



## مقاله پژوهشی

# بررسی عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان زعفران کار برای آزمون کنترل کیفیت محصول

علیرضا کرباسی<sup>۱\*</sup>، محمود صبحی صابونی<sup>۲</sup> و بهاره زندی دره غریبی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ دریافت: ۳۱ مرداد ۱۳۹۹

کرباسی، ع.، صبحی صابونی، م.، و زندی دره غریبی، ب. ۱۴۰۰. بررسی عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان زعفران کار برای آزمون کنترل کیفیت محصول. زراعت و فناوری زعفران، ۹(۳): ۳۱۱-۳۲۲.

## چکیده

این مطالعه در راستای ارتقاء سطح طبقه‌بندی کیفی محصول زعفران و افزایش سود کشاورزان با ایجاد بازار فرضی به بررسی عامل‌های مؤثر بر انتخاب و میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای انجام آزمون کیفیت زعفران با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسش انتها - باز پرداخته است. داده‌های موردنیاز با تکمیل پرسشنامه از یک نمونه تصادفی ۱۷۰ نفر از زعفران کاران استان خراسان رضوی جمع‌آوری گردید. از مدل دومرحله‌ای همگن برای تشخیص عامل‌های مؤثر بر انتخاب و میزان تمایل به پرداخت اضافه استفاده شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که حدود ۴۸ درصد کشاورزان حاضر به پرداخت مبلغ اضافه برای انجام آزمون کیفیت می‌باشند، که از این تعداد، ۲۹ درصد تمایل به پرداختی بیشتر از ۹۰۰ هزار ریال به ازای هر کیلوگرم گل تر را نشان دادند. نتایج حاصل از برآورد مدل نیز نشان داد که متغیرهای سن، تحصیلات، مالکیت زمین و سابقه انجام آزمون کیفیت زعفران در گذشته هم بر احتمال انتخاب و هم بر میزان تمایل به پرداخت اضافی برای انجام آزمون کیفیت تأثیر مثبت و معناداری دارند. بر این اساس استفاده از آموزش‌های درست و همه‌جانبه، برگزاری شکل‌های عمومی و فعالیت‌های ترویجی می‌تواند در ترغیب کشاورزان جهت انجام آزمون کیفیت نقش مؤثری داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** زعفران، تمایل به پرداخت، ارزش‌گذاری مشروط، مدل دومرحله‌ای همگن.

۱ - استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۲ - استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۳ - دانشجوی دکترا، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

\*- نویسنده مسئول: (arkarbasi2002@yahoo.com)

## مقدمه

از آنجاکه یک عنصر مهم استراتژی بازاریابی، درک مصرف‌کنندگان از کیفیت است، قضاوت در مورد این درک مهم می‌باشد (Oude Ophuis & Van Trijp, 1995). تفاوت تعاریف کیفیت در حوزه‌های متفاوت نشان می‌دهد که این مفهوم دارای چندین وجه است. یک تعریف کوتاه و مؤثر از کیفیت، توانایی یک ماهیت (مثل محصول یا خدمت) برای پاسخگویی به نیازهای عینی و ذهنی است یا میزانی که احتیاجات را برآورده می‌سازد (International Organization for Standardization, 2005). کیفیت را می‌توان به صورت هر چیزی تعریف کرد که مصرف‌کننده‌ی محصولات غذایی آن را مطلوب می‌داند (Grunert, 2005). بر اساس این تعاریف، کیفیت برای یک تأمین‌کننده، شامل تأمین نیازها و خواسته‌های مشتریان و یا به بیان بازاریابی، تأمین نیازها، خواسته‌ها و انتظارات مشتریان است. بنابراین مفهوم کیفیت در رابطه با ترجیحات مصرف‌کننده به میزان زیادی ذهنی است. این امر توضیح می‌دهد که چرا ارتباط نزدیکی بین بازاریابی و کیفیت وجود دارد (Borimnejad & Hoshmandan, 2013).

زعفران به‌عنوان گران‌ترین محصول کشاورزی و دارویی جهان جایگاه ویژه‌ای در بین محصولات صنعتی و صادراتی ایران دارد. کاربردهای فراوان و گسترده زعفران، خواص ویژه این داروی باارزش، نقش خاص آن در زندگی کشاورزان و همچنین ارزش افزوده بالای آن، لزوم توجه ویژه به مسائل تولید، صادرات و بازاریابی زعفران را بیش‌ازپیش روشن می‌نماید (Kafi et al., 2002). بررسی صادرات جهانی زعفران نشان می‌دهد که ایران با متوسط سهم ۷۱ درصدی از ارزش صادرات جهانی زعفران رتبه نخست را در صادرات این محصول در بازارهای جهانی دارا می‌باشد. اسپانیا بزرگ‌ترین رقیب صادراتی زعفران ایران است

که توانسته با واردات بیش از ۵۰ میلیون دلاری زعفران از ایران و انجام فرآوری، بسته‌بندی و برند سازی زعفران سهمی از بازارهای جهانی را از آن خود کند (Aminizadeh et al., 2020). مطالعات صورت گرفته در زمینه صادرات زعفران در ایران عوامل مختلفی از جمله عدم توجه کافی به تأمین انتظارات مصرف‌کننده نهایی در بازارهای جهانی، جایگزینی رنگ‌های مصنوعی به جای زعفران به علت افزایش غیر منطقی قیمت آن و نداشتن استراتژی مشخص جهت گذاری زعفران ایران را از مهم‌ترین عوامل نوسانات صادرات این محصول در بازارهای جهانی دانسته‌اند (Aminizadeh et al., 2020; Karbasi & Rastegaripour, 2014).

