

تاثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بر تمایل به پرداخت روغن غیر

تراریخته در زاهدان با روش دو مرحله‌ای هکمن

فرشته پیری^۱، ابراهیم مرادی^۲، سید مهدی حسینی^{۳*}، امیر دادرسی مقدم^۴

۱- کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۲- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۳- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۴- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: Shseyedmahdi46@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۱۴

چکیده

گیاه غیر تراریخته، گیاهی است که ساختار ژنتیکی آن تغییر نیافته و تاثیر بسزایی در حفظ محیط زیست دارد. یکی از مواد غذایی غیر تراریخته و ارگانیک روغن خوراکی است که در بازار مواد غذایی برای مصرف‌کنندگان اهمیت زیادی دارد. در این پژوهش به بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته در زاهدان با استفاده از روش دو مرحله‌ای هکمن در سال ۱۴۰۱ پرداخته شده است. نتایج نشان داد که متغیرهای تحصیلات، درآمد خانوار، میزان مصرف روغن تراریخته و نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارند اما متغیر بعد خانوار بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته تاثیر منفی و معناداری داشته است. بیشترین تاثیر مثبت بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته متعلق به نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست می‌باشد یعنی اینکه هر چه مصرف‌کننده نسبت به مزایای روغن غیر تراریخته و تاثیر آن بر محیط زیست، اطلاعات بیشتری داشته باشد با وجود آن که قیمت روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته بالاتر بوده و هزینه خرید بیشتری را به خانواده تحمیل می‌کند، باز هم ترجیح می‌دهد که از روغن غیر تراریخته سهم بیشتری در سبد غذایی خود داشته باشد. بعد از آن بیشترین تاثیر را تحصیلات فرد بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارد. بین تحصیلات و نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست رابطه تنگاتنگی وجود دارد به گونه‌ای که با رشد تحصیلی فرد، نگرش فرد تحت تاثیر قرار گرفته و با تغییر نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست، مصرف‌کننده روغن غیر تراریخته را به روغن تراریخته ترجیح می‌دهد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که با اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی نسبت به محیط زیست در مورد مزایای استفاده از روغن غیر تراریخته، نگرش مصرف‌کننده نسبت به مصرف روغن غیر تراریخته تحت تاثیر قرار داده شود تا تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته بهبود یابد.

کلمات کلیدی

"تمایل به پرداخت"، "روغن غیر تراریخته"، "روش دو مرحله‌ای هکمن"، "نگرش نسبت به محیط زیست"

* نویسنده مسئول مکاتبات

۱- مقدمه

امنیت غذایی یکی از پیش شرط‌های توسعه انسانی جوامع به شمار می‌رود که دستیابی به آن از اولویت‌های اساسی کشور بوده که سیاست‌گذاران را ملزم به تامین و در دسترس قرار دادن آن برای عموم مردم جامعه می‌کند (Molaiparvari and Shahedi, ۲۰۱۹). بنابراین تامین غذا و تغذیه مناسب یکی از حقوق مسلم جامعه در نظر گرفته می‌شود یعنی اینکه تمامی افراد دسترسی فیزیکی و اقتصادی به مقدار کافی از مواد غذایی و مغذی را برای زندگی سالم داشته باشند و سیاستگذاران بایستی با توجه به رشد روزافزون جمعیت و تغییر و متنوع شدن نیازهای غذایی افراد این مهم را تامین کنند (Rahnama, ۲۰۰۸). با افزایش روزافزون جمعیت و نیازمندی‌های آن‌ها یکی از ابتکارات و نوآوری‌های به منظور تولید بیشتر محصولات کشاورزی، انجام تغییرات و اصلاحات ژنتیکی در گیاهان و محصولات غذایی است که به این محصولات تراریخته گفته می‌شود (Zand, ۲۰۱۳). گیاهان تراریخته، شبیه هم‌نای خود بوده و فقط با این تفاوت که نسبت به گیاهان طبیعی خود از مزیت‌هایی نسبی مانند مقاوم بودن به آفات و حشره، ارزش تغذیه‌ای بهتر، مقاومت به خشکی، بهبود مصرف نیتروژن، افزایش عملکرد گیاه زراعی، افزایش کیفیت بذر، بیماری یا ویروس خاص و ویژگی مطلوب متعددی برخوردارند که در نتیجه تغییر در ژن‌های نامطلوب گیاهان طبیعی خود به وجود می‌آید (Simonian and Riasi, ۲۰۱۹; Ayatfard et; ۲۰۱۹). مخالفان این محصولات در مورد تهدیدهای احتمالی مصرف این محصولات در سلامتی انسان، امنیت غذایی و ایمنی زیستی هشدار می‌دهند و معتقدند که این فناوری غیر طبیعی بوده و به همین دلیل می‌تواند آثار اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و زیست محیطی سوئی داشته باشد که کارشناسان دفاعی و پدافند غیر عامل نسبت به اثرات جانبی چنین محصولاتی برای نسل‌های آینده هشدار داده‌اند و مردم را توصیه به محصولات ارگانیک و غیر تراریخته می‌کنند (Shirani and Pakdel, ۲۰۱۴). تولید محصولات عمدتاً با آلودگی محیط زیست، امکان ایجاد ویروس‌های جدید و جهش ژنی، دسترسی محدود به بذر، کاهش تنوع ژنتیکی محصولات و همچنین عواقب ناشناخته همراه می‌باشد و در مقابل موافقان معتقدند که تولید محصولات غیر تراریخته از روش‌های کاملاً طبیعی استفاده می‌شود و هیچ‌گونه آسیبی برای انسان و محیط‌زیست ندارد (Shajie, ۲۰۰۴). این محصولات با مصرف کمتر مواد

شیمیایی و فواید جنبی دیگر برای مصرف‌کنندگان و محیط زیست (Pezeshki Rad & Naemi, ۲۰۱۰) به عنوان راهی برای کاهش فشارهای زیست محیطی کشاورزی و افزایش پایداری در کشاورزی (Asadi, ۲۰۱۹) و همچنین حفظ منابع ژنتیکی و مدیریت بهینه منابع طبیعی می‌شود (Khodaverdizadeh, ۲۰۱۷). با توجه به مزایای فراوان تولید محصولات تراریخته، در ده سال گذشته مناطق کشت این محصولات در سطح جهان به طور چشمگیری افزایش یافته است و در ایران نیز تولید این محصولات سیر صعودی داشته است (Khosravipour and Chenani, ۲۰۱۵) مطالعاتی در زمینه بازار محصولات غیر تراریخته و بررسی میزان تمایل به پرداخت افراد برای محصولات غیر تراریخته انجام شده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش Hashemzadeh و همکاران (۲۰۲۲) اشاره کرد که به مدلسازی عوامل اقتصادی، اجتماعی محصولات غیر تراریخته پرداخته‌اند و نتایج نشان داد که تمایل به پرداخت برچسب مواد غذایی ارگانیک بیشتر از سایر محصولات غیر ارگانیک است (Hashemzadeh et al, ۲۰۲۲).

