

## برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد برای مصرف پسته سالم در شهر کرمان

سمیه امیر تیموری<sup>۱\*</sup> - سپیده امیر تیموری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۰۳

### چکیده

امروزه سیستم‌های تولیدی کشاورزی با کاربرد فن‌آوری‌های نوین، تولیدات خود را به صورت کمی افزایش داده‌اند. اما این افزایش تولید با مشکلات زیست محیطی متعددی مانند آلودگی منابع آب و خاک و بروز آفات و بیماری‌های جدید گیاهی روبرو شده است. لذا در حال حاضر، ایمنی و بهداشت مواد غذایی یکی از چالش‌های مهم بشر است که تولید محصولات ارگانیک یکی از راهبردهای آن می‌باشد. تولید محصولات ارگانیک در ایران با ریسک قیمتی بالایی همراه می‌باشد. لذا در این مطالعه، میزان تمایل به پرداخت افراد برای محصول پسته سالم در شهر کرمان به منظور تعیین ارزش واقعی آن برآورد شده است تا بتواند راهنمای تولیدکنندگان آن در راستای بررسی کردن تولید اقتصادی باشد. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی نیمه پارامتری توزیع-آزاد استفاده و اطلاعات لازم از یک نمونه ۸۷ نفری و مصاحبه حضوری با افراد شهر کرمان در سال ۱۳۹۳ جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که از ۸۷ پاسخ‌گو، ۶۸ نفر (۷۸/۱۶ درصد) حاضر به پرداخت مبلغ بیشتری جهت خرید پسته سالم نسبت به پسته معمولی بوده و ۱۹ نفر (۲۱/۸۴ درصد) تمایل به پرداخت مبلغ بیشتر نداشتند. متغیرهای درآمد، سن، سطح تحصیلات، سابقه ابتلا به سرطان در اقوام دارای اثر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای بعد خانوار و قیمت پیشنهادی دارای اثر منفی و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت افراد دارند. متوسط تمایل به پرداخت افراد برای یک کیلوگرم پسته سالم در شهر کرمان ۴۸۶۰۰۰ ریال برآورد شد. لذا اختصاص تسهیلات ارزان قیمت در راستای تولید بیشتر و ارزان‌تر محصولات سالم می‌تواند به افزایش تولید و مصرف آن‌ها و همچنین بالا بردن سطح آگاهی افراد در خصوص خواص محصولات سالم می‌تواند در افزایش تقاضا برای این محصولات مؤثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزش‌گذاری مشروط، پسته سالم، تخمین‌زن نیمه پارامتری توزیع آزاد، روش یک و نیم بعدی

### مقدمه

اما همواره این افزایش تولید با مشکلات زیست محیطی متعددی مانند آلودگی منابع آب و خاک، بروز آفات و بیماری‌های جدید گیاهی، سوء تغذیه و بیماری در اثر کاهش کیفیت مواد غذایی روبرو شده است (۱۵).

در این میان ایران نیز از آثار سوء کشاورزی مدرن بی‌بهره نبوده است؛ به گونه‌ای که سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۰ رتبه بهداشتی ایران را در بین کشورهای دنیا ۹۳ اعلام نموده است. علت اصلی این امر سوء تغذیه و عدم رعایت اصول مصرف بهینه کود شیمیایی، سموم و هورمون‌های دفع آفات در مزارع و باقی ماندن اثرات و ترکیبات آن‌ها در محصولات کشاورزی می‌باشد. آمار بالای سرطان به ویژه سرطان دستگاه گوارش در ایران نسبت به سایر کشورها به وجود کادمیم و نیترات بیش از سطح استاندارد جهانی در محصولات کشاورزی و سبزی‌ها مربوط می‌باشد. زیرا ۸۰ درصد کودهای مصرفی در کشاورزی ایران را کودهای اوره و فسفر تشکیل می‌دهد (۵).

امروزه سیستم‌های تولیدی کشاورزی به منظور پاسخ‌گویی به نیاز روزافزون غذا برای جمعیت رو به رشد کره زمین با کاربرد فن‌آوری‌های نوین، تولیدات خود را به صورت کمی و کیفی افزایش داده‌اند (۲۱). توسعه و گسترش علوم و فناوری‌های نوین همچون؛ مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی، کاشت ارقام پرمحصول گونه‌های زراعی و باغی و استفاده بی‌رویه از کودها و آفت‌کش‌های شیمیایی باعث افزایش کمی تولیدات کشاورزی شده و مشکل غذا را در بسیاری از کشورها بالاخص کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه حل نموده؛

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

\*- نویسنده مسئول: (Email: amirtaimoori@yahoo.com)

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

در واقع در قرن‌های اخیر به علت رشد روزافزون جمعیت، نگرش اولیه انسان به طبیعت که نگرشی دوستانه بود، جای خود را به تعاملی یک جانبه و برعلیه طبیعت داده است (۱۲). مجموعه این عوامل سبب گردید تا حفظ محیط زیست و امنیت و بهداشت غذایی به یکی از چالش‌های بشر در عصر حاضر تبدیل شود.