کاهش کیفیت محصول زعفران را می‌توان به عوامل مختلفی از جمله شرایط نامناسب برداشت، شرایط نامناسب خشک‌کردن، شرایط بد انبارداری یا مخلوط کردن کلاله با خامه مربوط دانست (Zalacain et al., 2005). از طرف دیگر شرایط محیطی محل تولید، ارتفاع از سطح دریا و شرایط زراعی عواملی هستند که کیفیت محصول تولیدی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Lage & Cantrell, 2009). تشخیص کیفیت زعفران با توجه به تقلب‌های فراوانی که در آن می‌شود به‌منظور تعیین ارزش محصولات گواهی‌شده اقدامی ضروری است (Melnyk et al., 2010; D'Archivio et al., 2014). با توجه به اهمیتی که مقدار متابولیت‌های ثانویه از جمله کروستین (عامل ایجاد رنگ)، پیکروکروستین (عامل ایجاد طعم تلخ) و سافراناال (عامل ایجاد عطر و بو) در تعیین ارزش غذایی و دارویی زعفران دارند؛ سنجش این سه پارامتر می‌تواند به‌عنوان شاخص مناسب کیفیت مورد استفاده قرار گیرد (Zalacain et al., 2005). به همین جهت استاندارد ملی ایران (شماره ۲۵۹/۱ و ۲۵۹/۲) و استاندارد ایزو (ISO/TS 3632-1 و ISO/TS 3632-2) طبقه‌بندی کیفی محصول را بر این اساس ارائه نموده‌اند.

ارزیابی تمایل به پرداخت یکی از مهم‌ترین زمینه‌های تحقیقاتی بازار است. تمایل به پرداخت را می‌توان بر پایه ترجیح‌های آشکار شده (داده‌های بازار) و یا بر مبنای ترجیح‌های بیان شده (داده‌های ناشی از نظرسنجی) برآورد کرد. اما در اغلب تصمیم‌های قیمت‌گذاری از روش ترجیح‌های بیان شده استفاده می‌شود (Steiner & Hendus, 2012). ارزش‌گذاری مشروط یکی از مهم‌ترین روش‌های ارزش‌گذاری بر پایه ترجیح‌های بیان شده است که در آن با ایجاد بازار فرضی، میزان تمایل به پرداخت برای کالای جدید برآورد می‌شود. در ارزش‌گذاری مشروط، میزان تمایل به پرداخت به روش‌های مختلفی قابل استخراج است. چهار نوع عمده این روش‌ها که در کارهای تحقیقاتی و عملی استفاده می‌شوند، شامل بازی پیشنهاد، کارت پرداخت، انتها - باز و انتخاب دوگانه می‌باشند. (Shi et al., 2012; Boyle et al., 2014). در ارزش‌گذاری مشروط بر پایه روش انتها - باز، از افراد خواسته می‌شود که میزان تمایل به پرداخت خود را نسبت به یک کالا، خدمت و یا یک سیاست ابراز کنند. این روش که در آن افراد به آسانی به پرسش مطرح شده پاسخ می‌دهند، نیازمند تخصیص زمان زیاد نبوده و از سوی دیگر مشکل ارباب ناشی از نقطه آغاز را نیز ندارد (Walsh et al., 1989). روش انتها - باز در بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی استفاده شده است (Romano et al., 2016; Shi et al., 2018; Erfanifar & Bakhshoodeh, 2014). همچنین مطالعاتی نیز به بررسی عامل‌ها مؤثر بر انتخاب و تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای محصولات مختلف پرداخته است (Hao et al., 2019; Schuhmann et al., 2019; Han et al., 2019; Erfanifar & Bakhshoodeh, 2018; Wei et al., 2018; Singh & Pandey, 2018; Nikoukar & Bazzi, 2016; Hayati et al., 2012; Huang & Lee, 2014; Zaikin & McCluskey, 2013; Gunduz & Bayramoglu, 2011; Akbari et al., 2009). در این پژوهش، داده‌های مربوط به تمایل به پرداخت اضافه برای انجام

عمده مطالعات صورت گرفته در خصوص محصول زعفران بر اهمیت اقتصادی و اجتماعی کشت زعفران (Hamzei & Bouzarjmehry, 2015; Karami, 2015) و مزیت نسبی کشور در تولید این محصول (Karbasi & Rastegaripour, 2011; Aghaei & Rezagholizadeh, 2014) تأکید داشته است. مطالعات بسیاری نیز صادرات و بازاریابی این محصول را مورد بررسی قرار داده است (Mohammadzadeh & Karbasi, 2019; Aminizadeh et al., 2020; Aghapour Sabbaghi, 2019; Dourandish et al., 2018; Ghodoosi et al., 2016; Kohansal & Tohidi, 2015). با توجه به نقش کیفیت در بازاریابی محصول زعفران و وجود انواع تقلب در این محصول، درجه‌بندی نوع زعفران و ارزیابی مکانیزه ظاهری آن، از اهمیت زیادی برخوردار بوده (Yasrebi et al., 2020) که متأسفانه در بازار حاضر، زعفران به صورت غیر کارشناسی، گواهی نشده و با کیفیت‌های مختلف اما در یک رنج قیمت عرضه می‌گردد که بازار آینده این محصول استراتژیک را به مخاطره می‌اندازد (Kaveh & Salari, 2018). بررسی مطالعات گذشته نشان داد، مطالعه‌ای که به طور خاص این مسئله را مورد بررسی قرار دهد انجام نشده است. کاوه و سالاری (Kaveh & Salari, 2018) تنها مطالعه‌ای است که به مقایسه کیفیت محصول زعفران در مراکز عمده تولید در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی پرداخته‌اند. لذا این مطالعه در راستای ارتقاء سطح طبقه‌بندی کیفی محصول زعفران به بررسی و شناخت عوامل اقتصادی، اجتماعی و فنی مؤثر بر تمایل کشاورزان جهت اقدام برای درجه‌بندی کیفی محصول خود و دستیابی به سودآوری بالاتر از طریق قیمت‌گذاری مناسب با کیفیت محصول با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسش‌های انتها - باز می‌پردازد.