Van Loo و Grebitus (۲۰۲۲) به بررسی رابطه بین فرآیندهای شناختی و عاطفی و تمایل به پرداخت برای محصولات غیر تراریخته با برچسب پرداختند. نتایج نشان داد که مصرف‌کنندگان برای محصولات با برچسب‌های غیر تراریخته حاضرند مبلغ بیشتری بپردازند. نتایج نشان داد که هر دو فرآیند شناختی و عاطفی با تمایل به پرداخت ارتباط دارد (Grebitus and Van Loo, ۲۰۲۲). Marete و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی نگرش مصرف‌کنندگان و تمایل به پرداخت برای سیب‌های تغییر ژنتیک یافته در اروپا و ایالات متحده پرداختند و تمایل به پرداخت را برای ۱۶۲ مصرف‌کننده فرانسوی و ۱۶۶ مصرف‌کننده آمریکایی برای سیب‌های اصلاح‌شده ژنتیکی برآورد نمودند. نتایج نشان داد که مصرف‌کنندگان فرانسوی تمایل به پرداخت کمتری برای نوآوری‌های جدید دارند و مصرف‌کنندگان آمریکایی برای نوآوری ارزش بیشتری قائل هستند و در هر دو کشور، شدیدترین تخفیف برای سیب‌های تراریخته است (Marete et al., ۲۰۲۱). Zhang و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان برای محصولات تراریخته برچسب‌دار در چین پرداختند و دریافتند گواهی سلامت و ایمنی روغن سویای تراریخته دارای برچسب اجباری بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان موثر است. نتایج نشان داد

تراپریخته نسبت به روغن تراپریخته برای سلامت مردم مفیدتر هستند (Zarrabiaval, ۲۰۲۰). این محصولات برای خریداران با برچسب ارگانیک یا زیستی مشخص می‌شود و قیمت آن‌ها در بازار گران‌تر از سایر محصولات است. مزایای عمده آن شامل امنیت سلامت غذایی و سلامت جامعه طعم بهتر ارزش‌های بالاتر غذایی حفاظت خاک و بهبود وضعیت اقتصادی جوامع روستایی و کاهش اثرات زیستی محیطی است (Eshghizadeh and Ashrafi, ۲۰۰۸). بدیهی است هر چه میزان فواید و سودمندی یک فناوری بر مخاطرات آن چیرگی داشته باشد با آسودگی بیشتر و پرداخت هزینه بیشتری می‌توان از آن استفاده کرد و میزان تمایل به پرداخت برای آن بیشتر خواهد بود (Zarrabiaval, ۲۰۲۰).

روغن غیر تراپریخته فاقد بازار بوده و به همین دلیل قیمت معینی ندارند و لازمی تعیین قیمت بررسی تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان است. برای برآورد تمایل به پرداخت می‌توان از ترجیحات بیان شده یا ابراز شده استفاده کرد (Erfanifar et al., ۲۰۲۲). یکی از مهمترین روش‌های ارزش‌گذاری بر پایه ترجیحات بیان شده، ارزش‌گذاری مشروط است. در ارزش‌گذاری مشروط یک بازار فرضی ایجاد می‌شود و میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کالاها برآورد می‌شود. آنچه بر تمایل به پرداخت اثر می‌گذارد نه تنها وجود غذا و قیمت مناسب آن است، بلکه میزان درآمد، سلیقه، ذائقه میزان اطلاعات تغذیه‌ای خانواده و اینکه آیا آنها بودجه را به بهترین نوع غذای در دسترس تخصیص می‌دهند را نیز در بر می‌گیرد (Ghasemi and Sharif, ۲۰۱۰).

شناسایی عوامل تعیین‌کننده تمایل به پرداخت برای محصولات غیر تراپریخته یک مرحله مهم قبل از شناسایی نیاز بازار و بازاریابی این محصولات می‌باشد. در واقع بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت و گرایش مصرف‌کنندگان به محصولات غیر تراپریخته و اولویت‌بندی این عوامل، می‌تواند تصویر شفاف و کاملی را در اختیار برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران امر محیط زیست قرار داده تا با شناخت جامع از سطح تقاضا و سازه‌های موثر بر آن برنامه‌ریزی کاملی را برای اجرای سیاست‌های حمایتی لازم داشته باشند (Hashemi and Fattahi, ۲۰۱۰) و علاوه بر این‌ها این پژوهش با دادن اطلاعات کافی به بازاریابان کمک می‌کند تا با شناسایی بازارهای هدف همچنین شناسایی مصرف‌کنندگان و تمایل به پرداخت آن‌ها عملکرد خود را بهبود و افزایش دهند.

که مصرف‌کنندگان چینی مبلغ بیشتری را برای محصولات غیر تراپریخته می‌پردازند (Zhang et al., ۲۰۲۱). (Watger, ۲۰۲۰) اثرات محصولات تراپریخته بر امنیت غذایی را با رویکردی توصیفی - تحلیلی مورد بررسی قرار داده و وی نشان داد که عوامل مختلف امنیتی، سیاسی و اقتصادی در واردات محصولات تراپریخته دخیل است و عدم کنترل کشت و واردات این محصولات، می‌تواند خطرات جبران‌ناپذیر برای مردم داشته باشد و همین امر باعث شده تا کشورهای زیادی کشت و واردات محصولات تراپریخته را ممنوع کنند (Watger, ۲۰۲۰). Zarrabiaval (۲۰۲۰) به مروری مزایا و معایب محصولات تراپریخته و جنبه اقتصادی آن در کشاورزی پرداخته و نتیجه می‌گیرد که این محصولات علاوه بر آثار مطلوب مانند افزایش تولید در بخش کشاورزی و سودآوری بیشتر این بخش، ممکن است آثار مخربی بر روی بدن انسان و محیط زیست داشته باشد. (Zarrabiaval, ۲۰۲۰). Rihn و همکاران به بررسی ترجیحات مصرف‌کننده و تمایل به پرداخت برای میوه جات غیر تراپریخته پرداختند. نتایج مدل توبیت نشان داد که برچسب زیست‌محیطی بر نگرش مصرف‌کنندگان و ارزش‌گذاری محصول تأثیر می‌گذارد (Rihn et al., ۲۰۱۹). Asadi (۲۰۱۹) به شناسایی ذرت و غذای کودک حاوی ذرت تراپریخته از طریق ژن‌های NPTII و HMG پرداخته و نتایج وی نشان می‌دهد که از بین ۲۵ نمونه ذرت و محصولات حاوی آن ۱۶ نمونه (۶۴٪) از نظر حضور ژن داخلی HMG مثبت بودند و از بین این محصولات، ۱۲ نمونه (۴۸٪) دارای ژن NPTII بودند. در بین محصولات حاوی ژن NPTII که بیانگر تراپریخته بودن محصول است، هیچ یک دارای برچسب نبودند (Asadi, ۲۰۱۹). García-González و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی خصوصیات شیمیایی روغن‌های زیتون آلی و غیر ارگانیک به این نتیجه رسیدند که محصولات غذایی ارگانیک تأثیرات زیست محیطی کمتری دارند و باقیمانده‌های شیمیایی آن‌ها کمتر است (García-González et al., ۲۰۱۴).