امروزه بعد از مواجه شدن با اثرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزی صنعتی؛ تولید مواد غذایی پایدار و سالم بیش از هر زمانی حیاتی به نظر می‌رسد. در کشورهای توسعه‌یافته برای تولید مواد غذایی، سازمان‌ها و سیاست‌های ویژه‌ای شکل گرفته است. این سازمان‌ها، کشاورزی ارگانیک را به‌عنوان راه حلی برای مشکلات کشاورزی صنعتی برگزیده‌اند (۱۶).

هدف کشاورزی ارگانیک، ضمن حفاظت از حاصلخیزی خاک، افزایش تولید محصول با کمترین تکیه بر استفاده از مواد شیمیایی است. در واقع هدف این سیستم کشت حفظ و نگهداری منابع می‌باشد. به بیان دیگر، کشاورزی ارگانیک نگرشی علمی و نوین به کشاورزی سنتی است که اجداد ما به آن عمل می‌کردند. در این روش کشت کاربرد مواد شیمیایی به حداقل مورد نیاز خود کاهش یافته است. در عوض تولید محصول، وابستگی بیشتری به نگهداری و استفاده از منابع موجود در مزرعه مانند دام، انسان و ضایعات گیاهی (بقایای گیاهی) دارد. هدف عمده کشاورزی ارگانیک، رسیدن به ثبات در تولید، بدون قربانی کردن اهداف اصولی (عملکرد زیاد) و بدون آلوده‌سازی آب، خاک و هوا می‌باشد (۱).

تولید محصولات ارگانیک در ایران با ریسک قیمتی بالایی همراه می‌باشد؛ زیرا بازاری برای خرید و فروش محصولات سالم و در نتیجه قیمت تعادلی برای آن‌ها وجود ندارد (۱۷). لذا در مطالعات مختلف از روش‌های غیر بازاری همچون روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM) به منظور برآورد ارزش واقعی محصولات سالم استفاده شده است که در قسمت ذیل به پاره‌ای از آن‌ها اشاره می‌گردد.

مافی و صالح (۱۷)، با انجام مطالعه‌ای به تعیین میزان تمایل به پرداخت افراد برای مصرف سبزیجات و خیار ارگانیک در استان گیلان و تهران پرداختند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده کردند. نتایج نشان داد که متغیرهای درآمد و سابقه ابتلا به سرطان در میان اقوام، اثر مثبت و معنی‌داری بر میزان تمایل به پرداخت برای خیار ارگانیک داشتند. متوسط تمایل به پرداخت افراد برای خرید هر کیلوگرم محصول خیار ارگانیک، ۱۲۲۰۰ ریال و برای هر کیلوگرم سبزیجات ارگانیک ۱۷۳۳۸ ریال برآورد شد.

محمدی (۲۰) در مطالعه‌ای به تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت و میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان گوشت قرمز ارگانیک در شهر اهواز پرداخته است. بدین منظور از روش

ارزش‌گذاری مشروط استفاده کرده است. نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهای درآمد، تعداد افراد خانوار، سن، تحصیلات، هزینه درمان، امنیت درآمدی و آشنایی با محصولات ارگانیک از عوامل تأثیرگذار بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان می‌باشد. متوسط تمایل به پرداخت برای هر کیلوگرم محصول گوشت قرمز ۱۶۱۹۸۴ ریال برآورد گردید.

عزیزی و همکاران (۲) با انجام مطالعه‌ای به بررسی راهبردهای توسعه بازار محصولات غذایی سالم در شهر همدان پرداختند. در این مطالعه به‌منظور بررسی تمایل به پرداخت افراد برای خرید محصولات غذایی سالم، از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده کردند. نتایج نشان داد که ۳۲ درصد افراد، تمایلی به خرید محصولات غذایی سالم از خود نشان ندادند. ۳۴/۳ درصد افراد تمایل هم نسبت به خرید محصولات غذایی سالم بی‌تفاوت بودند و ۳۳/۸ درصد افراد، تمایل به خرید محصولات غذایی سالم داشتند.

ساسولی و همکاران (۲۳) در مطالعه‌ای به ارزیابی چند محصول در سطوح مختلف مصرف از دیدگاه مصرف‌کنندگان ساکن تهران با استفاده از مفهوم تمایل به مصرف پرداختند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده کردند. نتایج نشان داد که با افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان به فرایند تصفیه فاضلاب، استفاده از کلمه آب بازیافتی به‌جای فاضلاب، ارائه اطلاعات و کاهش نگرانی‌های سلامتی، تمایل به مصرف محصولات کشاورزی تحت آبیاری با فاضلاب تصفیه شده، افزایش می‌یابد. همچنین، نتایج نشان داد که مصرف‌کنندگان مایل هستند برای محصولات گوجه‌فرنگی، سبزیجات برگی، نان و گوشت به‌دست‌آمده از فاضلاب تصفیه‌شده به‌ترتیب ۶۵/۴ ، ۵۹/۵ ، ۷۶/۹۷ و ۷۸/۷۱ درصد قیمت محصولات مشابه به‌دست‌آمده از آب سالم را بپردازند.

