تعداد بیمه‌گزار سیب درختی در کشور، حدود ۸۹۴۹۰ نفر در سال ۱۳۹۳ بوده است. همچنین کل حق بیمه دریافتی، حق بیمه سهم کشاورز و غرامت پرداختی سیب درختی کشور به ترتیب حدود ۷۲۷۱۷۰، ۱۷۰۵۶۵ و ۹۶۷۵۷۰ میلیون ریال بوده است. به عبارت دیگر در بیمه رایج سیب، ۱/۳۳ برابر حق بیمه دریافتی غرامت پرداخت شده است (۳). میزان تولید و عملکرد محصول سیب درختی در استان تهران در سال ۱۳۹۴ به ترتیب برابر با ۳۶۲۵۲۳/۶ تن و ۳۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده است و این استان با سهم ۱۰ درصدی در رتبه سوم تولیدکنندگان سیب کشور قرار دارد (۵).

#### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

شهرستان دماوند در استان تهران با وسعت اراضی کشاورزی حدود ۱۳۱۹۰ هکتار، ۷ درصد از اراضی کشاورزی استان تهران را به خود اختصاص داده است. میزان کل تولید محصولات باغی در دماوند ۲۵۱/۱ هزار تن بوده که معادل ۱۹/۳ درصد از تولیدات استان تهران می‌باشد. دماوند با میزان تولید بیش از ۲۲۳ هزار تن سیب درختی دارای رتبه نخست در بین شهرهای استان تهران می‌باشد و یکی از قطب‌های تولید سیب درختی در کشور محسوب می‌شود که به تنهایی حدود ۶/۴ درصد از تولید کل کشور را به خود اختصاص داده است. (۲۲). شهرستان دماوند دارای ۴ منطقه اصلی شامل سربندان، آبرسد، دماوند و رودهن می‌باشد. تعداد قرارداد بیمه منعقد در صندوق بیمه کشاورزی برای این ۴ منطقه به ترتیب ۳۱۶، ۲۳۰، ۳۷ و ۴ فقره می‌باشد. از این تعداد قرارداد منعقد در ۴ منطقه به ترتیب ۲۹۲، ۲۰۸، ۳۶ و ۳ پرونده خسارت دیده مشاهده می‌گردد که نشان می‌دهد بیش از ۹۱ درصد بیمه‌گزاران پرخطر اقدام به بیمه و خسارت دریافت نموده‌اند. میزان حق بیمه دریافتی صندوق بیمه در ۴ منطقه سربندان، آبرسد، دماوند و رودهن به ترتیب حدود ۴۰۲۱/۵۳، ۳۵۵۵/۱، ۲۲۰/۲۳ و ۱۵/۹ میلیون ریال و گرامت پرداخت شده به ترتیب حدود ۱۳۲۰۷/۳۷، ۱۳۰۹۱/۱، ۹۵۰/۹ و ۵۶ میلیون ریال و بیانگر زیان‌ده بودن صندوق بیمه کشاورزی بوده است (۴).

با توجه به مشکلات مربوط به خدمات بیمه‌ای صندوق بیمه محصولات کشاورزی نظیر مخاطرات اخلاقی و انتخاب نامناسب و ذکر این نکته که در محصول سیب درختی عمدتاً عوامل خسارت ناشی از عوامل آب و هوایی می‌باشد، ارائه الگوی بیمه مناسب از مهم‌ترین مسائل در زمینه مدیریت ریسک و بیمه محصولات باغی به شمار می‌رود. با توجه به این مهم در این پژوهش به ارائه الگوی پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی برای محصول سیب در شهرستان دماوند به عنوان قطب تولید سیب در ایران پرداخته و عوامل مؤثر بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی لاجیت و عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه برنامه پیشنهادی شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی توبیت بررسی شد.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در قالب یک چارچوب مفهومی در دو مرحله انجام شد. در بخش اول مشارکت کردن و نکردن بهره‌برداران سیب منطقه دماوند در برنامه بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی اقتصادسنجی لاجیت بررسی گردید و در مرحله دوم با استفاده از مدل توییت به بررسی عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی پرداخته شد.

برای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه از طرف کشاورزان می‌توان از مدل‌های رگرسیونی با متغیرهای وابسته کیفی مانند لاجیت و پروبیت بهره برد. الگوی لاجیت از تابع توزیع تجمعی لوجستیک و الگوی پروبیت از تابع توزیع تجمعی نرمال برای انتقال مقادیر پیش‌بینی شده از طریق الگوی رگرسیون خطی به درصد احتمال استفاده می‌کنند و نتایج بسیار مشابهی را در اختیار می‌گذارند. همچنین الگوی لاجیت در مقایسه با الگوی پروبیت از لحاظ برآورد مدل و کشش‌ها و محاسبات نهایی آسان‌تر است. بر همین اساس، برای مرحله نخست این مطالعه یعنی بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی بهره‌برداران سیب منطقه دماوند از الگوی اقتصادسنجی لاجیت استفاده شد. الگوی لاجیت دارای متغیر وابسته کیفی می‌باشد که مقدار صفر برای باغداران است که در بیمه شاخص آب و هوایی شرکت نکرده‌اند و مقدار یک برای باغداران مشارکت‌کننده در بیمه شاخص آب و هوایی و ساختار آن به صورت زیر است (۳۵):

$$Z_i^* = \alpha + \beta x_i + u_i \quad (1)$$

که در آن  $Z_i^*$  وضعیت مشارکت باغداران در طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی،  $x_i$  برداری از ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، فردی و جغرافیایی باغدار  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترهای الگو و  $u_i$  ناپدید جزء خطای الگو است.