## مواد و روش‌ها

در تفسیر نتایج الگوی پروبیت به طور عموم از تأثیر نهایی و کشش کل وزن داده شده مربوط به هر متغیر استفاده می‌شود و کشش یاد شده بیان می‌کند که تغییر یک درصدی در میزان متغیر مستقل چند درصد تغییر در احتمال  $Y_i = 1$  ایجاد می‌کند. تأثیر نهایی نیز تغییر در احتمال، هنگامی که متغیر مستقل یک واحد تغییر کند را نشان می‌دهد. برای بررسی دقت در الگوی پروبیت از کمیتی به نام درصد پیش‌بینی درست استفاده می‌شود که رقم بالاتر از ۷۰ درصد برای این مشخصه نشان‌دهنده دقت الگوی برآورد شده است (Greene, 1993). تأثیر کل تغییر در متغیر مستقل بر میزان مورد انتظار متغیر وابسته  $(Y_i)$  از رابطه زیر به دست می‌آید (McDonald & Moffitt, 1982).

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_i} = \beta_j \phi(I) \quad (2)$$

در رابطه (۲)، ضریب برآورد شده متغیر  $X_i$  و  $\beta_j$  احتمال حضور در جمع افرادی است که گرایش به پرداخت دارند. پس از برآورد الگوی پروبیت در عین حال که متغیرهای اثرگذار بر تصمیم مشخص می‌شوند، متغیری که برای برآورد مرحله دوم الزامی است نیز به دست می‌آید. این متغیر که به تابع مخاطره نیز مرسوم است با رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\lambda = imr = \frac{\phi(0)}{\Phi(0)} = \frac{\phi(\frac{\beta' x_i}{\sigma})}{\Phi(\frac{\beta' x_i}{\sigma})} \quad (3)$$

در رابطه (۳)  $\phi(0)$  تابع چگالی احتمال نرمال استاندارد و  $\Phi(0)$  تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است. در این مرحله متغیر معکوس نسبت میلز (imr) به مجموعه متغیرهای مستقل در الگوی رگرسیونی اضافه می‌شود. حضور متغیر عکس نسبت میلز در الگوی رگرسیون خطی، وجود ناهمسانی واریانس الگوی اولیه را رفع کرده و استفاده از برآورد کننده OLS را ممکن می‌سازد (Greene, 1993). اکنون می‌توان با استفاده از روش حداقل

آزمون کیفیت که از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسشنامه انتها-باز به دست آمدند، برای شمار زیادی از افراد نمونه مقدار آن مثبت و برای شمار گریزناپذیری از آنان صفر بود. در صورتی که از مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی در برآورد میانگین شرطی متغیر وابسته (تمایل به پرداخت اضافه) استفاده شود این احتمال وجود دارد که به ازای برخی مقادیر متغیرهای مستقل، مقدار متغیر وابسته یک عدد منفی پیش‌بینی شود که این موضوع با واقعیت هماهنگی ندارد. با توجه به قابلیت روش دو مرحله‌ای هکمن در تمایز بین متغیرهای مؤثر بر تصمیم افراد و متغیرهای مؤثر در مرحله اقدام، از این روش بهره گرفته شده است.

روش دو مرحله‌ای هکمن بر این فرض استوار است که یک مجموعه از متغیرها می‌توانند بر تصمیم‌گیری به شرکت در فعالیتی خاص تأثیر بگذارند و مجموعه دیگری از متغیرها می‌توانند پس از تصمیم‌گیری اولیه حجم فعالیت مورد نظر را تحت تأثیر قرار دهند که دو گروه متغیرها در صورت لزوم همانند نیستند (Einollahi, 1999; Darijani, 2000). در روش هکمن، برای تعیین عامل‌های مؤثر در هر یک از دو مجموعه متغیرهای یاد شده، الگوی توپیت به دو الگوی پروبیت و الگوی رگرسیون خطی تبدیل می‌شود. در مرحله اول از روش هکمن، الگوی پروبیت با استفاده از روش بیشینه راستنمایی برآورد می‌شود. در این مرحله، نقش عامل‌های مؤثر بر گرایش افراد برای آزمون کیفیت و میزان تأثیرگذاری هر یک مشخص می‌شود. بنابراین به منظور برآورد الگوی پروبیت در آغاز بایستی به صورت رابطه (۱) مشاهده‌های مربوط به متغیر وابسته که در بالای آستانه پنهان‌سازی در روش برآورد یک مرحله‌ای الگوی توپیت قرار دارند، برابر یک و دیگر مشاهده‌ها که در پایین آستانه پنهان‌سازی قرار دارند، برابر صفر قرار داده شوند (Heckman, 1976).

$$Y_i = \beta' X_i + u_i \Rightarrow d = \begin{cases} 1 & \text{if } y > 0 \\ 0 & \text{if } y \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

در گذشته که یک متغیر موهومی است برای کشاورزانی که در گذشته این آزمون را انجام داده‌اند ارزش یک و برای سایر ارزش صفر به آن اختصاص داده شد. آمار و اطلاعات لازم جهت انجام این مطالعه با تکمیل پرسشنامه و مصاحبه حضوری از کشاورزان زعفران کار در دو شهرستان تربت‌حیدریه و زاوه با بیشترین میزان تولید در استان خراسان رضوی به‌دست‌آمده است. تعداد نمونه موردنظر با استفاده از نرم‌افزار آماری PASS برابر ۱۷۰ تعیین شد. پرسشنامه شامل سه بخش اصلی بود. در بخش اول با ایجاد بازار فرضی برای مصاحبه‌شونده مزایای انجام آزمون کیفیت زعفران و طبقه‌بندی مناسب محصول به‌طور کامل برای وی توضیح داده شد. در بخش دوم میزان تمایل به پرداخت مازاد به ازای هر کیلوگرم زعفران برای انجام آزمون کیفیت پرسش شد و در قسمت سوم پرسشنامه ویژگی‌های اقتصادی، فردی و جمعیت شناختی خانوار و فرد مصاحبه‌شونده از جمله سن، میزان تولید، سطح تحصیلات، و شمار فرزندان مورد پرسش قرار گرفت.