یکی از عمده محصولات مصرفی مردم ایران روغن‌ها هستند، که به دلیل مصرف سرانه بالای روغن نباتی و کمبود تولید داخلی، در حدود ۸۷ درصد از آن از منابع خارجی تأمین می‌شود و بخش اعظم آن به صورت روغن خوراکی تصفیه شده، روغن خام و یا در قالب واردات دانه‌های روغنی از جمله دانه سویا وارد کشور می‌شود. کارشناسان، مردم را به استفاده از روغن ارگانیک و غیر تراپریخته توصیه می‌کنند، روغن غیر

۲- روش انجام تحقیق

• محدوده مورد مطالعه

زاهدان یکی از کلان شهرهای ایران است و مرکز استان سیستان و بلوچستان می‌باشد. این شهر در ارتفاع ۱۳۸۵ متری از سطح دریا قرار دارد و مساحت آن به ۷۸ کیلومتر مربع می‌رسد. میانگین دمای سالانه از ۱۲/۶- درجه سانتی-گراد تا ۴۲/۵ درجه سانتی‌گراد در حال نوسان است. میانگین بارش سالانه در این منطقه ۷۲ میلی‌متر برآورد شده است. جمعیت این شهر براساس سرشماری عمومی سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران در حدود ۵۸۸ هزار نفر بوده است و شمار خانوارهای ساکن این شهر در سال ۱۳۹۵، ۱۴۷ هزار خانوار بوده است. این شهر از سمت شمال به شهرستان هامون، از سمت جنوب به شهرستان خاش، از سمت شرق به کشورهای افغانستان و پاکستان و از سمت غرب به شهرستان فهرج منتهی می‌شود. آب و هوای این شهرستان اغلب گرم و خشک است. این شهر به لحاظ مرزی بودن، از موقعیت استراتژیک جغرافیایی و تجاری و نظامی دارای شرایط خاصی است به گونه‌ای که از یک سو راه آهن پاکستان که از مرز میرجاوه وارد ایران می‌شود و از سوی دیگر راه آهن سراسری ایران به این شهر منتهی می‌شود و از طرف دیگر در نزدیکی میل سه جانبه ایران، پاکستان و افغانستان قرار دارد (Sistan and Baluchestan Governorate, ۲۰۲۲)

• برآورد مدل

کالاها و خدماتی که فاقد بازارند و یا زمانی که بازار در ارائه اطلاعات ناموفق عمل می‌کند، قیمت معینی نداشته و لازمی تعیین قیمت‌ها یافتن ملاکی از تمایل به پرداخت است. تمایل به پرداخت، مقدار پولی که یک مصرف‌کننده مایل است برای کالا یا خدماتی پرداخت کند و در اغلب موارد برای برآورد ارزش یک کالا و یا خدمت بکار می‌رود (Pitafy and Rumasset, ۲۰۰۳). در واقع تمایل به پرداخت بیشترین مبلغی است که مصرف‌کنندگان حاضرند برای یک کالا یا خدمت پرداخت کنند. تمایل به پرداخت بر اساس ارزش ادراکی مصرف‌کننده نسبت به کالای مورد نظر و همچنین ارزش و قیمت کالاهای رقیب شکل می‌گیرد. برای برآورد تمایل به پرداخت می‌توان از ترجیحات بیان شده یا ابراز شده استفاده کرد. ترجیحات بیان شده به داده‌های به دست آمده از نظرسنجی گفته می‌شود. در اغلب تصمیم‌های قیمت‌گذاری از مبنای ترجیحات بیان شده استفاده می‌شود علت استفاده از

این‌گونه ترجیحات به این خاطر است که بازار اطلاعاتی در این مورد که بعضی از مصرف‌کنندگان حاضرند قیمت بیشتر از قیمت بازار بپردازند یا اینکه برخی از مصرف‌کنندگان در قیمتی کمتر از قیمت بازار اقدام به خرید محصول می‌کنند را نشان می‌دهد و از طرفی دیگر برای برخی کالاهای جدید و خدمات نوین اطلاعات کافی و مناسبی در دسترس نیست. یکی از مهمترین روش‌های ارزش‌گذاری بر پایه ترجیحات بیان شده ارزش‌گذاری مشروط است. در ارزش‌گذاری مشروط یک بازار فرضی ایجاد می‌شود و میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کالاها برآورد می‌شود. چهار روش بازی پیشنهاد، کارت پرداخت، انتخاب دوگانه و انتها باز در ارزش‌گذاری مشروط وجود دارد. روش انتخاب دوگانه شامل دو زیر روش دیگر است که شامل انتخاب دوگانه یک بعدی و انتخاب دوگانه دو بعدی می‌شود (Erfanifar et al, ۲۰۲۲).

در ارزش‌گذاری مشروط بر مبنای روش انتها باز از مصرف‌کنندگان درخواست می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را برای استفاده از یک کالا و خدمت بیان کند در این روش افراد به راحتی و سهولت به پرسش‌های مطرح شده پاسخ می‌دهند. مزایای این روش عبارتند از اینکه در این روش نیاز به زمان زیادی نیست و همچنین مشکل اریب حاصل از نقطه آغاز وجود ندارد.

برای بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت روغن غیرتراریخته از مدل توییت به روش دو مرحله‌ای هکمن استفاده شده است. دلیل استفاده از الگوی توییت^۱، نقص مدل‌های لاجیت^۲ و پروبیت^۳ در تمایز بین عوامل مؤثر بر اقدام به تصمیم و عوامل مؤثر بر میزان فعالیت است (Tobin, ۱۹۵۸). در این پژوهش ارتباط بین میزان تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته و متغیرهای تأثیرگذار از طریق الگوی (۱)، (۲) و (۳) بررسی شده است.

$$Y_r^* = \beta' X_r + \varepsilon_r \quad (1)$$

$$Y_r = Y^* \text{ if } Y^* > 0 \quad (2)$$

$$Y_r = 0 \text{ if } Y^* \leq 0 \quad (3)$$

در روابط شماره ۱، ۲ و ۳، β' بردار پارامترهای مدل، X_r بیانگر متغیرهای توضیحی الگو شامل درآمد خانوار، بعد خانوار، میزان تحصیلات، سن، جنسیت و نگرش مصرف-

^۱ Tobit

^۲ Logit

^۳ Probit

دوم پیشنهاد نمود. روش دو مرحله‌ای حکمن بر این فرض استوار است که مجموعه‌ای از متغیرهای توضیحی می‌توانند بر وجود تمایل به پرداخت اضافی برای روغن غیر تراریخته تأثیرگذار باشند و مجموعه دیگری از متغیرها می‌تواند پس از اتخاذ تصمیم اولیه، تمایل به پرداخت مورد نظر را تحت تأثیر قرار می‌دهد، البته این دو گروه از متغیرها در صورت لزوم می‌تواند مشابه نباشند. بنابراین، دو مجموعه مختلف از متغیرها می‌توانند در این الگو وارد شوند. چنانچه بدون توجه به عدم تفکیک متغیرها به دو گروه، همانند ارزش الگوهای انتخاب دوتایی لاجیت و پروبیت رایج، اثر کل متغیرها بر میزان به پرداخت سنجیده شود، با خطای برآورد مواجه خواهید شد. از این رو، برای رفع این مشکل، حکمن روش دو مرحله‌ای را پیشنهاد کرد. در روش حکمن برای تعیین عوامل مؤثر در هریک از دو مجموعه متغیرهای یاد شده، مدل توییت به دو مدل پروبیت و مدل رگرسیون خطی تبدیل می‌شود. عواملی که می‌توانند بر تصمیم مصرف‌کنندگان به تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته مؤثر باشند، به صورت متغیرهای مستقل در مدل پروبیت وارد می‌شوند و عواملی که می‌توانند بر میزان تمایل به پرداخت مؤثر باشند، در مجموعه متغیرهای مستقل مدل رگرسیون خطی قرار می‌گیرند. مدل دوم با اضافه شدن متغیر جدیدی تحت عنوان معکوس نسبت میل (λ) که با استفاده از پارامترهای برآورده شده مدل اول ساخته می‌شود، به مجموعه متغیرهای مستقل آن به مرحله اول مرتبط خواهد شد.