با تقسیم احتمال مشارکت در طرح بیمه شاخص آب و هوایی از سوی تأمین باغدار به احتمال مشارکت نکردن در آن و گرفتن لگاریتم طبیعی از طرفین روابط زیر به دست می‌آید

(۱۹):

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{\beta X_i}}{1 + e^{-\beta X_i}} = e^{\beta X_i} \quad (۲)$$

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i^* = \alpha + \beta_i X_i \quad (۳)$$

در این معادلات،  $L$  لگاریتم نسبت مشارکت کردن به مشارکت نکردن برحسب  $X$  پارامترهای خطی است. در روابط فوق،  $L$  به مدل لاجیت معروف است و  $\alpha$  و  $\beta$  نیز پارامترهای الگو هستند. متغیرهای توضیحی در مطالعه حاضر شامل سطح تحصیلات (۱: بی‌سواد، ۲: ابتدایی، ۳: سیکل، ۴: دیپلم، ۵: فوق دیپلم، ۶: لیسانس، ۷: تحصیلات تکمیلی)، سن باغدار (سال)، بعد خانوار (نفر)، مساحت باغ (هکتار)، استفاده از بیمه فعلی (۱: بلی، ۰: خیر)، منطقه باغ (۱: رودهن، ۲: دماوند، ۳: آسرد، ۴: سرپندان)، رضایت از عملکرد بیمه فعلی (در قالب طیف لیکرت)، آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی (در قالب طیف لیکرت) و نوع فعالیت (۱: سیب، ۰: ترکیبی) می‌باشد.

در مرحله دوم با توجه به اطلاعات حاصل از مرحله اول، عوامل مؤثر بر میزان حق بیمه پرداختی کشاورزان بررسی شد. در این مرحله، متغیر وابسته، میزان تمایل به پرداخت برای پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی توسط بهره‌بردارانی است که در مرحله اول مطالعه، تمایل به مشارکت در برنامه بیمه شاخص پیشنهادی داشتند. این متغیر وابسته برای بهره‌بردارانی که تمایل به مشارکت داشتند دارای مقدار و برای گروه بدون تمایل به مشارکت صفر است. در واقع، متغیر وابسته (حق بیمه) یک متغیر سانسور شده از پایین است و برای بررسی رفتار باغداران در تمایل به پرداخت حق بیمه می‌توان از الگوی توییت استفاده کرد. متغیر وابسته در الگوی توییت به لحاظ ماهیت بیانگر دو گروه یا حالت است که معمولاً ارزش‌های صفر و غیر صفر اختیار می‌کنند. مقدار مثبت بر وقوع و مقدار فعالیت مورد نظر دلالت دارد که در این تحقیق میزان تمایل به پرداخت برای پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی است و ارزش صفر بر

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

وقوع نیافتن آن دلالت دارد که در این تحقیق عدم تمایل به پرداخت حق بیمه است. فرم کلی

الگوی توییت به صورت زیر است (۴۰):

$$y_i = \beta'x_i + u_i \quad \text{اگر} \quad \beta'x_i + u_i > 0 \quad (۴)$$

$$y_i = 0 \quad \text{اگر} \quad \beta'x_i + u_i \leq 0 \quad (۵)$$

متغیر وابسته محدود شده و بیانگر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه باغدار  $x_i$  است و  $\beta$  بردار مقدار متغیرهای توضیحی را نشان می‌دهد و بیانگر متغیرهای فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان است.  $\beta$  بردار پارامتر نامعلوم و  $u_i$  جزء خطای تصادفی با توزیع نرمال و میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2$  است. فرم تابعی الگوی توییت عبارت است از:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n + u_i \quad (۶)$$

حال اگر از متغیر وابسته الگوی توییت امید ریاضی گرفته شود، می‌توان نوشت:

$$E(y_i) = P(y_i > 0)E(y_i|y_i > 0) + P(y_i = 0)E(y_i|y_i = 0) \quad (۷)$$

که به شکل زیر می‌توان آن را خلاصه کرد (۲۰، ۴۰):

$$E(y_i) = P(y_i > 0) = p(\beta'x_i + u_i > 0) = 1 - p(u_i < \beta'x_i) = 1 - F(-\beta'x_i) = F(\beta'x_i) = \Phi(\beta x_i / \sigma) \quad (۸)$$

در معادلات فوق،  $F(0)$  تابع چگالی تجمعی توزیع نرمال (c.d.f) و  $\Phi(0)$  تابع چگالی

نرمال استاندارد و انحراف معیار استاندارد جمله پسماند است. با توجه به اینکه  $E(y_i|y_i > 0)$

برابر صفر است می‌توان نوشت:

$$E(y_i|y_i > 0) = \beta'x_i + \sigma\lambda \quad (۹)$$

و سپس:

$$\left(\frac{\beta'x_i}{\sigma}\right) + (\beta'x_i + \sigma\lambda)E(y_i) = \Phi\Phi\Phi \quad (۱۰)$$

که در آن  $\Phi$  تابع چگالی نرمال استاندارد است و در نهایت معادله فوق را می‌توان به صورت

زیر خلاصه کرد (۲۵):

$$y_i = \Phi\left(\frac{\beta'x_i}{\sigma}\right) + (\beta'x_i + \Phi\sigma)\left(\frac{\beta'x_i}{\sigma}\right) + u_i \quad (۱۱)$$

در تخمین مدل توبیت، می‌توان کشش‌های تحقیقی، انتظاری و کل متغیر وابسته را نسبت به تغییرات متغیرهای توضیحی مدل تعیین کرد. بنا به تعریف، نسبت درصد تغییرات متغیر وابسته به تغییرات متغیر مستقل، کشش نامیده می‌شود. مقادیر کشش‌ها با توجه به مستقل بودن از واحدهای اندازه‌گیری از ارزش‌های تفسیری بهتری برخوردار هستند. تفسیر نتایج مدل بر مبنای کشش‌های محاسبه شده انجام می‌شود (۳۱).

ملاک خوبی برازش در مدل توبیت، توان دوم ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده است. ضریب تعیین در مدل‌های دارای متغیر وابسته محدود شده از جمله توبیت معیاری دقیق و قابل اعتماد نیست. توبین برای تخمین مدل توبیت، استفاده از روش حداکثر راست‌نمایی را پیشنهاد کرد و آلسن ثابت کرد که تابع حداکثر درست‌نمایی برای مدل توبیت تنها یک ماکزیمم داشته و برآوردهای آن سازگار و به طور مجانبی نرمال نیز هستند. در حالی که روش حداقل مربعات معمولی برای زمانی که متغیر وابسته رگرسیون از نوع سانسور شده<sup>۲۳</sup> است که توبیت نیز از جمله آن‌هاست، کارایی لازم را ندارد و در صورت تخمین پارامترهایی اریب‌دار و ناسازگار ایجاد می‌کند (۳۱).