گوندوز<sup>۲</sup> و بایرام‌قلو<sup>۳</sup> (۹)، در مطالعه‌ای به تعیین میزان تمایل به پرداخت برای گوشت مرغ ارگانیک در مقایسه با گوشت مرغ معمولی در ترکیه با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که ۸۱ درصد از پاسخ‌گویان تمایل به پرداخت برای مصرف گوشت مرغ ارگانیک دارند. همچنین نتایج مدل پروبیت نشان داد که تمایل به پرداخت توسط افراد به درآمد ماهانه خانوار، سطح تحصیلات سرپرست خانوار و مصرف ماهیانه گوشت مرغ بستگی دارد.

مارته<sup>۴</sup> و همکاران (۱۸)، با انجام مطالعه‌ای به بررسی تأثیر اطلاعات زیست‌بومی و سلامتی بر انتخاب مصرف‌کنندگان بین سیب‌های معمول و ارگانیک در فرانسه پرداختند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده کردند. نتایج نشان دادند که پیام‌های دقیق و اضافی در مورد کاربرد آفت‌کش‌ها و باقیمانده‌ی آن‌ها، اثر

2- Gunduz  
3- Bayramoghlo  
4- Marette

مشاهده شده که جواب سؤال‌های اول و دوم ناسازگار می‌باشند. بدین دلیل، شکل دیگری از روش انتخاب دوگانه توسط کوپر و همکاران (۶) در سال ۲۰۰۲ مطرح شد که به آن روش انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی<sup>۹</sup> (OOHB) گویند. در این مطالعه نیز از روش OOHB استفاده شده است که در قسمت ذیل به تحلیل این روش خواهیم پرداخت.

در روش OOHB فرد پاسخ‌گو از ابتدا با طیف هزینه  $[B_i^D, B_i^U]$  مواجه می‌شود؛ به طوری که  $B_i^D$  قیمت کمتر و  $B_i^U$  قیمت بالاتر می‌باشد  $[B_i^D < B_i^U]$ . ابتدا یکی از این دو قیمت به صورت تصادفی، انتخاب می‌شود و از فرد خواسته می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را در مقایسه با قیمت پیشنهادی بیان کند. قیمت پیشنهادی دوم تنها در صورتی مطرح خواهد شد که با جواب سؤال اول، تطابق و سازگاری داشته باشد. یعنی اگر قیمت کمتر  $(B_i^D)$  به طور تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، سه نتیجه در ادامه آن وجود خواهد داشت: {خیر<sup>۱۰</sup> (N)}، {بله<sup>۱۱</sup> (Y)}، و {بله، بله}. اگر قیمت بالاتر  $(B_i^U)$  به طور تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، نتایج عبارتند از: {بله}، {خیر، بله} و {خیر، خیر}. در این صورت نتایج احتمال متناظر با پاسخ‌های فوق به صورت روابط زیر می‌باشند:

$$\pi_i^{NN} = \pi_i^{NN} \equiv \text{pr}\{C_i \leq B_i^D\} = G(B_i^D; \theta) \quad (1)$$

$$\pi_i^{YN} = \pi_i^{NY} \equiv \text{pr}\{B_i^D \leq C_i \leq B_i^U\} = G(B_i^U; \theta) - G(B_i^D; \theta) \quad (2)$$

$$\pi_i^{YY} = \pi_i^{YY} \equiv \text{pr}\{B_i^U \leq C_i\} = 1 - G(B_i^U; \theta) \quad (3)$$

بنابراین لگاریتم راستنمایی براساس جواب‌های بالا در فرمت OOHB به صورت رابطه زیر خواهد شد:

$$\ln L^{OOHB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^Y \ln [1 - G(B_i^U; \theta)] + d_i^{NY} \ln [G(B_i^U; \theta) - G(B_i^D; \theta)] + d_i^{NN} \ln [G(B_i^D; \theta)]\} \quad (4)$$

$d_i^Y = 1$  است اگر شروع با  $B_i^D$  و جواب (بله، بله) باشد و یا شروع با  $B_i^U$  و جواب (بله) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود.

$d_i^{NY} = 1$  است اگر شروع با  $B_i^D$  و جواب (بله، خیر) باشد و یا شروع با  $B_i^U$  و جواب (خیر، بله) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود.

$d_i^{NN} = 1$  است اگر شروع با  $B_i^D$  و جواب (خیر) باشد و یا شروع با  $B_i^U$  و جواب (خیر، خیر) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود.

نتایج MLE که به صورت  $\hat{\theta}^{OOHB}$  می‌باشد با استفاده از ماتریس اطلاعات  $I^{OOHB}(\hat{\theta}^{OOHB})$  حاصل از معکوس ماتریس هیشین تابع حداکثر راستنمایی در معادله بالا حاصل می‌شود (۶).

به‌طور معمول در مدل‌های ارزش‌گذاری مشروط، از روش

معنی‌داری بر انتخاب مصرف‌کنندگان دارد.

ون‌لو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۴)، در مطالعه‌ای به بررسی نگرش مصرف‌کنندگان در خصوص مصرف ماست ارگانیک پرداختند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده کردند. تمایل به پرداخت برای غیرخریداران ۱۵ درصد و برای خریداران دائمی ۴۰ درصد برآورد شد و مدل معادلات ساختاری ارتباط مثبت بین دانش، نگرش، فراوانی خرید و مصرف ماست ارگانیک را نشان داد.