متغیر وابسته در مدل پروبیت شامل یک متغیر دو جمله‌ای با مقادیر یک و صفر می‌باشد. بر این اساس، متغیر وابسته، برداری از مقادیر صفر و یک است که در آن عدد صفر به منزله تصمیم به عدم تمایل به پرداخت می‌باشد. از این رو،

برای Y_r هایی که مقدار آن‌ها بزرگتر از صفر است، عدد یک

منظور می‌شود و برای Y_r هایی که مقدار آنها صفر است، صفر باقی می‌ماند. با این شیوه، متغیر مستقل مدل پروبیت برای تمام مشاهده‌ها ساخته می‌شود. با توجه به توضیحات بالا، دو مدل به دست آمده از تفکیک مدل توییت به صورت معادله-های (۸) و (۹) نشان داده می‌شود (Acely et al, ۲۰۱۹):

الگوی پروبیت:

$$Z_r = \beta' X_r + V_r \quad r = 1, \dots, n \quad (۸)$$

مدل رگرسیون

کنندگان نسبت به تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته است. پارامتر ε_r نیز جمله خطا در الگو محسوب شده که مستقل از متغیرهای توضیحی بوده و بر فرض توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت استوارند. Y_r^* نشانگر متغیر پنهان ۱ الگو بوده و برای خانوارهایی است که اظهار به پرداخت بیش از مقدار فعلی دارند. Y^* میزان تمایل به پرداخت آنان می‌باشد. برای مصرف‌کنندگان روغن غیر تراریخته که تمایلی به پرداخت بیش از مقدار فعلی ندارند Y_r صفر در نظر گرفته می‌شود. به عبارت دیگر، آستانه برش، صفر در نظر گرفته شده است. بر این اساس، برای مشاهده‌های صفر، احتمال وقوع هر مشاهده از روابط بالا به شکل معادله (۴) تعریف می‌شود:

$$P(Y_r=0) = P(u < \beta' x_r) = 1 - f(\beta' x_r) \quad (۴)$$

در رابطه (۴) P بیانگر توزیع احتمال و $f(0)$ تابع چگالی جمله خطای ارزیابی شده در مقادیری که $\beta' x_r$ باشد. پس احتمال وقوع هر مشاهده از Y_r های بزرگتر از صفر با استفاده از معادله (۵) به دست می‌آید:

$$P(Y_r > 0) = 1 - P(Y_r=0) = f(\beta' x_r) \quad (۵)$$

توییت (۲) در سال ۱۹۵۸ نشان داده که مقادیر مورد نظر Y در این الگو می‌توان از معادله (۶) حاصل شود:

$$E(Y_r) = X_r B \varphi(I) + \delta \varphi(I) \quad r = 1, 2, \dots, N \quad (۶)$$

معادله (۶) برای مشاهده‌های بزرگتر از صفر ($Y_r > 0$) به صورت معادله (۷) نوشته می‌شود.

$$E(Y_r / Y_r > 0) = X_i \beta + \delta \frac{\varphi(I)}{\varphi(I)} \quad (۷)$$

مدل توییت با بهره‌گیری از هر دو گروه خانوارها (خانوارهای بالقوه و بالفعل)، خطای نوع اول (غیر تصادفی بودن نمونه) را بر طرف می‌نماید. اما احتمال بروز خطای نوع دوم (عدم تمایز عوامل مؤثر بر اقدام) همچنان به قوت خود باقی است، زیرا تمایز بین دو گروه از عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته صورت نگرفته است. حکمن یک روش دو مرحله‌ای را برای برآورد مدل توییت و به منظور رفع مشکل

^۱ Latent variable

^۲ Tobin

تفکیک متغیرهایی که بر تصمیم تمایل به پرداخت و میزان تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته (مرحله عمل بعد از تصمیم) اثر گذارند، الگوی دو مرحله‌ای هکمن برآورد شد. بدین ترتیب مدل دارای یک متغیر وابسته و هفت متغیر مستقل که در جدول (۱) توصیف شده است.

جدول ۱- توصیف متغیرهای مستقل و وابسته مؤثر بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته

متغیر	توصیف
تمایل به پرداخت (Y)	هزار تومان
سن (X ^۱)	-
سال‌های آموزش (X ^۲)	زیر دیپلم = + دیپلم = ۱ فوق دیپلم = ۲ لیسانس = ۳ کارشناسی ارشد = ۴ دکتری = ۵
وضعیت ملکی (X ^۳)	مالک = ۱ استجاری = +
بعد خانوار (X ^۴)	تعداد افراد خانوار
درآمد خانوار (X ^۵)	میزان درآمد
مصرف روغن تراریخته (X ^۶)	بر حسب کیلو گرم
نگرش مصرف کننده نسبت به محیط زیست (X ^۷)	بلی = ۱، خیر = +

در این پژوهش جامعه آماری تمامی خانوارها در شهر زاهدان می‌باشند. با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه ۳۰۰ نفر تعیین شده و پرسشنامه‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی ساده توزیع شده و برای انجام تجزیه و تحلیل‌های توصیفی و استنباطی از نرم افزارهای Excel و Shazam^۹ استفاده شده است.

۳- نتایج

خلاصه ویژگی‌های آمار توصیفی مربوط به متغیرهای مهم مورد استفاده در جداول (۲)، ارائه شده است. متغیر نگرش فرد با مقدار میانه ۰/۴۳ و میانگین صفر بوده و مقدار انحراف استاندارد ۰/۴۶ می‌باشد که نشان‌دهنده پراکندگی متوسط در میان داده‌ها می‌باشد و همچنین چولگی و کشیدگی این متغیر

$$Y_r = \beta' X_r + \sigma\lambda + e_r \quad (9)$$

در الگوهای بالا β و σ ضرایب پارامترهای مدل، معکوس نسبت میل، Vr و e_r جمله‌های خطا می‌باشند. در مرحله اول از روش هکمن، مدل پروبیت با استفاده از روش راستنمایی برآورد می‌گردد. در این مرحله، نقش عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت و میزان تمایل به پرداخت هر یک با محاسبه تغییر در احتمال ورود به این مجموعه از مصرف‌کنندگان مشخص می‌شود. متغیر معکوس نسبت میل که به صورت

$$\lambda_r = \frac{\varphi(\beta' x_r / \sigma)}{\sigma(\beta' x_r / \sigma)}$$

تعریف می‌شود، با استفاده از پارامترهای

$$Y_r > 0$$

برآورد شده مدل پروبیت برای کلیه مشاهده‌ها با محاسبه و استخراج می‌شود. در مرحله دوم از روش هکمن، مدل رگرسیون خطی (معادله ۹) برای مشاهده‌هایی که در آن‌ها $Y_r > 0$ است برآورد می‌شود. همان‌گونه که معادله (۹)