یکی دیگر از آزمون‌هایی که بعد از مدل توبیت مورد استفاده قرار می‌گیرد، نرمال بودن جزء اخلاص می‌باشد که با استفاده از آزمون گشتاور مشروط<sup>۲۴</sup> مورد آزمون قرار می‌گیرد. فرضیه صفر این آزمون نرمال بودن جزء اخلاص می‌باشد و در صورتی که فرضیه صفر رد شود باید از رهیافت bootstrap استفاده نمود و الگوی توبیت از کارایی لازم برخوردار نمی‌باشد.

در این مطالعه برای جمع‌آوری آمار، ارقام و متغیرهای مورد نیاز برای باغداران سیب شهرستان دماوند از پرسش‌نامه استفاده شد و اطلاعات از طریق مصاحبه با بهره‌برداران و تکمیل پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. جامعه آماری در این پژوهش بهره‌برداران سیب منطقه دماوند می‌باشند که تعداد آن‌ها ۱۵۳۰ نفر بوده است. از این تعداد ۵۰۰ بهره‌بردار در منطقه آبسرد،

۲۳. یعنی متغیر وابسته از سمت چپ یا راست دارای یک حد بحرانی می‌باشد

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

۸۰۰ بهره‌بردار در منطقه سربندان، ۱۲۰ بهره‌بردار در منطقه دماوند و ۱۱۰ بهره‌بردار در منطقه رودهن فعالیت می‌نمایند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش تصادفی طبقه‌بندی شده می‌باشد به طوری که هر یک از مناطق شهرستان دماوند به عنوان یک طبقه انتخاب شده و سپس بر اساس تخصیص متناسب نمونه تعیین و مورد مصاحبه قرار گرفتند. بر این اساس تعداد ۳۰۷ نمونه انتخاب شد و تعداد پرسش‌نامه‌های تکمیل شده در مناطق آبرسد، سربندان، دماوند و رودهن به ترتیب برابر با ۱۰۰، ۱۶۱، ۲۴ و ۲۲ واحد بوده است.

ضریب آلفای کرونباخ در این مطالعه ۰/۸ محاسبه گردید و در نتیجه پایایی این پرسش‌نامه مورد تأیید قرار گرفت (۲۹). در این پژوهش از نرم‌افزارهای Stata، Shazam و Spss جهت برآورد الگوها استفاده شد.

## نتایج و بحث

حداقل، متوسط و حداکثر سن باغداران منطقه به ترتیب برابر ۲۴، ۴۴ و ۷۰ سال بود و به‌طور متوسط حدود ۱۷ سال سابقه فعالیت در زمینه باغداری داشتند. این افراد به طور متوسط ۶ سال سابقه بیمه محصولات کشاورزی داشتند. میزان متوسط بعد خانوار در نمونه مورد پژوهش حدود ۴ نفر بود. اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه‌های تکمیل شده نشان داد ۶۵ درصد از باغداران مورد مطالعه تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی داشتند و تنها ۳۵ درصد حاضر به پذیرش این طرح بیمه نبودند. نتایج حاصل از بررسی میزان رضایت باغداران از طرح بیمه فعلی صندوق بیمه نشان داد که حدود ۷۰ درصد باغداران رضایت کمی از عملکرد صندوق بیمه داشتند و این نشان می‌دهد که این کشاورزان از عملکرد صندوق بیمه محصولات کشاورزی رضایت ندارند و صندوق بیمه می‌بایست با ارائه راهبردهای جدید گامی برای توسعه و تأمین اهداف مشتریان خود بردارد.

نتایج حاصل از بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به مشارکت بهره‌برداران سیب شهرستان دماوند در طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی لاجیت در جدول ۱ آمده است.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

جدول ۱. نتایج برآورد الگوی لاجیت

متغیرها	ضرایب	آماره t	اثر نهایی	کشش وزنی
عرض از مبدأ	-۶/۵۲**	-۲/۴۶	-	-
سطح تحصیلات	۰/۳۴*	۱/۷۳	۰/۰۰۱	-
سن باغدار	-۰/۰۳	-۰/۹۲	-۰/۰۰۰۱	-۰/۰۸
بعد خانوار	-۰/۲۳	-۱/۱	-۰/۰۰۰۷	-۰/۰۶
مساحت باغ	۱/۶۴***	۵/۲۳	۰/۰۰۵	۰/۱۵
استفاده از بیمه فعلی	۱/۸۹***	۲/۸۴	۰/۰۲	-
منطقه باغ	۰/۷۱**	۱/۹۷	۰/۰۰۲	-
رضایت از عملکرد بیمه فعلی	-۱/۱۹*	-۱/۸۴	-۰/۰۰۳	-
آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی	۲/۱۷**	۲/۱۹	۰/۰۰۶	-
نوع فعالیت	۱/۸۳***	۲/۷۹	۰/۰۰۳	-

Log Likelihood Function: -۴۲/۴۵      Log Likelihood(0): -۱۹۹/۱

LR Test: ۳۱۳/۳۱\*\*\*      Hit Rate: ۲۹۲      درصد صحت پیش‌بینی: ۰/۹۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق <sup>\*</sup>، <sup>\*\*</sup> و <sup>\*\*\*</sup> به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰٫۱، ۰٫۰۵ و ۰٫۰۱ درصد می‌باشد.

مطابق اطلاعات مندرج در جدول، آماره آزمون نسبت راست‌نمایی برابر ۳۱۳/۳۱ محاسبه شد و با توجه به معنی‌داری می‌توان گفت کل رگرسیون از لحاظ آماری معنی‌دار است. درصد پیش‌بینی‌های صحیح، که یکی از مهم‌ترین آماره‌های خوبی برازش الگوی لاجیت می‌باشد، ۰/۹۵ محاسبه شد و نشان از خوبی برازش الگو می‌باشد. دیگر آماره‌های خوبی برازش الگوی لاجیت در جدول آمده است که همگی نشان از اعتبار و خوبی برازش رگرسیون می‌باشند. نکته قابل توجه در الگوهای با متغیر وابسته محدود شده این است که ضرایب تعیین (R<sup>2</sup>) در این گونه الگوها به صورت کاذب و از اعتبار لازم برخوردار نمی‌باشند.



بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

برای تعیین عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل از آزمون هم‌خطی به روش مؤلفه اصلی<sup>۲۵</sup> استفاده شد و نتایج نشان داد بین متغیرهای مورد بررسی هم‌خطی وجود نداشته است. همچنین برای بررسی واریانس ناهمسانی<sup>۲۶</sup> نیز از آزمون LM2 بهره گرفته شد و نتایج نشان از عدم وجود مشکل واریانس ناهمسانی در الگوی برآورد شده می‌باشد.

اطلاعات جدول ۱ نشان می‌دهد که متغیرهای سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقه‌ای که باغدار در آن فعالیت می‌نماید (۱: رودهن؛ ۲: دماوند؛ ۳: آسرد و ۴: سربندان)، رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی محصولات باغی، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار دارای تأثیر معنی‌داری بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی هستند که از این بین تنها تأثیر رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی محصولات باغی منفی بوده و تأثیر سایر متغیرها مثبت ارزیابی شده است. همچنین دو متغیر بعد خانوار و سن باغدار دارای تأثیری منفی و بی‌معنی بر احتمال پذیرش طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی هستند.

از آنجا که در الگوی لاجیت نمی‌توان به صورت مستقیم ضرایب را تفسیر نمود، از اثرات نهایی و کشش‌ها استفاده می‌شود. میزان تحصیلات باغدار تأثیر مثبت و معنی‌دار بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی داشته است. این نتیجه گویای این است که هرچه میزان تحصیلات باغداران بیشتر باشد دید بهتری نسبت به مزایا و معایب طرح‌های بیمه‌ای فعلی و طرح پیشنهادی دارند؛ لذا با توجه به بهتر بودن طرح پیشنهادی احتمال پذیرش این طرح از سوی باغداران افزایش می‌یابد. محمدزاده و همکاران (۲۸) در بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه زعفران در شهرستان قائن نیز به نتیجه مشابهی رسیده‌اند. همچنین افراسیابی و همکاران (۲) و قهرمان‌زاده و همکاران (۱۸) در بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به مشارکت گندمکاران در طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی در شهرستان اهر نشان دادند که تحصیلات کشاورزان تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پذیرش بیمه پیشنهادی شاخص

---

25. Principle Component

26. Heteroscedasticity

#### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

آب و هوایی داشته است که همسو با مطالعه حاضر می‌باشد. جبرا (۱۷) در بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت حق بیمه شاخص آب و هوایی نشان داد تحصیلات کشاورز تأثیر مثبت اما غیر معنی‌داری بر تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی داشته است. علی (۸) نیز نشان داد که سطح تحصیلات کشاورزان پاکستانی بر تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد که همسو با مطالعه حاضر می‌باشد. ترانگ (۴۲) نیز در مطالعه خود به نتیجه‌ای مطابق با مطالعه حاضر رسید.

مساحت باغ دیگر متغیری بود که دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی بوده است. این نتیجه نشان می‌دهد باغدارانی که سطح فعالیت بالاتری دارند احساس ریسک بیشتری می‌نمایند و از طرف دیگر در مصاحبه‌های انجام شده با این باغداران، از نحوه پرداخت غرامت و سازوکارهای صندوق بیمه رضایت چندانی نداشتند، لذا به دنبال طرح بیمه‌ای جدیدی بودند که منافع آنان را تضمین نماید و با توجه به مزایای متعدد بیمه شاخص آب و هوایی این طرح را مناسب دانستند. جبرا (۱۷) در کشور ایتوپی، محمدزاده و همکاران (۲۸) در قائن و رامسوبرامانیان (۳۴) در هند نیز در مطالعه خود به نتیجه‌ای همسو با نتایج حاضر رسیدند.

بهره‌گیری از طرح بیمه فعلی صندوق بیمه محصولات کشاورزی از متغیرهایی بود که دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی مبتنی بر شاخص‌های آب و هوایی باغداران شهرستان دماوند بوده است. دلیل این امر برآورده نشدن انتظارات باغداران منطقه دماوند از سوی صندوق بیمه محصولات کشاورزی می‌باشد.

محل احداث باغ (۱: رودهن؛ ۲: دماوند؛ ۳: آسرد و ۴: سربندان) دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی داشته است. از آنجا که متوسط عملکرد، اندازه باغات سیب، تعداد باغات سیب و تعداد بهره‌برداران منطقه رودهن نسبت به سایر مناطق کمتر بوده و سربندان از حیث این فاکتورها در رتبه اول قرار دارد، لذا علامت مثبت این متغیر مورد انتظار می‌باشد.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

رضایت از عملکرد بیمه فعلی تأثیر منفی و معنی‌دار بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارد. از آنجا که ارائه هم‌زمان این دو خدمت بیمه‌ای از سوی صندوق بیمه محصولات کشاورزی به عنوان دو فعالیت رقیب محسوب می‌شوند لذا رضایت از خدمات فعلی صندوق بیمه (یعنی ارائه بیمه فعلی محصولات باغی) منجر به کاهش تمایل به پذیرش طرح بیمه شاخص آب و هوایی می‌گردد. افراسیابی و همکاران (۲) و قهرمان‌زاده و همکاران (۱۸) به نتیجه‌ای خلاف این نتیجه رسیده‌اند. در واقع آن‌ها بر این عقیده بوده‌اند که رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی گامی را جهت حمایت از برنامه‌های جدید بیمه‌ای نظیر زمینه‌سازی بیمه شاخص آب و هوایی از سوی کشاورزان فراهم می‌آورد و با افزایش اعتماد، کشاورزان به راحتی برنامه‌های جدید صندوق بیمه محصولات کشاورزی را پذیرا خواهند بود.