لذا در این مطالعه میزان تمایل به پرداخت افراد برای مصرف محصول پسته سالم در شهر کرمان به منظور تعیین ارزش واقعی آن برآورد شده است تا تولیدکنندگان پسته سالم بتوانند بر اساس هزینه تولید این محصول، اقتصادی بودن تولید آن را بررسی کنند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط دوگانه یک و نیم بعدی و تخمین زن نیمه پارامتری توزیع آزاد<sup>۲</sup> (SNPDF) استفاده شد که روشی متفاوت با بسیاری از مطالعات انجام شده می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

در تئوری‌های اقتصادی، تغییر در رفاه مصرف‌کنندگان با برآورد مازاد و تغییرات جبرانی که بیانگر تمایل به پرداخت برای کالاها می‌باشد اندازه‌گیری می‌شود (۱۱). یکی از روش‌های متداول جهت اندازه‌گیری میزان تمایل به پرداخت افراد، روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM) می‌باشد. این روش اولین بار توسط دیویس<sup>۳</sup> در سال ۱۹۶۳ به طور تجربی مورد استفاده قرار گرفت (۱۴). در این روش با استفاده از پرسشنامه، از افراد در مورد مبلغی که تمایل دارند برای استفاده از کالای مورد نظر پرداخت کنند، به طور مستقیم سوال می‌شود. مبلغ تمایل به پرداخت کمترین ارزشی را نشان می‌دهد که افراد برای آن کالا تعیین می‌کنند (۱۳).

یکی از بخش‌های بسیار مهم در روش CV، تعیین روش استخراج ارزش کالاها و خدمات می‌باشد (۱۹). روش استخراج اطلاعات در مطالعات CV، متفاوت است که شامل الف) بازی پیشنهاد<sup>۴</sup>، ب) کارت پرداخت<sup>۵</sup> (PC)، ج) فرمت باز- بسته<sup>۶</sup> (OE) و د) انتخاب دوگانه<sup>۷</sup> (DC) می‌باشد (۴). روش انتخاب دوگانه دو بعدی<sup>۸</sup> (DB) به دلیل کارایی آماری، در سال‌های اخیر از مقبولیت زیادی برخوردار و به صورت گسترده به کار گرفته شده است (۳). البته انتقاداتی نیز به این روش وارد شده؛ مبنی بر این که در برخی موارد،

- 1- Van Loo
- 2- Semi-Non Parametric Distribution-Free
- 3- Davis
- 4- Bidding Game
- 5- Payment Card
- 6- Open- Ended
- 7- Dichotomous Choice
- 8- Double Bound

9- One- and- One- Half- Bounded Dichotomous Choice  
10- No  
11- Yes

پارامتری با فروض خاصی درباره شکل تابع و توزیع آن برای تخمین پارامترها استفاده می‌شود (مانند مدل لوجیت و پروبیت). روش‌های پارامتری بر اساس فروض مبتنی بر شکل مناسب تابع و توزیع دقیق باعث ایجاد تخمین‌زن‌های کارایی نسبت به روش‌های غیرپارامتری می‌شوند. ولی اگر این فروض صحیح نباشند؛ سبب ایجاد تخمین‌زن‌های ناسازگار و تورش‌دار خواهند شد. توصیه‌های نظری ضعیفی برای انتخاب شکل تابع و توزیع آن وجود دارد (Y). لذا در این مطالعه از تخمین زن نیمه پارامتری توزیع آزاد (SNPDF) به منظور اجتناب از ناسازگاری تخمین‌زن‌ها استفاده شده است. این تخمین‌زن قادر است بدون نیاز به فروض خاص درباره شکل تابع و توزیع آن، رفاه را اندازه‌گیری نماید که در قسمت ذیل به تحلیل این روش پرداخته شده است.

تابع مطلوبیت غیرمستقیم فرد را به صورت  $u = u(z, y, x, \epsilon)$  در نظر می‌گیریم. به طوری که  $z=1$  بیانگر بهبود کیفیت محیط زیست و  $z=0$  برای عدم بهبود است.  $y$  و  $x$  به ترتیب بردار مشخصه‌های اجتماعی و اقتصادی فرد، درآمد فرد و جزء تصادفی تابع مطلوبیت غیرمستقیم می‌باشد. علی‌رغم این که فرد مطلوبیت خود را به طور یقین می‌داند ولی تابع مطلوبیت برای پرسشگر به دلیل قابل مشاهده نبودن کلیه اجزای آن، تصادفی است. بنابراین تابع مطلوبیت غیرمستقیم فرد دارای دو جزء می‌باشد. یک جزء آن تصادفی (۰ و ۱) و جزء دیگر غیر تصادفی ( $v_1$  و  $v_0$ ) است. بنابراین تابع مطلوبیت غیرمستقیم از دیدگاه اقتصاد سنجی، متغیر تصادفی می‌باشد که دارای توزیع احتمال است. فرد در صورتی مبلغ پیشنهادی را برای بهبود کیفیت محیط زیست می‌پذیرد که داشته باشیم:

تابع مطلوبیت غیرمستقیم فرد را به صورت  $u = u(z, y, x, \epsilon)$  در نظر می‌گیریم. به طوری که  $z=1$  بیانگر بهبود کیفیت محیط زیست و  $z=0$  برای عدم بهبود است.  $y$  و  $x$  به ترتیب بردار مشخصه‌های اجتماعی و اقتصادی فرد، درآمد فرد و جزء تصادفی تابع مطلوبیت غیرمستقیم می‌باشد. علی‌رغم این که فرد مطلوبیت خود را به طور یقین می‌داند ولی تابع مطلوبیت برای پرسشگر به دلیل قابل مشاهده نبودن کلیه اجزای آن، تصادفی است. بنابراین تابع مطلوبیت غیرمستقیم فرد دارای دو جزء می‌باشد. یک جزء آن تصادفی (۰ و ۱) و جزء دیگر غیر تصادفی ( $v_1$  و  $v_0$ ) است. بنابراین تابع مطلوبیت غیرمستقیم از دیدگاه اقتصاد سنجی، متغیر تصادفی می‌باشد که دارای توزیع احتمال است. فرد در صورتی مبلغ پیشنهادی را برای بهبود کیفیت محیط زیست می‌پذیرد که داشته باشیم:

$$v(1, y-B, x) + v_1 > v(0, y, x) + v_0 \quad (5)$$

و  $B$  به ترتیب مطلوبیت غیرمستقیم و قیمت پیشنهادی برای بهبود کیفیت محیط زیست می‌باشد.  $v_1$  و  $v_0$  متغیرهای تصادفی با میانگین صفر و توزیع مستقل می‌باشند. تفاوت مطلوبیت به صورت ذیل تعریف می‌شود (۱۱):

$$\Delta v = v(0, y, x) - v(1, y-B, x) \quad (6)$$

$\Delta v$  قسمت غیرتصادفی تابع مطلوبیت و  $v_1$  و  $v_0$  قسمت تصادفی آن می‌باشد. اگر  $F$  را تابع توزیع و بردار  $w$  را  $w=(y, x)$  و تمایل به پرداخت فرد را  $CV$  در نظر بگیریم؛ بنابراین احتمال این که فرد مقدار پیشنهادی  $B$  را بپذیرد عبارت است از:

$$p(w, B) = F_{\epsilon}(\Delta V) = pr(B < CV) \quad (7)$$

جداگانه تخمین زدن و تصریح جداگانه  $F_i$  و  $\Delta V$  موجب پیچیدگی و اشتباه در تصریح خواهد شد. فرض کنید تابع توزیع لوجیت به صورت

$$\Delta V = \sum_{a \in V} \beta_{\alpha} \ln a + \sum_{a \in V} u_a \cos s_a (\ln a) + \sum_{a \in V} v_a \sin s_a (\ln a) \quad (8)$$

که در آن بردار  $V$  شامل متغیرهای درآمد، سن، سطح تحصیلات، بعد خانوار، جنسیت، سابقه ابتلا به سرطان در اقوام و قیمت پیشنهادی می‌باشد.  $\beta$ ،  $u_a$  و  $v_a$  پارامترهای مدل می‌باشند که بایستی برآورد شوند. اگر  $u$  و  $v$  ها معنی‌دار شوند، نشان می‌دهد که یک رابطه غیرخطی وجود دارد.  $s_a (\ln a)$  یک تابع انتقال است که در مقادیر  $a \in V$  تابع را در فاصله کمتر از  $2\pi$  قرار می‌دهد. این کار برای جلوگیری از تناوب مدل ضروری است. بنابراین نتایج تخمین مدل نه تنها اثرات متغیرهای درآمد، سن، سطح تحصیلات، بعد خانوار، جنسیت، سابقه ابتلا به سرطان در اقوام و قیمت پیشنهادی را نشان می‌دهد، بلکه روابط غیرخطی بین متغیرها را نیز نشان خواهد داد (۸).

به منظور آگاهی از صفات جامعه مورد مطالعه، تعیین تعداد نمونه و همچنین اصلاح و بررسی پایایی پرسشنامه، یک پیش مطالعه<sup>۲</sup> انجام و بدین منظور ۲۵ پرسشنامه در شهر کرمان تکمیل شد. نتایج پیش مطالعه نشان داد که تقریباً همه افراد پاسخگو توانسته‌اند به پرسش‌ها، پاسخ دهند. با اندکی تغییر، پرسشنامه نهایی تهیه شد. به منظور آزمون پایایی<sup>۳</sup> پرسشنامه، ضریب اعتبار آلفای کرونباخ  $0/85$  برای پرسشنامه به دست آمد که نشان می‌دهد سئوالات از اعتبار بالایی برخوردارند.

جامعه آماری این تحقیق شامل ۹۵۰۳ خانوار شهر کرمان می‌باشد. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد. فرمول برآورد حجم نمونه برای میانگین در نمونه‌گیری تصادفی ساده

۱- اندیس یک، برای وضعیت بهبود کیفیت محیط زیست و اندیس صفر، برای عدم بهبود در نظر گرفته شده است.

2- Fourier Function  
3- Pilot study  
4- Reliability

درصد را مردها تشکیل دادند. مبالغ پیشنهادی در فرمت پرسشنامه، دو مقدار حد بالا و حد پایین (۳۸۰۰۰۰ و ۵۵۰۰۰۰ ریال) بوده است.