### نتایج و بحث

در جدول (۱) برخی از ویژگی‌های توصیفی نمونه موردبررسی آمده است. میانگین سن افراد نمونه حدود ۴۵ سال و در دامنه حداقل ۲۲ سال تا حداکثر ۸۳ سال متغیر می‌باشد. شمار افراد خانوار در نمونه موردبررسی به‌طور میانگین حدود ۴ نفر با بعد حداقل ۱ و حداکثر ۱۴ نفر است. میانگین تجربه کشت حدود ۲۲ سال و میانگین تولید گل در نمونه موردبررسی ۷۷۱ کیلوگرم است. میانگین سطح زیر کشت حدود ۲ هکتار است. تحلیل داده‌های تمایل به پرداخت نشان می‌دهد که حدود ۴۸ درصد کشاورزان حاضر به پرداخت مبلغ اضافه برای انجام آزمون کیفیت می‌باشند. میزان تمایل به پرداخت اضافه برای حدود ۱۱ درصد کشاورزان بین ۳۰۰ هزار ریال تا ۴۰۰ هزار ریال به ازای هر کیلوگرم گل برآورد شد. حدود ۵ درصد افراد تمایل به پرداخت ۴۰۰ هزار ریال تا ۶۰۰ هزار ریال و ۳ درصد کشاورزان

مربعات معمولی متغیرهای موثر بر میزان تمایل به پرداخت جهت انجام آزمون کیفیت را با برآورد معادله رگرسیونی زیر تعیین کرد.

$$Y_i = \beta' X_i + \sigma imr + U_i \quad (۴)$$

در رابطه (۴)،  $\beta'$  و  $\sigma$  ضریب‌های مشخصه‌های الگو و  $U_i$

جمله خطا بوده و نکته‌ای که در اینجا بایستی به آن توجه شود این است که در مرحله دوم بار دیگر مقادیر متغیر وابسته به حالت پیش از تغییر در مرحله اول تبدیل می‌شوند و سپس مشاهده‌هایی که متغیر وابسته آن‌ها در پایین آستانه پنهان‌سازی قرار دارد، از جریان برآورد حذف می‌شوند و تنها از مشاهداتی که متغیر وابسته آن‌ها در بالای آستانه پنهان‌سازی قرار دارد، برای برآورد رگرسیون یادشده استفاده می‌شود. همچنین ضریب متغیر معکوس نسبت میلز، خطای ناشی از گزینش نمونه را بیان می‌کند. چنانچه ضریب این متغیر از لحاظ آماری بزرگ‌تر از صفر باشد، حذف مشاهده‌های صفر از مجموعه مشاهده‌ها، باعث ارباب مشخصه‌های برآورد شده الگو خواهد شد و اگر ضریب این متغیر معنی‌دار نباشد، حذف مشاهده‌های صفر، گرچه منجر به ارباب شدن مشخصه‌های برآورد شده نمی‌شود، اما منجر به از بین رفتن کارایی برآوردگر خواهد شد. در برآورد الگوی توبیت، ضریب تعیین  $R^2$  نمی‌تواند معیار قابل اعتمادی برای نیکویی برازش باشد. بنابراین آماره مورد استفاده در این الگو  $r^2$  (توان دوم ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی‌شده  $Y_i$  است که هر چه  $r^2$  به عدد ۱ نزدیک‌تر شود، نیکویی برازش بیشتر خواهد بود (Greene, 1993; Tobin, 1958)).

در این مطالعه متغیرهای مستقل به شرح زیر می‌باشند. متغیر پیوسته سن برحسب سال، تحصیلات برحسب سال، تجربه کشاورز برحسب سال، متغیر پیوسته تعداد افراد خانوار برحسب حسب نفر، میزان تولید گل برحسب کیلوگرم، سطح زیر برحسب هکتار. همچنین سابقه کشاورز در انجام آزمون کیفیت زعفران

تمایل به پرداخت ۷۰۰ هزار ریال تا ۹۰۰ هزار ریال داشتند. ۹۰۰ هزار ریال را نشان دادند. بیشترین درصد کشاورزان (۲۹ درصد) تمایل به پرداختی بیشتر از

جدول ۱- برخی ویژگی‌های آماری متغیرهای مستقل  
Table 1- Some statistical properties of independent variables

نام متغیر Variable name	میانگین Average	حداقل Min.	حداکثر Max.	انحراف معیار St. deviation
سن کشاورز Farmer age (year)	44.89	22	83	13.19
تجربه کشت زعفران Saffron cultivation experience (year)	21.77	3	60	11.63
تحصیلات کشاورز Farmers' education (class)	2.35	0	5	1.76
تعداد افراد خانوار Number of household members (persons)	4.34	1	14	1.76
تولید گل تر Production of fresh flowers (kg)	771.37	2	10000	1255
مالکیت مزرعه (بلی=۱، خیر=۰) Farm ownership (Yes=1, No=0)	0.88	0	1	-
سطح زیر کشت Sown area (ha)	2.11	0.1	25	3

منبع: یافته‌های پژوهش.  
(Source: Research's findings).

نتایج برآورد مرحله اول مدل همکن (مدل پروبیت) که نشان دهنده عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری برای انجام آزمون کیفیت می‌باشد، در جدول ۲ نشان داده شده است. معنادار شدن مقدار آمار کی - دو در سطح احتمال صفر درصد نشان‌دهنده معنی‌داری کلی رگرسیون است. در جدول ۳ نتایج برآورد مرحله دوم مدل همکن که بیان‌کننده عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت کشاورز می‌باشد، گزارش شده است. بنا بر نتایج جدول ۳ ضریب نسبت میلز که نشان‌دهنده کوواریانس خطای جمله‌های پسماند مرحله اول و دوم مدل همکن است، معنی‌دار شده است. بنابراین فرضیه صفر استقلال جمله‌های پسماند مدل دوم مرحله‌ای همکن رد شده و در نتیجه این مدل برای برآورد و تحلیل داده‌های این بررسی مناسب است. آماره والد در برآورد مرحله دوم مدل همکن نیز معنی‌دار بودن کل رگرسیون را در سطح صفر درصد نشان می‌دهد.