اثر نهایی مربوط به متغیر میزان آشنایی باغداران با بیمه شاخص آب و هوایی نشان می‌دهد هرچه میزان آشنایی باغداران در رابطه با مزایا و معایب طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی بیشتر شود، احتمال پذیرش این طرح افزایش می‌یابد. از آنجا که این طرح پیشنهادی هنوز در کشور اجرا نشده است و بررسی‌های انجام شده از پیامدها و آثار مثبت به کارگیری این طرح در بخش‌های مختلف کشاورزی حکایت دارد لذا با ارائه این طرح می‌توان گام مهمی در توسعه اهداف صندوق بیمه محصولات کشاورزی برداشت. افراسیابی و همکاران (۲) و قهرمان‌زاده و همکاران (۱۸) نیز در پژوهش‌های خود به تأثیر مثبت میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی بر تمایل به پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی پی بردند.

از دیگر عوامل مورد بررسی بر نوع احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی، نوع فعالیت باغدار می‌باشد که تأثیر مثبت و معنی‌داری بر احتمال پذیرش این طرح داشت. این مسئله می‌تواند ناشی از مدیریت ریسک از طریق تنوع در فعالیت‌ها باشد. در واقع زمانی که کشاورزان در چند فعالیت شرکت می‌نمایند، در صورت بروز خسارت در یک

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

فعالیت از درآمد حاصل از فعالیت‌های دیگر بهره برده و خسارت آن‌ها کاهش می‌یابد. این نتیجه همسو با مطالعه افراسیابی و همکاران (۲) و قهرمان‌زاده و همکاران (۱۸) می‌باشد.

پس از تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی، به بررسی تمایل به پرداخت بهره‌برداران سیب شهرستان دماوند برای حق بیمه پرداخته شد. متوسط تمایل به پرداخت حدود ۷۹۰۰ هزار ریال به ازای هر هکتار محاسبه شد که در مقایسه با سهم باغداران در حق بیمه فعلی برای هر هکتار در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ به میزان ۶۹۵۰ هزار ریال بیشتر است که این امر از بیشتر بودن مطلوبیت انتظاری باغدار از بیمه شاخص آب و هوایی با توجه به مزایای آن نسبت به بیمه فعلی ناشی می‌شود.

در مرحله دوم این مطالعه با استفاده از الگوی توبیت به بررسی عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پرداخته شد. نتایج حاصل از برآورد الگوی توبیت در جدول ۲ آمده است. آماره‌های خوبی برازش این الگو نشان از قابل اعتماد بودن و قدرت کافی مدل حاضر می‌باشد. مقدار  $R^2$  ضریب همبستگی بین مقدار واقعی و مقدار پیش‌بینی شده متغیر وابسته را نشان می‌دهد و معیاری از نیکویی برازش در الگوی توبیت است. در الگوی برآورد شده مقدار این آماره ۰/۵۸ بوده که نشان‌دهنده توضیح دهندگی بالای متغیرهای توضیحی می‌باشد.

پس از تخمین الگوی توبیت، آزمون گشتاور مشروط مبنی بر نرمال بودن اجزای اخلال صورت پذیرفت. فرضیه صفر این آزمون نرمال بودن اجزای اخلال و فرضیه مقابل غیر نرمال بودن اجزای اخلال می‌باشد. در صورت نرمال نبودن باید از رهیافت bootstrap استفاده نمود. نتایج این آزمون در جدول ۳ آمده است و نشان می‌دهد اجزای اخلال دارای توزیع نرمال می‌باشد.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

جدول ۲. نتایج برآورد الگوی توییت برای حق بیمه تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و

هوایی باغداران سیب کار

متغیرها	ضرایب	آماره t	کشش انتظاری	کشش تحقق یافته	کشش کل
عرض از مبدأ	-۲/۸۵	-۱/۴۲	-	-	-
سطح تحصیلات	۰/۵۸***	۴/۳	۰/۴۶	۰/۴۲	۰/۸۸
سن باغدار	-۰/۰۲	-۰/۸۷	-۰/۲	-۰/۱۹	-۰/۳۹
بعد خانوار	۰/۰۶	۰/۴۲	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۹
مساحت باغ	۰/۱***	۳/۴۷	۰/۱	۰/۰۹	۰/۱۹
استفاده از بیمه فعلی	۴/۸۳***	۹/۱۹	۰/۶۶	۰/۶۱	۱/۲۷
منطقه باغ	۰/۹***	۳/۳۹	۰/۶۳	۰/۵۸	۱/۲۱
رضایت از عملکرد بیمه فعلی	-۲/۳***	-۵/۱۶	-۰/۶۵	-۰/۶	-۱/۲۵
آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی	۱/۱۲***	۳/۱۷	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۶
نوع فعالیت	۱/۲۲***	۲/۹۷	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۲۵

Log Likelihood Function: -۵۸۵/۹      R<sup>2</sup>: ۰/۵۸      LR: ۲۸۶/۵  
Pseudo R<sup>2</sup>: ۰/۲۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق \*\*\* معنی‌داری در سطح ۱ درصد می‌باشد.

همانند الگوی لاجیت متغیرهای سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، وضعیت جغرافیایی منطقه، رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی محصولات باغی، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار تأثیر معنی‌دار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه طرح پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارند که از این بین تنها تأثیر رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی محصولات باغی منفی بوده و تأثیر سایر متغیرها مثبت ارزیابی شده‌اند. نتایج حاصل از بررسی کشش کل متغیرهای مورد بررسی نشان می‌دهد متغیرهای استفاده از بیمه فعلی، منطقه باغ و رضایت از عملکرد بیمه فعلی دارای بالاترین کشش می‌باشند که به ترتیب مقادیر ۱/۲۷، ۱/۲۱ و ۱/۲۵- را به خود اختصاص داده‌اند.

مقدار ضریب، کشش انتظاری، کشش تحقق یافته و کشش کل متغیر سطح تحصیلات باغدار به ترتیب ۰/۵۸، ۰/۴۶، ۰/۴۲ و ۰/۸۸ محاسبه شده است. مقدار کشش کل نشان می‌دهد

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

که با افزایش سطح تحصيلات باغدار، میزان تمایل به پرداخت حق بیمه طرح پیشنهادی شاخص آب و هوایی به اندازه ۰/۸۸ درصد افزایش می‌یابد. مقدار کشتش انتظاری نیز نشان می‌دهد با بهبود سطح تحصيلات، انتظار می‌رود میزان تمایل باغدارانی که تمایل به پرداختشان صفر باشد، به اندازه ۰/۴۶ درصد افزایش یابد و این موضوع یعنی هر چه سطح تحصيلات بیشتر باشد بهتر مزایای این طرح درک می‌شود و تمایل به پرداخت افزایش می‌یابد.