نشان می‌دهد، در این مرحله متغیر معکوس نسبت میل λ_r به مجموعه متغیرهای مستقل در مدل رگرسیونی اضافه می‌شود. ضریب این متغیر، خطای ناشی از انتخاب نمونه را نشان می‌دهد. چنانچه ضریب این متغیر از لحاظ آماری بزرگ‌تر از صفر باشد، حذف مشاهده‌های صفر از مجموعه مشاهده‌ها باعث اریب پارامترهای برآوردشده می‌شود و اگر ضریب این متغیر معنی‌دار نباشد، حذف مشاهدات صفر، اگر چه منجر به اریب شدن پارامترهای برآورده شده نمی‌گردد، اما منجر به از بین رفتن کارایی برآوردگر خواهد شد. حضور متغیر معکوس نسبت میل در مدل رگرسیون خطی یاد شده، وجود ناهمسانی واریانس مدل اولیه را رفع می‌کند و استفاده از برآوردگر حداقل مربعات معمولی (OLS) را بلامانع می‌سازد (Mu et al., ۲۰۱۹). پس با دو مرحله‌ای کردن برآورد پارامترهای الگوی توییت می‌توان عوامل مؤثر بر تصمیم را از عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته تفکیک کرد و در نتیجه نقش و میزان اثرگذاری هر کدام از این عوامل در گروه‌های دوگانه بهتر مشخص و معلوم می‌شود.

تمایل به پرداخت روغن تراریخته و غیر تراریخته می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله نگرش فردی نسبت به محیط زیست، وضعیت اقتصادی- معیشتی، فرهنگی، بعد خانوار حجم استفاده از روغن‌ها و غیره وابسته باشد. برای شناسایی و

میانگین و انحراف معیار $+/28$ ، $+/28$ و $+/38$ بوده و در بازه نرمال قرار دارد. متغیر تمایل به پرداخت دارای مقدار میانه و میانگین ۲ بوده که دارای انحراف استاندارد $+/62$ بوده و با توجه به ضریب چولگی و کشیدگی در سطح نرمال قرار دارد.

نشان می‌دهد که این متغیر نرمال است. متغیر سطح تحصیلات به ترتیب دارای مقدار میانه، میانگین و انحراف استاندارد $+/17$ ، $+/17$ و $+/32$ بوده و همچنین با توجه به ضریب چولگی و کشیدگی در بازه نرمال قرار دارد. متغیر تمایل به پرداخت پس از تصمیم‌گیری به ترتیب دارای مقدار میانه،

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

میانگین	نگرش نسبت به محیط فرد	درآمد خانواده	سطح تحصیلات	تمایل به پرداخت پس از تصمیم‌گیری	تمایل به پرداخت
۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۱۷	۰/۲۹	۲	میانگین
۰	۰	۰/۱۷	۰/۲۸	۲	میانگین
۱	۱	۱/۰۴	۱/۰۴	۴	حداکثر
۰	۰	-۰/۷۱	-۱/۰۳	۱	حداقل
۰/۴۷	۰/۳۸	۰/۳۲	۰/۳۹	۰/۶۲	انحراف استاندارد
۰/۲۱	۰/۳۵	-۰/۰۶	-۰/۰۵	۰/۹۱	چولگی
۱/۰۳	۱/۶۴	۰/۰۳	۰/۰۸	۲/۵۶	کشیدگی
۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	تعداد مشاهدات

در رگرسیون توییت چون از دو مرحله تشکیل شده ابتدا مدل پروبیت برآورد شده و سپس از مدل حداقل مربعات معمولی استفاده شده است. با توجه به نتایج الگوی پروبیت با استفاده از روش حداکثر راست‌نمایی در جدول (۳) مشاهده می‌شود که مقدار برآورد شده آماره نسبت راست‌نمایی معنادار و معادل $368/77$ بوده که نشان‌دهنده این مطلب است که مدل ارائه شده قادر به پیش‌بینی تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته می‌باشد و ادعا کرد که با استفاده از مدل پروبیت می‌توان به ازاء هر واحد تغییر در متغیرهای مستقل، تغییرات در تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته قابل توضیح را پیش‌بینی کرد. ضریب تعیین مادلا برابر با $+/71$ محاسبه شده است که این مقدار نشان‌دهنده قدرت تبیین بالای مدل در پیش‌بینی متغیر وابسته است و همچنین می‌توان به قدرت توضیح‌دهندگی مدل برآورد شده متکی شد و همچنین مشاهده می‌شود که دقت پیش‌بینی با استفاده از آمار

جدول ۳. نتایج برآورد الگوی پروبیت برای تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته در شهر زاهدان

متغیر	ضریب	آماره T	کشش در میانگین	کشش کل وزن داده شده	اثرات نهایی
سن (X ₁)	-۰.۵	-۰.۸۱	-۰.۴E-۱۲	-۰.۰۶	۰.۹E-۱۴

سال‌های آموزش (X^2)	۵.۲۱	۱.۳۵	۰.۲E-۱۱	۰.۲۴	۰.۹E-۱۲
وضعیت ملکی (X^3)	۱.۰۳	۰.۶۳	۰.۹E-۱۳	۰.۰۱	۰.۲E-۱۲
بعد خانوار (X^4)	-۱.۳۱	-۱.۳۲	-۰.۷E-۱۲	-۰.۱	-۰.۲E-۱۲
درآمد خانوار (X^5)	۰.۸۷	۱.۷۵	۰.۱E-۱۱	۰.۱۱	۰.۱E-۱۲
مصرف روغن تراریخته (X^6)	۳.۹۲	۱.۲۲	۰.۲E-۱۱	۰.۱۷	۰.۷E-۱۲
نگرش مصرف‌کننده (X^7)	۸.۸۳	۱.۳۸	۰.۵E-۱۱	۰.۶۵	۰.۱E-۱۱
عرض از مبدا (C)	-۴۵.۹۸	-۱.۴۱	-۰.۷E-۱۱	-۱.۰۵	