نتایج مرحله اول نشان می‌دهد متغیرهای سن، تحصیلات، مالکیت زمین و سابقه انجام آزمون کیفیت در گذشته برداشتن تمایل به پرداخت انجام آزمون کیفیت زعفران از سوی کشاورز تأثیر معنی‌داری داشته‌اند ولی ضرایب متغیرهای سطح زیر کشت، سابقه کشت معنی‌دار نشده است. همچنین نتایج برآورد مرحله دوم مدل همکن که در جدول ۳ گزارش شده است نشان می‌دهد که متغیرهای سن، تحصیلات، مالکیت زمین، تعداد افراد خانوار و سابقه انجام آزمون کیفیت در گذشته بر میزان تمایل به پرداخت انجام آزمون کیفیت زعفران از سوی کشاورز تأثیر معنی‌داری داشته‌اند ولی ضرایب متغیرهای سطح زیر کشت، سابقه کشت تأثیر معنی‌داری بر مقدار تمایل به پرداخت نداشته‌اند.

نتایج برآورد مرحله اول مدل همکن (مدل پروبیت) که نشان دهنده عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری برای انجام آزمون کیفیت می‌باشد، در جدول ۲ نشان داده شده است. معنادار شدن مقدار آمار کی - دو در سطح احتمال صفر درصد نشان‌دهنده معنی‌داری کلی رگرسیون است. در جدول ۳ نتایج برآورد مرحله دوم مدل همکن که بیان‌کننده عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت کشاورز می‌باشد، گزارش شده است. بنا بر نتایج جدول ۳ ضریب نسبت میلز که نشان‌دهنده کوواریانس خطای جمله‌های پسماند مرحله اول و دوم مدل همکن است، معنی‌دار شده است. بنابراین فرضیه صفر استقلال جمله‌های پسماند مدل دوم مرحله‌ای همکن رد شده و در نتیجه این مدل برای برآورد و تحلیل داده‌های این بررسی مناسب است. آماره والد در برآورد مرحله دوم مدل همکن نیز معنی‌دار بودن کل رگرسیون را در

جدول ۲- نتایج برآورد مدل هکمن دو مرحله ای (مرحله اول: مدل پروبیت)  
 Table 2- Results of the two-step Heckman model (step 1: Probit model)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره Z Z-statistic	سطح معنی داری P-value	اثر نهایی Marginal effect	
سطح زیر کشت Sown area (ha)	0.001	0.33	0.74	0.031	
سن کشاورز Farmer age (year)	0.009	5.18	0.000	0.005	
تجربه کشت زعفران Saffron cultivation experience (year)	-0.0002	0.12	0.90	-0.005	
تحصیلات کشاورز Farmer education (class)	ابتدایی Elementary	0.057	3.65	0.000	
	راهنمایی Middle school	0.082	3.66	0.000	
	دبیرستان High school	0.079	4.70	0.000	0.0014
	دیپلم Finish high school	0.063	3.97	0.000	
مالکیت مزرعه (بلی=۱، خیر=۰) Farm ownership (Yes=1, No=0)	دانشگاهی College education	0.074	4.15	0.000	
	سابقه انجام آزمون کیفیت (بلی=۱، خیر=۰) History of quality testing (Yes=1, No=0)	0.088	2.86	0.004	0.034
			0.006	0.54	
Log Likelihood=-41.014					
Prob > chi2=0.0000					

منبع: یافته های پژوهش.  
 (Source: Research's findings).

تأثیرپذیر نیست. نتایج بررسی قربانی (Ghorbani et al, 2011) نیز نشان داد که کشاورزان به تناسب میزان تراکم علف های هرز در مزارع گندم -دیم و آبی -خود تمایل به پرداختی را بیان نموده اند و لذا میزان تمایل به پرداخت کشاورزان جهت حذف علف های هرز چندان از سطح زیر کشت گندم تأثیرپذیر نیست.

بررسی جزئی تر نتایج برآورد مدل دومرحله ای هکمن نشان می دهد که ضریب متغیرهای سطح زیر کشت و سابقه کشت در هیچ یک از مرحله های برآورد معنی دار نشده است که این نشان دهنده این است که کشاورزان در هر سطح زیر کشتی نسبت به کیفیت محصول خود حساس بوده و خواهان حداکثر درآمد می باشند و لذا هم در احتمال انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت کشاورزان چندان از سطح زیر کشت زعفران

جدول ۳- نتایج برآورد مدل همگن دو مرحله ای (مرحله دوم)  
Table 3- Results of the two-step Heckman model (step 2)

متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره Z Z-statistic	سطح معنی داری P-value	
سطح زیر کشت Sown area (ha)	0.007	0.33	0.74	
سن کشاورز Farmer age (year)	0.053	5.18	0.000	
تجربه کشت زعفران Saffron cultivation experience (year)	-0.001	-0.12	-0.90	
تحصیلات کشاورز Farmer education (class)	ابتدایی Elementary	1.194	3.65	0.000
	راهنمایی Middle school	1.72	3.66	0.000
	دبیرستان High school	3.81	-	-
	دیپلم Finish high school	1.44	3.97	0.000
	دانشگاهی College education	1.77	4.15	0.000
مالکیت مزرعه (بلی=۱، خیر=۰) Farm ownership (Yes=1, No=0)	1.44	2.86	0.002	
تعداد افراد خانوار (نفر) Number of household members (persons)	0.000002	3.14	0.004	
سابقه انجام آزمون کیفیت (بلی=۱، خیر=۰) History of quality testing (Yes=1, No=0)	0.601	2.75	0.006	
نسبت عکس میلز Inverse Mills ratio	17.61	167.72	0.0000	
شمار کل مشاهدات Total number of observations = 170	شمار مشاهده‌های سانسور شده Number of censored observations = 89			

منبع: یافته‌های پژوهش.  
(Source: Research's findings).