مساحت باغ نیز دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی دارد. مقدار کشتش کل این متغیر نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در متوسط مساحت باغ‌های منطقه، به شرط ثابت بودن سایر شرایط، میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی به اندازه ۰/۱۹ درصد افزایش می‌یابد. همچنین کشتش انتظاری این متغیر نیز نشان می‌دهد با افزایش یک درصدی مساحت باغات منطقه، احتمال پیوستن باغداران بدون تمایل به پرداخت به گروه دارای تمایل به پرداخت، به میزان ۰/۱ درصد افزایش می‌یابد.

مقدار کشتش انتظاری، کشتش تحقق یافته و کشتش کل متغیر استفاده از بیمه فعلی به ترتیب ۰/۶۶، ۰/۶۱ و ۱/۲۷ محاسبه شده است. با توجه به کشتش پذیر بودن متغیر کشتش کل می‌توان گفت چنانچه افراد تحت پوشش بیمه فعلی یک درصد افزایش یابند، احتمال تمایل به پرداخت حق بیمه طرح پیشنهادی آن‌ها به میزان ۱/۲۷ درصد افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک درصدی افرادی که از طرح فعلی بیمه استفاده می‌نمایند، احتمال تغییر رفتار تمایل به پرداخت حق بیمه طرح پیشنهادی شاخص آب و هوایی از گروه عدم تمایل به پرداخت به گروه تمایل به پرداخت به اندازه ۰/۶۶ درصد افزایش می‌یابد.

منطقه احداث باغ تأثیر مثبت و معنی‌داری بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی داشته است به این صورت که باغداران منطقه سربندان نسبت به باغداران روده‌ن میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی بیشتری دارند. این امر می‌تواند ناشی از این باشد که متوسط عملکرد و اندازه باغات منطقه سربندان نسبت به مناطق دیگر بیشتر است و باغداران این منطقه برای تضمین و یا کاهش ریسک تولید خود به دنبال برنامه‌های جدید از

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

سوی صندوق بیمه محصولات کشاورزی می‌باشند که حقوق آن‌ها را تضمین نماید و یا حداقل ضررهای ناشی از مخاطرات آب و هوایی را به حداقل میزان خود برساند.

رضایت از عملکرد بیمه فعلی تنها متغیری بوده که تأثیر منفی و معنی‌دار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی داشته است. مقدار کشش کل این متغیر ۱/۲۵- محاسبه شده و بیانگر این موضوع می‌باشد که با افزایش میزان رضایت باغداران از طرح فعلی بیمه‌ای صندوق بیمه محصولات کشاورزی احتمال تمایل به پرداخت باغداران برای برنامه پیشنهادی شاخص آب و هوایی به اندازه ۱/۲۵ درصد کاهش می‌یابد و با توجه به رقیب بودن این دو برنامه این نتیجه منطقی می‌باشد. مقدار کشش انتظاری نیز نشان می‌دهد با افزایش میزان رضایت باغداران از طرح فعلی بیمه‌ای انتظار می‌رود رفتار باغداران بدون تمایل به پرداختی برای پذیرش طرح بیمه‌ای شاخص آب و هوایی به سمت گروه متمایل به پرداخت به اندازه ۰/۶۵ درصد کاهش یابد.

آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی از دیگر عوامل مهم و تأثیرگذار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه برنامه پیشنهادی شاخص آب و هوایی بوده و تأثیر مثبت و معنی‌دار بر میزان تمایل به پرداخت داشته است. مقدار کشش کل این متغیر بیانگر آن است که در صورت افزایش اطلاعات باغداران از بیمه شاخص آب و هوایی، احتمال تمایل به پرداخت برای این نوع بیمه به اندازه ۰/۶ درصد افزایش می‌یابد. همچنین کشش انتظاری نیز بیانگر این موضوع است که در صورت افزایش آشنایی باغداران با بیمه شاخص آب و هوایی، احتمال تغییر رفتار باغداران بدون تمایل به پرداختی برای پذیرش این بیمه به گروه متمایل به پرداخت به میزان ۰/۳۱ درصد افزایش می‌یابد.

مقدار ضریب، کشش انتظاری، کشش تحقق‌یافته و کشش کل متغیر نوع فعالیت به ترتیب برابر با ۱/۲۲، ۰/۱۳، ۰/۱۲ و ۰/۲۵ محاسبه شد که بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار این متغیر بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه پیشنهادی می‌باشد. مقدار کشش کل این عامل نشان می‌دهد باغدارانی که تنها به بهره‌برداری سیب مشغول می‌باشند نسبت به گروه‌هایی که چند

### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

محصول تولید می کنند، احتمال تمایل به پرداخت شان برای حق بیمه شاخص آب و هوایی به میزان ۰/۲۵ درصد بیشتر است.

همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می گردد، با توجه به کوچک تر بودن مقدار آماره آزمون گشتاور مشروط می توان فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن اجزای اخلال داده ها را پذیرفت.

#### جدول ۳. نتایج آزمون گشتاور مشروط

آماره آزمون گشتاور مشروط (CM)	۶/۶۷
مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد	۲۶/۶۱
مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد	۱۳/۸۶
مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد	۹/۱۴

مأخذ: یافته های تحقیق

#### نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به مشکلات طرح های فعلی بیمه محصولات کشاورزی مانند هزینه های اجرایی بالا، زیان ده بودن صندوق بیمه کشاورزی و مشکلات اطلاعات نامتقارن شامل انتخاب نامناسب و مخاطرات اخلاقی، در این پژوهش به ارائه الگوی پیشنهادی بیمه ای مناسب بر اساس شاخص های آب و هوایی برای محصول سیب درختی در شهرستان دماوند به عنوان قطب تولید سیب در ایران پرداخته شد و با استفاده از الگوهای لاجیت و توییت عوامل مؤثر بر احتمال تمایل به مشارکت باغداران و همچنین عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه طرح بیمه پیشنهادی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که متغیرهای سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقه احداث باغ، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار تأثیر مثبت و معنی دار بر احتمال پذیرش طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارد و تأثیر رضایت باغداران از عملکرد بیمه فعلی محصولات باغی منفی ارزیابی شد. همچنین متوسط حق بیمه تمایل به پرداخت برای بهره گیری از برنامه



بررسی عوامل مؤثر بر تمایل ..... .