نتایج برآورد مدل SNPFD با استفاده از فرمت پرسشنامه‌ای دوگانه یک و نیم بعدی در جدول (۲) آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، متغیرهای سطح تحصیلات، سن، درآمد فرد، سابقه ابتلا به سرطان در اقوام، بعد خانوار و قیمت پیشنهادی از نظر آماری معنی‌دار شده‌اند. طبق نتایج به‌دست آمده، علامت متغیر قیمت پیشنهادی منفی و مطابق با انتظارات می‌باشد و مبین این است که با افزایش (کاهش) مبلغ پیشنهادی احتمال پذیرش قیمت پیشنهادی (کاهش) می‌یابد. متغیر سن دارای علامت مثبت می‌باشد و نشان می‌دهد که با افزایش (کاهش) سن تمایل به پرداخت افراد افزایش (کاهش) می‌یابد. متغیر درآمد دارای علامت مثبت می‌باشد و بدین معنی است که با افزایش (کاهش) درآمد، احتمال پذیرش قیمت پیشنهادی افزایش (کاهش) می‌یابد. متغیر سطح تحصیلات دارای علامت مثبت و مطابق انتظار می‌باشد زیرا با افزایش سطح تحصیلات اهمیت سلامتی برای افراد روشن‌تر خواهد شد. ضریب متغیر بعد خانوار نیز منفی برآورد شده است که نشان می‌دهد با افزایش (کاهش) تعداد افراد خانواده، میزان تمایل به پرداخت افراد کاهش (افزایش) می‌یابد. ضریب متغیر سابقه ابتلا به سرطان در اقوام نیز مثبت و معنی‌دار می‌باشد که نشان می‌دهد هرچه سابقه ابتلا به سرطان در اقوام بیشتر باشد، میزان تمایل به پرداخت افراد افزایش می‌یابد. نتایج به‌دست آمده با سایر مطالعات مشابه، مطابقت دارد. در روش نیمه پارامتری، معنی‌دار بودن برخی از ضرایب  $u_j$  و  $v_j$  حاکی از آن است که مدل SNPFD توانسته است روابط غیرخطی که در مدل پارامتری نادیده گرفته می‌شوند را توضیح دهد.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد متوسط تمایل به پرداخت افراد برای یک کیلوگرم پسته سالم در شهر کرمان ۴۸۶۰۰۰ ریال می‌باشد؛ در حالی که قیمت هر کیلوگرم پسته معمولی، به‌طور متوسط ۳۶۰۰۰۰ ریال است. به‌عبارت دیگر، مردم شهر کرمان تمایل دارند، به‌طور متوسط بهای پسته سالم را ۳۵ درصد بالاتر از قیمت پسته معمولی پرداخت کنند. نتایج به‌دست آمده با سایر مطالعات مشابه، مطابقت دارد و در تمامی مطالعات انجام شده، افراد تمایل دارند برای مصرف محصولات سالم، بهای بیشتری را پرداخت کنند. تمایل افراد به مصرف محصول سالم نشان‌دهنده اهمیت دادن افراد به سلامتی خود می‌باشد.

به قرار زیر است:

$$n = \frac{Nt^2s^2}{N \cdot d^2 + t^2s^2} \quad (9)$$

که در آن  $n$ ،  $d$ ،  $t$ ،  $N$  و  $s$  به‌ترتیب مبین حجم نمونه، اندازه جامعه، ضریب اطمینان با فرض نرمال بودن صفت مورد مطالعه، نصف فاصله اطمینان یا دقت احتمالی و انحراف معیار صفت مورد مطالعه می‌باشد (۲۲). انحراف معیار صفت مورد مطالعه (تمایل به پرداخت افراد) با استفاده از پیش مطالعه، ۰/۲۱ به‌دست آمد. با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۹ درصد، حجم نمونه ۸۳ نفر محاسبه شد. تجربه نشان داده است که گاهی اوقات به دلایل گوناگون، امکان دسترسی به فرد نمونه، وجود ندارد. محقق باید برای چنین رویدادی، پیش بینی لازم را به‌عمل آورد. در غیر این‌صورت، حجم نمونه کاهش خواهد یافت و کار تعمیم را دچار مشکل خواهد کرد (۱۰). لذا در این مطالعه ۵ درصد به حجم نمونه افزوده شد. آمار و اطلاعات لازم از طریق تکمیل پرسشنامه و با مصاحبه رو در رو با ۸۷ نفر در سال ۱۳۹۳ جمع‌آوری و به‌منظور انجام برآوردها از نرم افزار GAUSS 9 استفاده شده است.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل پرسش‌نامه‌ها نشان داد که ۵۷ درصد پاسخ‌گویان مرد و ۴۳ درصد آن‌ها زن بوده‌اند. همچنین نتایج آماری ویژگی‌های شخصی، اجتماعی و اقتصادی پاسخ‌گویان در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های شخصی، اجتماعی و اقتصادی پاسخ‌گویان  
Table 1- Personal characteristics, social and economic respondents.