نسبت به نوسانات قیمتی و درآمدی ناشی از عدم طبقه‌بندی کیفی مناسب محصول باشد. تعداد افراد خانوار متغیری است که بر میزان تمایل به پرداخت آزمون کیفیت تأثیرگذار زعفران است. بر اساس نتایج جدول ۳ با افزایش شمار افراد خانوار میزان

ضریب متغیر سن در دو مرحله مثبت و معنی‌دار است که نشان‌دهنده این است که با افزایش سن کشاورزان هم در انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت برای آزمون کیفیت پیشرو هستند. دلیل آن هم می‌تواند ناشی از تجربه و آگاهی بیشتر آن‌ها



بالاتری نسبت به سایرین بهره‌مند گردیده‌اند و بانگیزه بالاتری حاضر به پرداخت مبلغ اضافی برای انجام این آزمون می‌باشند.

### نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت و نقش کیفیت در بازارپسندی محصول زعفران در این مطالعه به بررسی تمایل به پرداخت اضافی و عامل‌های مؤثر بر انتخاب آزمون کیفیت محصول زعفران از جانب کشاورزان، باهدف بسته‌بندی و درجه‌بندی بهتر و مناسب‌تر زعفران به جهت افزایش درآمد کشاورزان پرداخته است. بدین منظور و با توجه به ماهیت دوگانه متغیر وابسته و قابلیت‌های موجود، روش دو مرحله‌ای حکمن مورد استفاده قرار گرفت. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داده که حدود ۴۸ درصد کشاورزان حاضر به پرداخت مبلغ اضافه برای انجام آزمون کیفیت می‌باشند. میزان تمایل به پرداخت اضافه برای حدود ۱۱ درصد کشاورزان بین ۳۰۰ هزار ریال تا ۴۰۰ هزار ریال به ازای هر کیلوگرم گل معادل ۷۴ درصد قیمت هر کیلوگرم زعفران برآورد شد. حدود ۵ درصد افراد تمایل به پرداخت ۴۰۰ هزار ریال تا ۶۰۰ هزار ریال (معادل ۱ برابر قیمت زعفران) و ۳ درصد کشاورزان تمایل به پرداخت ۷۰۰ هزار ریال تا ۹۰۰ هزار ریال (حدود ۱/۷ برابر قیمت زعفران) داشتند. بیشترین درصد کشاورزان (۲۹ درصد) تمایل به پرداختی بیشتر از ۹۰۰ هزار ریال (بیشتر از ۲ برابر قیمت زعفران) را نشان دادند. نتایج برآورد مدل دومرحله‌ای حکمن نشان داد که متغیرهای سن، تحصیلات، مالکیت زمین و سابقه انجام آزمون کیفیت زعفران در گذشته هم بر احتمال انتخاب و هم بر میزان تمایل به پرداخت اضافی برای انجام آزمون کیفیت تأثیر مثبت و معناداری دارند. همچنین تعداد افراد خانوار متغیری است که بر میزان تمایل به پرداخت کشاورزان جهت انجام آزمون کیفیت زعفران تأثیرگذار است.

تمایل به پرداخت افزایش می‌یابد می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که کشاورزان دارای تعداد خانوار بالاتر به دلیل نیاز درآمدی بالاتر به دنبال راه‌های کسب درآمد بالاتر از طریق قیمت‌گذاری مناسب‌تر می‌باشند.

سطح تحصیلات در هر دو مرحله متغیری با تأثیر مثبت و معنی‌دار هم در احتمال انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت است. به طوری که افراد با تحصیلات بالاتر حاضرند اضافه پرداخت بیشتری نسبت به دیگر افراد داشته باشند. در الگوی پروبیت برآورد شده در مرحله اول علامت مثبت میزان تحصیلات، دلالت بر تأثیر مثبت متغیر یاد شده بر تصمیم‌گیری جهت انجام آزمون کیفیت زعفران دارد و این بدان معنی است که افزایش یک سال به تحصیلات افراد و با ثابت بودن دیگر عامل‌ها، احتمال انجام آزمون کیفیت ۰/۰۰۱ واحد افزایش خواهد یافت. در مطالعات بسیاری رابطه مثبت بین سطح تحصیلات و میزان تمایل به پرداخت گزارش شده است (erfanifar & Bakhshoodeh, 2018; Nikoukar & Bazzi, 2016; Gunduz & Bayramoglu, 2011).

نتایج هر دو مرحله نشان می‌دهد متغیر مالکیت زمین یک متغیر تأثیرگذار و معنادار هم در احتمال انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت است. به عبارت دیگر نشان‌دهنده این است که مالک زمین نسبت به فروش محصول در طبقه‌های کیفی مناسب علاقه بیشتری نسبت به سایرین دارد و کشاورزانی که مالک زمین نیستند تولید و فروش به هر قیمتی برای آن‌ها کفایت می‌کند که یک دلیل آن می‌تواند این باشد که این افراد تنها شغل کشاورزی دارند و به شغل دیگری مشغول نیستند. نتایج همچنین نشان‌دهنده این است که متغیر مجازی سابقه انجام آزمون کیفیت زعفران در گذشته تأثیر مثبت و معناداری هم در احتمال انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای آزمون کیفیت در آینده دارد. این نشان‌دهنده این است که کسانی که در گذشته این آزمون را انجام داده‌اند از مزایا و سود