پیشنهادی شاخص آب و هوایی به ازای هر هکتار ۷۹۰۰ هزار ریال محاسبه شد که در مقایسه با سهم باغداران در حق بیمه فعلی سیب بیشتر می‌باشد که این امر از بیشتر بودن مطلوبیت انتظاری باغدار از بیمه شاخص آب و هوایی با توجه به مزایای آن نسبت به بیمه فعلی ناشی می‌شود. از آنجا که تا کنون در زمینه بررسی تأثیر ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی باغداران سیب در ایران و به خصوص شهرستان دماوند مطالعه‌ای صورت پذیرفته است لذا این مطالعه می‌تواند گامی برای مطالعات جدید در حوزه باغبانی باشد.

با توجه به نتایج تحقیق و بررسی مطالعات صورت گرفته، بیمه شاخص آب و هوایی یکی از انواع بیمه است که می‌تواند مشکلات مخاطرات اخلاقی و انتخاب نامناسب را به دلیل رابطه تنگاتنگی که با اطلاعات موثق آب و هوایی دارد کاهش دهد لذا پیشنهاد می‌شود این طرح بیمه در برنامه توسعه صندوق بیمه محصولات کشاورزی قرار گیرد تا از یک سو مشکلات طرح‌های فعلی بیمه را کاهش دهد و از سوی دیگر اعتماد باغداران را به بیمه محصولات کشاورزی افزایش دهد. طبق یافته‌های تحقیق افزایش اطلاعات و اعتماد باغداران، تمایل به پذیرش آن‌ها را برای بیمه افزایش می‌دهد.

از آنجا که عواملی مانند سطح تحصیلات باغدار و میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی و میزان تمایل به پرداخت حق بیمه داشتند لذا پیشنهاد می‌شود که صندوق بیمه محصولات کشاورزی جهت معرفی طرح بیمه شاخص آب و هوایی و ارائه نقاط قوت و ضعف سیستم‌های فعلی بیمه‌ای و بیمه شاخص آب و هوایی، اطلاعات کاملی را در اختیار باغداران قرار داده تا میزان آگاهی باغداران افزایش یابد و قبل از اجرای این طرح بیمه‌ای یک فرهنگ‌سازی عمومی صورت گیرد.

از آنجا که استفاده از بیمه فعلی تأثیر مثبتی بر احتمال پذیرش و همچنین میزان تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی داشته است و از طرفی طی مصاحبه‌های صورت پذیرفته اکثر باغداران مورد بررسی از عملکرد و نحوه پرداخت غرامت صندوق بیمه محصولات

#### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و ششم، شماره ۱۰۴

کشاورزی رضایت کامل نداشته‌اند، لذا پیشنهاد می‌گردد که صندوق بیمه برنامه‌های ضروری جهت بهبود سیستم فعلی را فراهم آورد و همچنین زمینه لازم را برای تدوین و اجرای بیمه شاخص آب و هوایی به عنوان یک طرح جایگزین، در برنامه‌ریزی‌های آتی خود مدنظر قرار دهد.

از آنجا که اندازه باغ تأثیر مثبتی بر احتمال پذیرش و میزان تمایل به پرداخت بیمه شاخص آب و هوایی دارد، پیشنهاد می‌گردد صندوق بیمه محصولات کشاورزی با همکاری سازمان‌های مرتبط نظیر جهاد کشاورزی تمهیدات لازم را جهت یکپارچه‌سازی و جلوگیری از کوچک شدن باغات سیب منطقه بیندیشد.

#### منابع

1. Afrasyabi, S., Ghahremanzadeh, M. and Dashti, Gh. (2012). Weather index-based insurance as a new approach in agricultural risk management. Abstracts of Articles in the 8<sup>th</sup> Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics Society, Shiraz. (Persian)
2. Afrasyabi, S., Ghahremanzadeh, M., Dashti, Gh. and HosseinZad, J. (2013). Factors affecting the participation of wheat farmers in the proposed weather index-based insurance in Ahar county. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 23(4): 72-84. (Persian)
3. Agricultural Insurance Fund. (2014). Summary of conditions and tables for agronomic, gardening crops and natural resources premium during recent crop years. (Persian)
4. Agricultural Production Insurance Fund. (2012). Internal reports. Available at: <http://aiiri.gov.ir>. (Persian)

..... بررسی عوامل مؤثر بر تمایل

5. Agricultural Statistics. (2015). Ministry of Agriculture-Jahad, vice-chancellors of planning and economics. Center for Information Technology and Communication, Vol 2, No. 1.(Persian)
6. Akter, S. and Fatema, N. (2011). The role of microcredit and micro insurance in coping with natural hazard risks. Contributed paper, 18th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, June 29 – July 2, Rome.
7. Alaei, B. and Rashidi, D. (2008). Mechanism of agricultural productions weather-based index insurance in Iran: A case study: Maragheh wheat. Abstracts of Articles in the 8<sup>th</sup> Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics Society, Shiraz. (Persian)
8. Ali, A. (2013). Farmers' willingness to pay for index based crop insurance in Pakistan: A case study on food and cash crops of rain-fed areas. *Agricultural Economics Research Review*, 26(2): 241-248.
9. Aziznasiri, S., Kianirad, A. and Ofoghi, R. (2012). Determination of agricultural productions weather-based index insurance premium in Iran (A case study: Maragheh wheat). The 8<sup>th</sup> Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics Society, Shiraz. (Persian)
10. Barnett, B. (2010). Challenges with developing weather index insurance for rural areas of lower income countries. Paper Presented at the Workshop "Weather Derivatives and Risk", Collaborative Research Center: Economic Risk, Humboldt University of Berlin. January 27-28.
11. Berhane, G., Clarke, D., Dercon, S., Hill, R. V. and Taffesse, A. S. (2013). Insuring against the Weather: ESSP RESEARCH NOTE 20.