متغیر Variable	میانگین Mean	حداقل Min	حداکثر Max
سن (سال) Age (Year)	۴۵	۲۰	۶۸
تحصیلات (تعداد سال‌های تحصیل) Education (Year)	۱۳.۱	۹	۲۲
درآمد ماهیانه خانوار (هزار ریال) Revenue (Thousand Rials)	۲۵۰۰۰	۴۰۰۰	۶۰۰۰۰
بعد خانوار (نفر) Family size (Person)	۷	۱	۱۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش تحقیق  
Source: Research Findings

نتایج تحقیق نشان داد که از ۸۷ پاسخ‌گو، ۶۸ نفر (۷۸/۱۶ درصد) حاضر به پرداخت مبلغ بیشتری جهت خرید پسته سالم بوده و ۱۹ نفر (۲۱/۸۴ درصد) تمایل به پرداخت مبلغ بیشتر نداشتند. ۶۵/۴ درصد از افرادی که حاضر به پرداخت مبلغ پیشنهادی نبودند را زن‌ها و ۳۴/۶

جدول ۲- نتایج مدل SNPDF جهت برآورد میزان تمایل به پرداخت افراد برای مصرف پسته سالم

Table 2- SNPDF model results to estimate the willingness to pay to healthy pistachio consumption

متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره t t-Statistic
ضریب ثابت Constant coefficient	-۱۴.۸۴	-۱.۹۵
سن (A) Age	۲.۱۹ e-۵	۲.۳۹۷
جنسیت (S) Gender	۰.۵۵۴۹	۱.۴۶۱
بعد خانوار (N) Family size	-۰.۰۰۱۹۱۸	-۲.۹۲۸
سابقه ابتلا به سرطان در اقوام (C) Family history of cancer	۰.۰۲۲۶۸	۳.۰۳۶
تحصیلات (E) Education	۰.۴۹۰۱	۳.۴۷۵
درآمد (I) Income	۰.۰۰۲۲۸۹	۱.۸۴۳
قیمت پیشنهادی (B) Bid price	-۰.۰۰۱۰۱۲	-۲.۲۹۴
u <sub>A</sub>	-۰.۴۴۱۹	-۱.۹۶۷
v <sub>A</sub>	۰.۰۸۸۹۸	۰.۹۳۵
u <sub>S</sub>	-۰.۵۵۸۵	-۰.۸۲۹
v <sub>S</sub>	-۰.۲۴۳	-۲.۷۴۸
u <sub>N</sub>	-۱.۹۶۷	-۱.۵۳۷
v <sub>N</sub>	۰.۹۳۵	۰.۲۳۵۱
u <sub>C</sub>	۰.۸۲۹	۱.۴۰۵
v <sub>C</sub>	۲.۷۴۸	۰.۲۵۴۶
u <sub>E</sub>	۰.۸۷۷۶	۰.۸۷۷۶
v <sub>E</sub>	۰/۱۵۷	۰.۱۵۷
u <sub>I</sub>	۰.۳۱۵۷	۱.۸۹۳
v <sub>I</sub>	۰.۹۵۷۵	۳.۴۸۵
u <sub>B</sub>	-۰.۴۵۱	-۱.۸۲۵
v <sub>B</sub>	-۰.۲۹۱۴	-۰.۷۳۶۴
Log-L	-۷۰۹.۳	
McFadden's s <sub>max</sub>	۰.۴۱۴۷	
Madalla's s <sub>max</sub>	۰.۵۲۵۶	
Cragg&Uhler's s <sub>max</sub>	۰.۳۸۸۹	
متوسط تمایل به پرداخت (ریال) Average willingness to pay (Rials)	۴۸۶۰۰۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research Findings

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

امروزه، تولید محصولات غذایی سالم یکی از چالش‌های مهم بشر است. تولید محصولات سالم در ایران با ریسک قیمتی بالایی برای تولید کنندگان همراه می‌باشد. لذا در این مطالعه، میزان تمایل به پرداخت افراد برای محصول پسته سالم در شهر کرمان به منظور تعیین ارزش واقعی آن برآورد شده است تا تولید کنندگان بتوانند با توجه به هزینه‌های تولید این محصول، اقتصادی بودن تولید آن را بررسی کنند. بدین منظور از روش ارزش‌گذاری مشروط انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی نیمه پارامتری توزیع-آزاد استفاده و اطلاعات لازم از یک نمونه ۸۷ نفری و مصاحبه حضوری با افراد شهر کرمان در سال ۱۳۹۳ جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که ۷۸/۱۶ درصد افراد، حاضر به پرداخت مبلغ بیشتری جهت خرید پسته سالم نسبت به پسته معمولی بوده و ۲۱/۸۴ درصد افراد، تمایل به پرداخت مبلغ بیشتر نداشتند. همچنین نتایج نشان داد که متغیرهای درآمد، سن، سطح تحصیلات، سابقه ابتلا به سرطان در اقوام دارای اثر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای بعد خانوار و قیمت پیشنهادی دارای اثر منفی و معنی‌دار بر تمایل به پرداخت افراد دارند. متوسط تمایل به پرداخت افراد برای یک کیلوگرم پسته سالم در شهر کرمان ۴۸۶۰۰۰ ریال برآورد شد. در کشورهایی همچون ایران، تولید و عرضه محصولات سالم در سطح قابل قبول و مورد انتظاری نمی‌باشد؛ زیرا ریسک تولید محصولات سالم و در نتیجه قیمت آن‌ها بیشتر می‌باشد. از آنجائی که نتایج این تحقیق نیز نشان داد که تمایل به پرداخت افراد با کاهش قیمت محصولات سالم، افزایش می‌یابد؛ لذا اختصاص تسهیلات و وام‌های کم بهره به تولید کنندگان در راستای تولید بیشتر و با قیمت کمتر می‌تواند به افزایش تولید و در نتیجه مصرف آن‌ها کمک کند. همچنین بیمه کردن محصولات سالم می‌تواند ریسک تولید را کاهش و لذا تولید این محصولات را افزایش دهد. نتایج تحقیق نشان داد که تحصیلات و یا به عبارت دیگر بالا بردن اطلاعات افراد اثر مثبت و معنی‌دار بر تمایل به پرداخت برای محصولات سالم دارد، بنابراین تبلیغ در رسانه‌های عمومی و آگاهی دادن به افراد تحصیل کرده جامعه می‌تواند در افزایش تقاضا برای این محصولات مؤثر باشد.