LIKELIHOOD RATIO TEST = ۳۶۸.۷۷ WITH ۷ D.F. P-VALUE = ۰,۰۰

MADDALA R-SQUARE = ۰,۷۱

PERCENTAGE OF RIGHT PREDICTIONS = ۰,۹۹

NAIVE MODEL PERCENTAGE OF RIGHT PREDICTIONS = ۰,۶۶

مصرف‌کننده رابطه تنگاتنگی وجود دارد به گونه‌ای که با رشد تحصیلی و علمی فرد، نگرش فرد تحت تاثیر قرار گرفته و با تغییر نگرش مصرف‌کننده نسبت به تغذیه، سلامت غذایی و محیط زیست، مصرف‌کننده روغن غیر تراریخته را به روغن تراریخته ترجیح داده و منجر به تغییر در انتخاب فرد می‌شود که با مطالعه García-González et al (۲۰۱۴) همسو است. از آنجا که روغن غیر تراریخته جزء کالاهای عادی به شمار می‌رود بین درآمد و تمایل به پرداخت روغن تراریخته رابطه مستقیم برقرار است به طوری که هر چه درآمد خانوار بیشتر باشد، قدرت خرید خانوار افزایش یافته و با توجه به قیمت بالاتر روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته، خانوارها تمایل به پرداخت بیشتری برای روغن غیر تراریخته دارند که با مطالعات Ansari Samani and Kargar Dehbidi (۲۰۲۰) و Khodaverdizadeh (۲۰۱۷) مطابقت و هم‌خوانی دارد. بین تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته و میزان مصرف روغن تراریخته رابطه مثبت و معناداری وجود دارد که نشان‌دهنده این امر است که بین روغن تراریخته و غیر تراریخته رابطه جانشینی وجود دارد به گونه‌ای که با افزایش تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته، مصرف روغن تراریخته افزایش می‌یابد و در نهایت متغیر بعد خانوار بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته تاثیر منفی و معنادار داشته یعنی هر چه بعد و اندازه خانوار بزرگتر شود به علت افزایش هزینه‌های خانوار به دلیل قیمت بالاتر روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته، قدرت خرید خانوار کاهش یافته و در نتیجه تمایل به پرداخت برای روغن غیر تراریخته کاهش می‌یابد.

نتایج مدل حداقل مربعات معمولی در جدول (۴) نشان می‌دهد که عکس نسبت میل معنادار شده که نشان‌دهنده آن است که متغیرهای اثرگذار بر تصمیم به تمایل پرداخت روغن غیر تراریخته در زاهدان با عوامل تعیین‌کننده تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته یکسان نیست و در نتیجه استفاده از روش دو مرحله‌ای هکمن تایید می‌شود. نتایج مدل OLS نشان می‌دهد که متغیرهای تحصیلات، درآمد خانوار، میزان مصرف روغن تراریخته و نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست تاثیر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارند به گونه‌ای که با افزایش هر واحد از این متغیرها و با فرض ثابت بودن سایر عوامل یا شرایط، احتمال تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته به ترتیب به میزان ۰/۱۴، ۰/۰۲، ۰/۱، و ۰/۲ افزایش خواهد یافت. بیشترین تاثیر مثبت بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته متعلق به نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست می‌باشد یعنی اینکه هر چه مصرف‌کننده نسبت به مزایای روغن غیر تراریخته و تاثیر آن بر سلامت خانوار اطلاعات و آگاهی داشته باشد و بداند که روغن غیر تراریخته به صورت طبیعی تولید شده و به سلامت خانوار توجه دارد و هیچ‌گونه آسیبی به محیط‌زیست وارد نمی‌کند. با وجود هزینه بالاتر خرید روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته ترجیح می‌دهد که از روغن غیر تراریخته سهم بیشتری در سبد غذایی خود داشته باشد و به نوعی مصرف‌کننده حاضر است قیمت بیشتری را نسبت به روغن تراریخته برای خرید آن پرداخت کند. بعد از نگرش مصرف‌کننده بیشترین تاثیر را تحصیلات فرد در تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارد. بین تحصیلات و نگرش

جدول ۴. نتایج مدل حداقل مربعات معمولی برای تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته

متغیر	ضریب (OLS)	آماره T	P-VALUE
سن (X ^۱)	۰.۰۰۰۲	۰.۳۰	۰.۷۶
تحصیلات (X ^۲)	۰.۱۴	۷.۵۴	۰.۰۰
وضعیت ملکی (X ^۳)	-۰.۰۰۵	-۰.۲۱	۰.۸۲
بعد خانوار (X ^۴)	-۰.۰۴	-۴.۲۷	۰.۰۰
درآمد خانوار (X ^۵)	۰.۰۲	۳.۵۴	۰.۰۰
مصرف روغن تراریخته (X ^۶)	۰.۱	۱۰.۵۳	۰.۰۰
نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست (X ^۷)	۰.۲	۱۵.۰۹	۰.۰۰
IMR	۰.۵۵	۷.۵۴	۰.۰۰
عرض از مبدا (C)	-۰.۵۸	-۷.۴۲	۰.۰۰

R-SQUARE = ۰,۸۲

SUM OF SQUARED ERRORS-SSE = ۱۲,۴۳

LOG OF THE LIKELIHOOD FUNCTION = ۵۱,۸۹

معناداری بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارند به گونه‌ای که با افزایش هر واحد از این متغیرها و با فرض ثابت بودن سایر عوامل یا شرایط، ممکن است تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته به ترتیب به میزان ۰/۱۴، ۰/۰۲، ۰/۱ و ۰/۲ افزایش خواهد یافت. بیشترین تاثیر مثبت بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته متعلق به نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست می‌باشد یعنی اینکه هر چه مصرف‌کننده نسبت به مزایای روغن غیر تراریخته و تاثیر آن بر سلامت خانوار و محیط زیست اطلاعات و آگاهی داشته باشد. این امر منجر به تغییر در انتخاب فرد شده و فرد روغن غیر تراریخته را در سبد خرید خود تا حد امکان جایگزین روغن تراریخته می‌کنند و به نوعی مصرف‌کننده حاضر است قیمت بیشتری را نسبت به روغن تراریخته پرداخت کند. به این دلیل که می‌دانند روغن غیر تراریخته به صورت طبیعی تولید شده و به سلامت فرد توجه دارد و هیچ‌گونه آسیبی به محیط‌زیست وارد نمی‌کند. بعد از نگرش مصرف‌کننده بیشترین تاثیر را تحصیلات فرد در تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته دارد. بین تحصیلات و نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست رابطه تنگاتنگی وجود دارد

۴- نتیجه‌گیری

تنش‌های زیستی و غیر زیستی از جمله خشکسالی و تغییر اقلیم و غیره بر تولید محصولات کشاورزی تاثیر زیادی داشته به گونه‌ای که این تنش‌ها یکی از عوامل موثر کاهش عملکرد محصولات کشاورزی هستند. در این راستا به منظور مقابله با این مشکل گیاهان تراریخته ابداع و به بازار عرضه شده است و مخالفان این محصولات، استفاده از این محصولات را تهدیدی بر سلامت انسان و محیط زیست می‌دانند. در این راستا در این پژوهش، تمایل به پرداخت خانوارها برای روغن غیر تراریخته با استفاده از روش دو مرحله‌ای هکمن در شهر زاهدان پرداخته شده است. با توجه به معناداری عکس نسبت میل می‌توان ادعا کرد که متغیرهای اثرگذار بر تصمیم به تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته با عوامل تعیین‌کننده تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته در شهر زاهدان یکسان نیست و در نتیجه استفاده از روش دو مرحله‌ای هکمن تایید می‌شود. نتایج مدل حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد که متغیرهای تحصیلات، درآمد خانوار، میزان مصرف روغن تراریخته و نگرش مصرف‌کننده تأثیر مثبت و

افزایش تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته، مصرف روغن تراریخته افزایش می‌یابد و در نهایت متغیر بعد خانوار بر تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته تأثیر منفی و معنادار داشته یعنی هر چه بعد و اندازه خانوار بزرگتر شود به علت افزایش هزینه‌های خانوار به دلیل قیمت بالاتر روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته، قدرت خرید خانوار کاهش یافته و در نتیجه تمایل به پرداخت برای روغن غیر تراریخته کاهش می‌یابد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که با اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی در مورد مزایای استفاده از روغن غیر تراریخته، نگرش مصرف‌کننده را نسبت به مصرف روغن غیر تراریخته در راستای حفظ محیط زیست تحت تأثیر قرار داده تا تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته بهبود یابد.