مثبت و معنی‌دار سابقه انجام آزمون کیفیت زعفران در گذشته هم در احتمال انتخاب و هم در میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای آزمون کیفیت است. از این رو افزایش برنامه‌ها و تشکل‌های عمومی در روستاها با هدف تعامل کشاورزان و استفاده از تجربیات یکدیگر می‌تواند اقدام مناسبی در جهت بالا بردن تمایل کشاورزان در ارتباط با درجه‌بندی کیفی محصول باشد.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، تأثیر مثبت متغیر سطح تحصیلات بر احتمال انجام آزمون کیفیت، گویای اهمیت نقش آگاه ساختن جامعه و افزایش سطح اطلاعات و فرهنگ عمومی کشاورزان نسبت به مزایای طبقه‌بندی کیفی محصول زعفران خواهد بود. لذا یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین اقدام‌ها برای ترویج انجام آزمون کیفیت در جهت ارائه محصولات گواهی‌شده آموزش درست، پیگیر و همه‌جانبه است. نتایج همچنین گویای تأثیر

## منابع

- Aghaei, M., and Rezagholizadeh, M. 2011. Iran's Comparative advantage in production of saffron. *Agricultural Economics and Development* 25 (1): 121-132. (In Persian).
- Aghapour Sabbaghi, M. 2019. Investigating the factors affecting the export of Iranian saffron to BRICS countries (Panel data approach). *Saffron Agronomy and Technology* 7 (3): 411-420. (In Persian with English Summary).
- Akbari, N., Khoshakhlagh, R., Sameti, M., and Shahidi, A. 2009. An estimation willingness to pay of consumers for increasing quality of bread in 2007 (Case study of Isfahan city). *Agricultural Economics* 3 (1): 89-113. (In Persian with English Summary).
- Aminizadeh, M., Karbasi, A., Riahi, A., and Ramezani, M. 2020. Assessing the effect of Iran's membership in trade agreements on saffron exports. *Saffron Agronomy and Technology* 7 (4): 537-549. (In Persian with English Summary).
- Borimnejad, V., and Hoshmandan, A. 2013. Determining consumers' willingness to pay in purchasing safe vegetables in Tehran. *Agricultural Economics Research* 5 (2): 131-150. (In Persian with English Summary).
- Boyle, K.J., Johnson, F.R., McCollum, D.W., Desvousges, W.H., Dunford, R.W., and Hudson, S.P. 1996. Valuing public goods: discrete versus continuous contingent-valuation responses. *Land Economics* 72 (3): 381-396.
- D'Archivio, A.A., Giannitto, A., Incani, A., and Nisi, S. 2014. Analysis of the mineral composition of Italian saffron by icp-ms and classification of geographical origin. *Food Chemistry* 157: 485-489.
- Darjani, A. 2000. Investigating the views of depositors and the factors affecting the amount of household bank deposits, Master Thesis. University of Tehran. (In Persian).
- Dourandish, A., Aminizadeh, M., Riahi, A., and Mehrparvar Hosseini, E. 2018. Assessing the role of trade sanctions and global economic crisis on Iran's saffron exports. *Saffron Agronomy and Technology* 6 (4): 499-511. (In Persian with English Summary).
- Erfanifar, S., and Bakhshoodeh, M. 2018. Consumers' willingness to pay for health-oriented chicken meat in Shiraz. *Agricultural Economics* 12 (1): 59-78. (In Persian).
- Einollahi, M. 1999. Determining the price and non-price components of sugar beet in Iran (Khorasan). Master Thesis, University of Tehran.
- Ghodoosi, M., Mohtashami, T., Motavalli Habibi, M., and Sheddati, S. 2016. Identification and prioritization of marketing mix elements affecting the export of saffron from the perspective of experts. *Saffron Agronomy and Technology* 3 (4): 285-296. (In Persian with

- English Summary).
- Ghorbani, M., Nemati A., and Ghorbani, R. 2011. Studying the willingness to pay of wheat farmers to control weeds in different growth stages (Case study of Khorasan Razavi). *Agricultural Economics and Development* 25 (1): 20-28. (In Persian with English Summary).
- Greene, W.H. 1993. *Econometric Analysis*. 2nd Edition. New York: Macmillan, 791p.
- Grunert, K.G. 2005. Food quality and safety: consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics* 32 (3): 369-391.
- Gunduz, O., and Bayramoglu, Z. 2011. Consumer's willingness to pay for organic chicken meat in Samsun province of Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 10 (3): 334-340.
- Hamzei, M., and Bouzarjmehry, K. 2015. Analysis of effects and factors influencing on increasing the cropping pattern of saffron in the city of Nishapur; Case study: Ishaq Abad district. *Saffron Agronomy and Technology* 2 (4): 277-288. (In Persian with English Summary).
- Han, Z., Zeng, D., Li, Q., Cheng, C., Shi, G., and Mou, Z. 2019. Public willingness to pay and participate in domestic waste management in rural areas of China. *Resources Conservation and Recycling* 140: 166-174.
- Hao, Y., Liu, H., Chen, H., Sha, Y., J.I., and Fan, J. 2019. What affect consumers' willingness to pay for green packaging? Evidence from China. *Resources Conservation and Recycling* 141: 21-29.
- Hayati, B., Pishbahar, E., and Haghjou, M. 2012. Analyzing determinants of consumers' willingness to pay a premium for pesticide-free fruit and vegetables in Marand city. *Agricultural Economics and Development* 25 (4): 469-479. (In Persian with English Summary).
- Heckman, J. 1976. The common structure of statistical models of truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models. *Annals of Economic and Social Measurement* 5/4: 475-492.
- Huang, C.H., and Lee, C.H. 2014. Consumer willingness to pay for organic fresh milk in Taiwan. *China Agricultural Economic Review* 6 (2): 198-211.
- International Organization for Standardization (ISO). 2005. *ISO 9000: 2005 Quality management systems, fundamentals and vocabulary*. ISO, Geneva, Switzerland.
- Kafi, M., Rashed Mohasel, M.H., Koocheki, A., and Molafelabi, A. 2002. *Saffron Production and Processing*. Language and Literature, Mashhad.
- Karami, H. 2015. Effects of saffron cultivation on income and employment of operators in Lorestan province of Iran. *Village and Development* 18 (1): 21-43. (In Persian).
- Karbasi, A., and Rastegaripour, F. 2014. Evaluation of comparative advantage on production and export of saffron. *Saffron Agronomy and Technology* 2 (1): 59-74. (In Persian with English Summary).
- Kaveh, H., and Salari, A. 2018. Study and comparison of saffron quality produced in major centers of production in Khorasan provinces. *Saffron Agronomy and Technology* 6 (2): 209-218. (In Persian with English Summary).
- Kohansal, M., and Tohidi, A. 2015. Experimental study of the impact of foreign exchange rate fluctuations on Iran's Saffron export demand: A dynamic pooled mean group (PMG) approach. *Saffron Agronomy and Technology* 3 (1): 34-42. (In Persian with English Summary).
- Lage, M., and Cantrell, C.L. 2009. Quantification of saffron (*Crocus sativus* L.) metabolites crocins, picrocrocin and safranal for quality determination of the spice grown under