## منابع

- 1- Abdollahi S. 2008. To evaluate the prospects of development of organic farming in Iran, Tehran: Ministry of Agriculture, Department of Planning and Economic Research, Institute for Planning and Agricultural Economics. (In Persian)

- 2- Azizi V., Nikoy M., and Khaledi M. 2013. Market development strategies for healthy food products in Hamadan. *Economic and agricultural development*, 27 (4): 328-337. (In Persian)
- 3- Amirnejad H. 2005. The total economic value of ecosystems in forests with emphasis on bio-environment values ecological and conservation values, Ph.D. dissertation Agricultural Economics, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University. (In Persian)
- 4- Boyle K. J., Johnson F. R., McCollum D. W., Desvousges W. H., and Hudson S. 1996. Valuing public goods: discrete versus continuous contingent-valuation responses. *Land Economics*, 72: 381-396.
- 5- Chaichi B. 2009. Farming healthy soil, healthy plants, healthy. *Monthly livestock, agro-industry*, 117: 39-50. (in Persian)
- 6- Cooper J. C., Hanemann M., and Signorello G. 2002. One-and-one-half-bound dichotomous- choice contingent Valuation. *The Review of Economics and Statistics*, 84 (4): 742-750.
- 7- Creel M., and Loomis J. 1997. Semi-nonparametric distribution-free dichotomous choice contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 32 (3): 341-358.
- 8- Gallant A. R. 1982. Unbiased determination of production technologies. *Journal of Econometrics*, 20: 285-323.
- 9- Gunduz O., and Bayramoghlo Z. 2011. Consumer willingness to pay Chicken Meat in Samsun Province of Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 21(3): 331-333.
- 10- Hafeznia M. R. 2010. Introduction to Research in the Humanities (revised basic additions), Semat publishing, Tehran. (In Persian)
- 11- Hanemann W. M. 1984. Welfare evaluations in contingent valuation experiment with discrete responses. *American Journal of Agriculture Economics*, 71: 332-341.
- 12- Jafari A. 2004. The importance of varieties and investigating effective factors on their erosion (first section). *Espehan Magazine*, 5: 8-11.
- 13- Kealy J.M., and Turner R.W. 1993. A test of the equality of close-ended and open-ended contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 75: 321-331.
- 14- Khoshakhlagh R., and Hasanshahi M. 2002. Estimated damages to the residents of Shiraz, due to air pollution (2002). *Economic Research Journal*, 61: 53-57. (In Persian with English abstract)
- 15- Kiany GH., and Liaghathi H. 2007. Analysis of economic conditions become common agriculture to organic farming using dynamic linear programming model. p. 2727-2737 Proceedings of the Second National Conference on Ecological Agriculture, 17-18 October 2007, Iran, Gorgan. (In Persian)
- 16- Koochaki A., Nakhforosh A., and Zarifketabi H. 1997. Farming, University of Mashhad, No. 217.
- 17- Mafi L., and Saleh A. 2009. Estimatin of willingness to pay for organic products Case Study: vegetables, cucumbers, Agricultural Economics Conference in Iran. 7-8 May 2014. Iran, Karaj. (In Persian)
- 18- Marette S., Messéan A., and Millet G. 2012. Consumers' willingness to pay for eco-friendly apples under different labels: Evidences from a lab experiment. *Food Policy*, 37: 151-161.
- 19- Mitchell R., and Carson R. 1989. Using surveys to value public goods: The contingent valuation method, Washington DC, Johns Hopkins University Press for Resources for the Future.
- 20- Mohamadi A. 2012. Estimates of willingness to pay for organic meat product in Ahvaz. p. 1823-1836. Iran Agricultural Economics Conference. 9-10 May 2012. Iran, Shiraz. (In Persian)
- 21- Papzan A., and Shiri N. 2012. Farming barriers and development problems. *Journal of Economics and Rural Development space*, 1: 113-126. (In Persian with English abstract)
- 22- Saraee H. 2005. Introduction to survey sampling. Semat publishing, Tehran. (In Persian)
- 23- Sasouli M. R., Yazdani S., Hosseini S. S., and Saleh E. 2015. Study of social acceptance of products irrigated with treated wastewater in the south of Tehran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*. 46 (1): 1-11.
- 24- Van Loo E., Caputo V., Nayga R., Pieniak Z., and Verbeke W. 2013. Consumer attitudes, knowledge, and consumption of organic yogurt. *American Dairy Science*, 96(4):2118-2129.