به گونه‌ای که با رشد تحصیلی و علمی فرد، نگرش فرد تحت تأثیر قرار گرفته و با تغییر نگرش مصرف‌کننده نسبت به محیط زیست مصرف‌کننده روغن غیر تراریخته را به روغن تراریخته ترجیح داده و منجر به تغییر در انتخاب فرد می‌شود. از آنجا که روغن غیر تراریخته جزء کالاهای عادی به شمار می‌رود بین درآمد و تمایل به پرداخت روغن تراریخته رابطه مستقیم برقرار است به طوری که هر چه درآمد خانوار بیشتر باشد، قدرت خرید خانوار افزایش یافته و با توجه به قیمت بالاتر روغن غیر تراریخته نسبت به تراریخته، خانوارها تمایل به پرداخت بیشتری برای مصرف روغن غیر تراریخته دارند بین تمایل به پرداخت روغن غیر تراریخته و میزان مصرف روغن تراریخته رابطه مثبت و معناداری وجود دارد که نشان‌دهنده این امر است که بین روغن تراریخته و غیر تراریخته رابطه جانشینی وجود دارد به گونه‌ای که با

منابع

- Asadi, S. ۲۰۱۹. Identification of corn and baby food containing transgenic corn through NPTII and HMG genes, the third international conference on interdisciplinary studies in food industry and nutritional sciences of Iran, Tehran. [In Persian]
- Ayatfard, N., Taheri, H. and Safai, Z. ۲۰۱۲. The role of agricultural biotechnology in food security, the first national conference on agricultural pollutants and food health, challenges and solutions. [In Persian]
- Acey, C., Kisiangani, J., Ronoh, P., Delaire, C., Makena, E., Norman, G., Levine, D., Khush, R. and Peletz, R. J. W. D. ۲۰۱۹. Cross-subsidies for improved sanitation in low-income settlements: Assessing the willingness to pay of water utility customers in Kenyan cities. ۱۱۵:۱۶۰-۱۷۷.
- Behbood, A., and Najafi, B. ۲۰۱۱. Effect of Protection Policies of Government on Production of Sunflowers Seed in Iran. *Agricultural Economics Research*, ۳(۱۰), ۱۳۳-۱۴۶.
- Eshghizadeh, H. and Ashrafi, A. ۲۰۰۸. Cultivation of transgenic plants resistant to herbicides and the challenges ahead. Master's thesis. Isfahan University of Technology. ۱۴۳. [In Persian]
- Erfanifar, S., Azarm, H., and Dehbidi, N. K. ۲۰۲۲. Determinants of Visitors' Willingness to Pay for Mianjangan Ecotourism Area in Fasa County. *Journal of Environmental Science and Technology*, (Articles in Press).
- Kargar Dehbidi, N., and Ansari Samani, H. ۲۰۲۰. Evaluating the Factors Affecting the Consumption of Shiraz Consumers to Benefit from Organic Tomato Product Application of Hackman Two-Step Method. *Journal of Environmental Science and Technology*, ۲۲(۷), ۴۳-۵۶. [In Persian]
- Khodaverdizadeh, M. ۲۰۱۷. Factors affecting consumers' willingness to pay for organic cucumber in Urmia. *Agricultural Economics Research*, ۹(۳۵), ۹۷-۱۲۲. [In Persian]
- Khosravipour, B. and Chenani, E. ۲۰۱۵. The position of GM in food security, the conference of GM products in the service of healthy food production, environmental protection and sustainable development, Ramin Khuzestan University of Agriculture and Natural Resources. [In Persian]
- García-González, D.L., Aparicio Ruiz, R. y., and Morales Millán, M.T.A. ۲۰۱۴. Chemical characterization of organic and non-organic virgin olive oils. *OCL - Oilseeds and fats, crops and lipids*, ۲۱ (۵), ۱۲-۲۰.
- Ghasemi, A., and Sharif, M. ۲۰۱۵. *Microeconomics*, publishing information. [In Persian]
- Grebitus, C., & Van Loo, E. J. ۲۰۲۲. Relationship between cognitive and affective processes, and willingness to pay for pesticide-free and GMO-free labeling. *Agricultural Economics*.
- Hashemi, M. and Fattahi ardakani A. ۲۰۱۶. The Economic Valuation of Organic Products, Application of Stated Preferences Approach (Case Study: Organic tomatoes of Dasht-e Marghab). [In Persian]
- Heckman JJ. ۱۹۷۶. the common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models. In *Annals of economic and social measurement*, volume ۵, number ۴ Oct ۱ (pp. ۴۷۵-۴۹۲). NBER.
- Marette, S., Disdier, A. C., and Beghin, J. C. ۲۰۲۱. A comparison of EU and US consumers' willingness to pay for gene-edited food: Evidence from apples. *Appetite*, ۱۵۹, ۱۰۵۰۶۴.
- Mohammadi, Z., and Yazdan-Panah, M. ۲۰۱۲. Advantages and considerations of benefiting from transgenic plants, ۶(۲) *Biosafety Scientific-Promotional Quarterly*. [In Persian]
- Mohammadzadeh, M., and Fami, H. S. ۲۰۱۷. Analysis of Barriers and Limitations of Organic Agriculture from the Perspective of Experts from the Ministry of Agricultural Jihad. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*. ۴(۲۷):۲۳۳-۲۴۵.
- Molaiparvari, M., and Shahidi, M. ۲۰۱۹. Health and quality of organic and Tragen products. *Journal of Strategic Researches in Agricultural Sciences and Natural Resources*, ۵(۲), ۱۱۸-۱۳۵. [In Persian]