- different environmental moroccan conditions. *Scientia Horticulturae* 121: 366-373.
- Mcdonald, J.F., and Moffitt, R.A. 1982. The uses of Tobit analysis. *Review of Economic and Statistics* 62: 318-321.
- Melnyk, J.P., Wang, S., and Marcone, M.F. 2010. Chemical and biological properties of the world's most expensive spice: Saffron. *Food Research International* 43: 1981-1989.
- Mohammadzadeh, H., and Karbasi, A. 2019. The shock effect of oil revenues on the export of Iran saffron. *Saffron Agronomy and Technology* 7 (1): 125-136. (In Persian with English Summary).
- Nikoukar, A., and Bazzi, R. 2016. Analyzing consumer willingness to pay for chicken without antibiotics in Mashhad. *Agricultural Economics* 10 (3): 65-87. (In Persian).
- Oude Ophuis, P.A.M., and Van Trijp, H.C.M. 1995. Perceived quality. A market driven and consumer oriented approach. *Food Quality and Preference* 6 (3): 177-183.
- Romano, K.R., Finco, F.D.B.A., Rosenthal, A., Finco, M.V.A., and Deliza, R. 2016. Willingness to pay more for value-added pomegranate juice (*Punica granatum* L.): An open-ended contingent valuation. *Food Research International* 89: 359-364.
- Schuhmann, P., Skeete, R., Waite, R., Lorde, T., and Bangwayo-Skeete, P. 2019. Visitors' willingness to pay marine conservation fees in Barbados. *Tourism Management* 71: 315-326.
- Shi, L., Gao, Z., and Chen, X. 2014. The cross-price effect on willingness-to-pay estimates in open-ended contingent valuation. *Food Policy* 46: 13-21.
- Singh, G., and Pandey, N. 2018. The determinants of green packaging that influence buyers' willingness to pay a price premium. *Australasian Marketing Journal* 26: 221-230.
- Steiner, M., and Hendus, J. 2012. How consumers' willingness to pay is measured in practice: An empirical analysis of common approaches' relevance. *SSRN Electronic Journal* 1-7.
- Tobin, J. 1958. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica* 26: 24-36.
- Walsh, R.G., Loomis, J.B., and Gillman, R.A. 1984. Valuing option, existence, and bequest demands for wilderness. *Land Economics* 60 (1): 14-29.
- Wei, S., Ang, T., and Jancenelle, V.E. 2018. Willingness to pay more for green products: The interplay of consumer characteristics and customer participation. *Journal of Retailing and Consumer Services* 45: 230-238.
- Yasrebi, S.E. Zabah, I., Behzadian, B., Marousi, A., and Rezaei, R. 2020. Classification of saffron based on its apparent characteristics using artificial neural networks. *Saffron Agronomy and Technology* 4 (4): 521-535. (In Persian with English Summary).
- Zaikin, A. A., and McCluskey, J. J. 2013. Consumer preferences for new technology: apples enriched with antioxidant coatings in Uzbekistan. *Agricultural Economics* 44 (4-5): 513-521.
- Zalacain, A., Ordoudi, S.A., Diaz-Plaza, E.M., Carmona, M., Blázquez, I., Tsimidou, M.Z., and Alonso, G.L. 2005. Near-infrared spectroscopy in saffron quality control: Determination of chemical composition and geographical origin. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 9337-9341.

## Investigating the Factors Affecting the Willingness of Saffron Farmers to test the Quality Control of the Crop

*Alireza Karbasi<sup>1\*</sup> and Mahmoud Sabuhi Sabuni<sup>1</sup> Bahareh Zandi Dareh Gharibi<sup>2</sup>*

Submitted: 21 August 2020

Accepted: 27 April 2021

Karbasi, A., and Sabuhi Sabuni, M., Zandi Dareh Gharibi, B. 2021. Investigating the Factors Affecting the Willingness of Saffron Farmers to test the Quality Control of the Crop. *Saffron Agronomy & Technology*, 9(2): 311-322.

### Abstract

This study aimed to improve the level of quality classification of saffron and increase farmers' profits by creating a hypothetical market to investigate the factors affecting selection and the willingness of farmers to pay for saffron quality testing using contingent valuation method and open-ended question. Data were collected by a questionnaire from a random sample of 170 saffron producers in Khorasan Razavi province. Two-stage Heckman model was used to identify the factors influencing choice and estimation of willingness to pay. Data analysis showed that about 48 percent of farmers are willing to pay an additional amount for a quality test, of which 29 percent showed willingness to pay more than 900,000 rials per kilogram of flower. The results of the model's estimation also showed that age, education, land ownership and history of saffron quality testing in the past have a positive and significant effect on the likelihood of choosing and the amount of willingness to pay extra for quality testing. Accordingly, the use of proper and comprehensive training, holding public organizations and promotional activities can play an effective role in encouraging farmers to conduct quality tests.

**Keywords:** Willingness to pay, Contingent valuation, Two-stage Hackman model.

---

1 - Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 -Ph.D. student in Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

(\*- Corresponding author Email: arkarbasi2002@yahoo.com)

Doi: 10.22048/jsat.2021.244578.1406