12. Bokusheva, R. (2010). Measuring the dependence structure between yield and weather variables. ETH Zurich, Institute for Environmental Decisions.
13. Bokusheva, R. and Conradt, S. (2012). Catastrophic crop insurance effectiveness: does it make a difference how yield losses are conditioned? Paper Prepared For the 123rd EAAE Seminar. February 23-24.
14. Daron, J. D. and Stainforth, D. A. (2014). Assessing pricing assumptions for weather index insurance in a changing climate. *Climate Risk Management*, 1: 76-91.
15. Dourandish, A. and Nikoukar, A. (2008). Comparative studies on agricultural insurance system in other countries. Agricultural Insurance Fund, Tehran. (Persian)
16. Ec joint research center. (2006).
17. Gebre, M. B. (2013). Analyses of the willingness to pay for weather index insurance. Master thesis for the Master of Philosophy in Economics, Department of Economics, Universitetet I Oslo.
18. Ghahremanzadeh, M., Dashti, G., Afrasyabi, S., HosseinZad, J. and Hayati, B. (2014). Survey the proposed weather index-based insurance for rained wheat in Ahar county. *Iranian Journal of Agricultural Economics Research*, 45(2): 383-393. (Persian)
19. Green, W. (2007). *Econometric analysis*. 6ed, Macmillan Publishing Company Inc. New York, USA.
20. Greene, W.H. (1993). *Econometric analysis*. 2<sup>nd</sup> Edition. New York: Macmillan, 791.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....  
.....

21. Hill, R.V., Hoddinott, J. and Kumar, N. (2013). Adoption of weather-index insurance: learning from willingness to pay among a panel of household in rural Ethiopia. *Agricultural Economics*, 44: 385-398.
22. Iranian Agricultural Organization Site, Tehran Province. (2015). Available at: <http://tehran.agri-jahad.ir/>. (Persian)
23. Jie, C., Li, Y. and Sijia, L. (2013). Design of Wheat drought index insurance in Shandong province. *International Journal of Hybrid Information Technology*, 6(4): 95-104.
24. Liu, B., Li, M., Guo, Y. and Shan, K. (2010). Analysis of the demand for weather index agricultural insurance on household level in Anhui, China. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1: 179-186.
25. Mc Donald, J. and Moffitt, M.R. (1982). The use of tobit analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 62(2): 318-321.
26. Miranda, M.J. and Vedenov, D.V. (2004). Rainfall insurance for Midwest crop production. Selected Paper for AAEE Annual Meetings.
27. Mobarak, M. and Rosenzweig, M. (2012). Selling formal insurance to the informally insured. Economics Department, Yale University.
28. Mohammadzadeh, S.H., Karbasi, A. and Kashefi, M. (2016). Comparison of logit, probit and tobit in the factors affecting the adoption of saffron insurance: A case study: Qaen city. *Journal of Saffron Agronomy and Technology*, 4(3): 239-254. (Persian)
29. Nunnally, J. C. (1978). Psychometric theory New York: McGraw-Hill.

30. Ofoghi, R., Kianirad, A. and Aziznasiri, S. (2011). Agricultural insurance of climatic indices-based: An effective tool on agricultural risk management in Iran. *Agricultural Insurance*, 8(29-30): 25-51. (Persian)
31. Oladele, O. and Kareem, A. (2003). Adoption rate and continued use of selected arable crop technologies among farmers in Oyo State Nigeria. *Ecological Economics*, 10: 291-294.
32. Pishro, H., Azizi, P. and Azarkamad, R. (2010). Agriculture products insurance assessment in Iran with sustainable agriculture approach. *Quarterly Geographical Journal of Territory*, 8(31): 69-83. (Persian)
33. Rahmati, E.A., Kohansal, M.R. and Ghorbani, M. (2015). Survey of willingness to participate wheat farmers of Mashhad county in new methods of agricultural insurance. *Agricultural Economics and Development*, 23(91): 135-158. (Persian)
34. Ramasubramanian, J. A. (2012). Willingness to pay for index based crop micro insurance in India. DPhil Candidate (Economics), University of Sussex, United Kingdom.
35. Schnedler, W. (2005). Likelihood estimation for censored random vectors. *Econometric Reviews*, 24 (2):195-217.
36. Shahikitash, M.N., Yazdani, F. and GholiporBalsi, E. (2015). The effect of advertisement on the probability of acceptance insurance by pistachio growers in Kerman (Logit regression approach). *Pistachio Science and Technology*, 1(1): 58-68. (Persian)
37. Skees, J.R., Varangis, P., Larson, D. and Siegel, P. (2002). Can financial markets be tapped to help poor people cope with weather risks? World Bank Policy Research Working Paper No. 2577. Washington, D.C.

بررسی عوامل مؤثر بر تمایل .....

38. Statistical Center of Iran. (2014). Official site of statistical center of Iran. Available at: <https://www.amar.org.ir/>. (Persian)
39. Tabaeian, N. and Ajili, N. (2010). Factors affecting adoption of apple product insurance a case study: Apple growers in Semrom and Eghlid. *Agricultural Economics and Development (Agricultural Sciences and Industries)*, 24(1): 72-82.
40. Tobin, J. (1958). Estimation of relationship for limited dependent variables. *Econometrical*, 26: 29- 36.
41. Torkamani, J. and Vazirzadeh, S. (2007). Determination of agricultural productions insurance premium: Application of nonparametric method. *Agricultural Economics and Development*, 11(1): 83-100. (Persian)
42. Trang, N. M. (2013). Willingness to pay for area yield index insurance of Rice farmers in the Mekong delta, Vietnam, April.
43. Turvey, C. and Belltawn, B.C. (2009). Weather risk and the viability of weather insurance in Western China. Conference of the American Agricultural Economics Association, Milwaukee, Wisconsin.
44. Wenner, M. and Arias, D. (2003). Agricultural insurance in Latin America: Where are we? Paper Presented in International Conference on paving the way Forward for Rural finance.
45. Xianglin, L., Tang, Y. and Mario, J. (2015). Does past experience in natural disasters affect willingness-to-pay for weather index insurance? Evidence from China. In: 2015 AAEA & WAEA Joint Annual Meeting, July 26-28, San Francisco, California. RePEc: ags: aaea15:205374.