- Mu, L., Wang, C., Xue, B., Wang, H. and Li, S. ۲۰۱۹. Assessing the impact of water price reform on farmers' willingness to pay for agricultural water in northwest China. *Journal of Cleaner Production*.
- Pezeshki Rad, G., and Naeemi, A. ۲۰۱۰. Analysis of Biotechnology Experts' Attitude (Tehran Province) toward Use of Transgenic Plants. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, ۲(۲). [In Persian]
- Rahnama, H. ۲۰۰۸. Bioethics and the production of transgenic products, *Ethics Quarterly in Technological Sciences*, third year, numbers ۱: ۱-۱۴. [In Persian]
- Rihn, A., Wei, X., and Khachatryan, H. ۲۰۱۹. Text vs. logo: Does eco-label format influence consumers' visual attention and willingness-to-pay for fruit plants? An experimental auction approaches. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, ۸۲, ۱۰۱۴۵۲.
- Shajie, A. ۲۰۰۴. Mustafa Tashteh and Mehri Safari. Examining different aspects of transgenic plants, the fourth national conference of biotechnology of the Islamic Republic of Iran. [In Persian]
- Shirani Bidabadi, F. and Pakdel, F. ۲۰۱۴. Agricultural biotechnology is a strategic way to save agricultural inputs, *Planning Research Institute and Agricultural Economy*, conference on methods of preventing the loss of national resources. ۱۴. [In Persian]
- Simonian Gharghani, M., and Riasi, A. ۲۰۱۹. The use of transgenic animals for the optimal production of livestock products and therapeutic properties in human health, the second national conference on innovation and technology of biological sciences, *Iranian Chemistry*, Tehran. [In Persian]
- Sistan and Baluchestan Governorate, ۲۰۲۲.
- Tobin, J. ۱۹۸۵. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Ecometrica*, ۲۶: ۲۹-۳۶.
- Watger, S. ۲۰۲۰. Effects of transgenic crops on food security, *International Congress of Food Science and Industry, Agriculture and Food Security*, Karaj. [In Persian]
- Zand, A., Jalal Kamali, M., and Nazari, S. ۲۰۱۳. Some frontiers of knowledge in agricultural sciences and their impact on food security, the first international congress and the ۱۳th congress of agricultural science and plant breeding and the third congress of seed science and technology. [In Persian]
- Zarrabiaval, M. ۲۰۲۰. A review of the advantages and disadvantages of transgenic crops and its economic aspect in agriculture, ۲۷th National Congress of Food Sciences and Industries of Iran, Torbat Jam. *Journal of Biosafety*. The sixth period. Number ۲. [In Persian]
- Zhang, M., Fan, Y., Cao, J., Chen, L., and Chen, C. ۲۰۲۱. Willingness to Pay for Enhanced Mandatory Labelling of Genetically Modified Soybean Oil: Evidence from a Choice Experiment in China. *Foods*, ۱۰(۴), ۷۳۶.

The effect of economic, social and environmental factors on willingness to pay for non-transgenic oil in Zahedan using Heckman's two-stage method

Fereshteh Piria^۱, Ebrahim Moradib^۲, Seyed Mahdi Hosseini^{۳*}, Amir Dadrasmoghadam^۴

^۱ Department of Agricultural Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

^۲ Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

^۳ Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

^۴ Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

Abstract

Introduction

A non-transgenic plant is a plant whose genetic structure has not been changed and has a significant effect on health. Edible oil is one of the non-transgenic and organic food products, which is very important for consumers in terms of food health and hygiene. Identifying the determining factors of the willingness to pay for non-transgenic products is an important step before identifying the market needs and marketing these products. In fact, examining the factors affecting the willingness to pay and consumers' tendency towards non-genetically modified products and prioritizing these factors can provide a clear and complete picture to the planners and policy makers of the environment in order to have a comprehensive understanding. From the level of demand and the structures affecting it, they need to have complete planning for the implementation of support policies, and in addition, this research helps marketers by providing sufficient information to identify target markets and also identify consumption. and their willingness to pay to improve and increase their performance.

Methodology

Goods and services that do not have a market, or when the market is unsuccessful in providing information, do not have a certain price, and the necessity of determining prices is to find a criterion of willingness to pay. Willingness to pay is the amount of money a consumer is willing to pay for a good or service and is often used to estimate the value of a good or service (Pitafy and Rumasset, ۲۰۰۳). In fact, willingness to pay is the maximum amount that consumers are willing to pay for a product or service. Willingness to pay is formed based on the consumer's perceived value of the desired product as well as the value and price of competing products. Expressed or expressed preferences can be used to estimate willingness to pay. The expressed preferences are called the data obtained from the survey. In most of the pricing decisions, the basis of stated preferences is used. The reason for using such preferences is because the market has information about the fact that some consumers are willing to pay a higher price than the market price or that some consumers It shows that they are buying the product at a price lower than the market price, and on the other hand, there is not enough and appropriate information available for some new goods and new services. One of the most important valuation methods based on stated preferences is conditional valuation. In conditional valuation, a hypothetical market is created and the willingness of consumers to pay for goods is estimated. There are four methods of playing bid, pay card, double choice and open end in conditional valuation. The double selection method includes two other sub-methods, which include one-dimensional double selection and two-dimensional double selection (Erfanifar et al, ۲۰۲۲). In conditional valuation based on the open-end method, consumers are asked to express their willingness to pay for using a product and service. In this method, people answer the questions easily and easily. In this research, the influencing factors on the willingness to pay for non-transgenic oil in Zahedan city were investigated using Heckman's two-stage method in ۲۰۲۲, and the statistical sample of this research was ۳۰۰ citizens of Zahedan. Willingness to pay for transgenic and non-transgenic oil can depend on various reasons, such as individual attitude towards the environment, economic-livelihood, cultural status, household dimension, the volume of oil use, etc. To identify and separate

the variables that affect the decision of willingness to pay and the amount of willingness to pay for non-transgenic oil (the action stage after the decision), Heckman's two-stage model was estimated. Thus, the model has one dependent variable and seven independent variables described in table (۱).

Conclusion

The results of the ordinary least squares model show that the variables of education, household income, amount of transgenic oil consumption, and consumer's attitude towards health have a positive and significant effect on the willingness to pay for non-transgenic oil, but the variable of the household dimension on the willingness to pay non-GMO oil has had a negative and significant effect. The most positive effect on the willingness to pay for non-GM oil belongs to the consumer's attitude towards the environment, that is, the more the consumer has information and awareness about the benefits of non-GM oil and its impact on the health of the family and the environment. This has led to a change in the individual's choice, and the person replaces the non-transgenic oil in their shopping basket as much as possible with the transgenic oil, and in a way, the consumer is willing to pay a higher price than the transgenic oil. This is because they know that non-GMO oil is produced naturally and cares about the health of the person and does not cause any harm to the environment. After the consumer's attitude, the person's education has the greatest impact on the willingness to pay for non-GM oil. There is a close relationship between education and the consumer's attitude towards the environment, in such a way that with the educational and scientific growth of the person, the person's attitude is affected and with the change of the consumer's attitude towards the environment, the consumer of non-transgenic oil prefers it to GM oil and leads to a change in the individual's choice. Since non-transgenic oil is considered as a normal commodity, there is a direct relationship between income and the willingness to pay for transgenic oil, so that the higher the income of the household, the greater the purchasing power of the household, and due to the higher price of non-transgenic oil, compared to for transgenic, households tend to pay more for the consumption of non-transgenic oil. There is a positive and significant relationship between the willingness to pay for non-transgenic oil and the consumption of transgenic oil, which indicates that there is a substitution relationship between transgenic and non-transgenic oil. In such a way that with the increase in the willingness to pay for non-GM oil, the consumption of GM oil increases, and finally, the household size variable has a negative and significant effect on the willingness to pay for non-GM oil, that is, the larger the size and size of the household becomes, due to The increase in household expenses due to the higher price of non-transgenic oil compared to transgenic oil reduces the purchasing power of the household, and as a result, the willingness to pay for non-transgenic oil decreases. Therefore, it is suggested that by providing information and increasing awareness about the benefits of using non-genetically modified oil, the consumer's attitude towards the use of non-genetically modified oil should be influenced in order to protect the environment in order to improve the willingness to pay for non-genetically modified oil.

Keywords

Willingness to pay, non-GMO oil, Heckman's two-step method, Attitude towards to enviroment