



## مقاله پژوهشی

# تمایل به پرداخت زعفران کاران برای بنه استاندارد زعفران و عوامل موثر بر آن در شهرستان- های زاوه و تربت حیدریه

تکتم محتشمی<sup>\*۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۰ بهمن ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: ۱۷ خرداد ۱۴۰۰

محتشمی، ت.، ۱۴۰۰. تمایل به پرداخت زعفران کاران برای بنه استاندارد زعفران و عوامل موثر بر آن در شهرستان‌های زاوه و تربت حیدریه. زراعت و فناوری زعفران، ۹(۳): ۲۹۵-۳۱۰.

## چکیده

با توجه به اهمیت بنه (پیاز) زعفران در بهبود عملکرد محصول، اقدام به عرضه بنه گواهی شده که استانداردهای مورد نیاز برای تضمین عملکرد بالای تولید به‌ویژه در سال‌های نخست کشت را داراست، ضروری است. با در نظر گرفتن اینکه در حال حاضر بازار رسمی برای این محصول (بنه گواهی شده زعفران) وجود ندارد، در این مطالعه تلاش شد با بهره‌گیری از روش ارزش‌گذاری مشروط، ضمن اندازه‌گیری حداکثر تمایل به پرداخت زعفران کاران برای این کالای غیر بازاری، به بررسی عوامل موثر بر انتخاب این نوع از بنه پرداخته شود. نمونه مورد بررسی در این مطالعه را ۱۵۰ نفر از زعفران کاران در منطقه تربت حیدریه و زاوه در استان خراسان رضوی تشکیل داده است. با به‌کارگیری مدل لاجیت چندگانه برای تعیین عوامل موثر بر انتخاب یکی از انواع بنه استاندارد زعفران (نوع A بنه با وزن ۵-۱۰ گرم و تا ۶۰٪ گلدهی در سال اول، نوع B بنه با وزن ۱۵-۲۰ گرم و تا ۸۰٪ گلدهی در سال اول، نوع C بنه با وزن ۲۰-۱۵ گرم و تا ۹۰٪ گلدهی در سال اول، نوع D بنه با وزن بیش از ۲۰ گرم و تا بیش از ۹۰٪ گلدهی در سال اول) مشخص شد، افزایش سطح تحصیلات، سن مزرعه، انجام تیمار پیش از کشت و نیز داشتن شغل جانبی، احتمال انتخاب بنه‌های نوع A را به میزان معناداری افزایش می‌دهد. در مقابل افزایش متغیرهای سن کشاورز و وزن بنه مصرفی کنونی، احتمال انتخاب این نوع از بنه‌ها را کاهش می‌دهد. به همین ترتیب، متغیرهای مؤثر در انتخاب بنه‌های نوع B و C نیز تشخیص داده شد. مقدار انتظاری متوسط تمایل به پرداخت (WTP) برابر ۸۲۵۰۰ ریال تعیین شد که در مقایسه با متوسط قیمت کنونی بنه‌های موجود در بازار (۴۵۰۰۰ ریال در سال ۱۳۹۸) نشان می‌دهد زعفران کاران حاضرند برای این نوع از بنه‌ها قیمتی بالاتر از متوسط قیمت بازار پرداخت نمایند.

**کلمات کلیدی:** ارزش‌گذاری، بنه زعفران، الگوی لاجیت چندگانه.

۱ - استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه، ایران  
(\* - نویسنده مسئول: t.mohtashami@torbath.ac.ir)

## مقدمه

زعفران از جایگاه ویژه‌ای در بین گیاهان زراعی به دلیل نیاز آبی کم، ایجاد کار در ایام بیکاری کشاورزان و درآمد کافی برخوردار است و اقتصاد بعضی از شهرهای استان‌های خراسان رضوی و جنوبی به میزان زیادی به این گیاه بستگی دارد (Aghaei & Rezagholizade, 2011). از این رو بدیهی است، افزایش عملکرد کمی زعفران که متأثر از افزایش تعداد گل‌های تشکیل شده در واحد سطح است، می‌تواند سودآوری قابل توجهی را برای تولیدکنندگان آن فراهم آورد (Shabahang et al., 2013). با اینکه ایران به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده زعفران در سطح جهان شناخته می‌شود، اما از نظر عملکرد، با متوسط عملکرد زعفران ۳/۳ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با سایر کشورهای تولیدکننده آن جایگاه مطلوبی ندارد (Ahmadi et al., 2017).

همچون سایر گیاهان زراعی، زعفران نیز برای استفاده حداکثری از پتانسیل محیط، علاوه بر شرایط آب و هوایی و خاک مناسب، نیاز به مدیریت مطلوب زراعی جهت افزایش طول دوره بهره‌برداری و دستیابی به حداکثر عملکرد دارد (Rezvani Moghaddam et al., 2013). عوامل زیادی در تعیین میزان عملکرد کمی و کیفی زعفران نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به عوامل اقلیمی، آفات و بیماری‌ها، آبیاری، تاریخ کشت و نوع بنه مصرف شده در کاشت اشاره کرد. در این بین، انتخاب بنه مناسب از مهم‌ترین راهکارهای مؤثر بر افزایش میزان عملکرد زعفران در واحد سطح محسوب می‌شود (Naderi Darbaghshahi et al., 2008). "بنه مادری" در حقیقت "بذر" زعفران تلقی می‌شود. گل زعفران قبل از هر اندام هوایی دیگر ظاهر می‌شود و تشکیل گل و عملکرد زعفران در هر سال وابسته به ذخیره مواد فتوسنتزی در بنه زعفران در فصل زراعی قبل از آن می‌باشد. انتخاب بنه مادری با وزن مناسب می‌تواند

مستقیماً بر جذب عناصر غذایی، شامل عناصر کم‌مصرف و پرمصرف تأثیرگذار باشد و در نتیجه رشد بنه‌های دختر و تولید کل در واحد سطح را افزایش دهد (Koocheki & Seyyedi, 2015). به‌عنوان نمونه، بنه‌های ریز (با وزنی کمتر از چهار گرم) معمولاً در سال اول، دارای توانایی گلدهی بسیار پایینی بوده و یا ممکن است فاقد گل‌انگیزی باشند. بنابراین کاشت این بنه‌ها منجر به کاهش سوددهی اقتصادی در آن سال خواهد شد (Koocheki & Seyyedi, 2015). در این ارتباط، نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که رابطه نزدیکی بین وزن بنه و ظرفیت گل‌دهی در زعفران وجود دارد (Koocheki & Seyyedi, 2015; Molina et al., 2005; Tavakoli et al., 2017; Negbi, 1999; Sahabi et al., 2013). مطالعه ملافیلابی (Mollafilabi, 2014) نشان داد بیشترین عملکرد کلاله خشک زعفران در نتیجه کشت بنه‌های مادری بیش از ۱۰ گرم حاصل می‌شود. کوچکی و سیدی (Koocheki & Seyyedi, 2015) نیز افزایش تعداد گل و عملکرد کلاله خشک زعفران در سال اول و دوم را تحت تأثیر کاشت بنه‌های مادری درشت‌تر (با وزن بیش از ۱۲ گرم) مرتبط دانسته و یکی از مهم‌ترین اقدامات جهت کسب عملکرد قابل قبول در زعفران را انتخاب بنه‌های مادری مناسب از نظر اندازه و کیفیت عنوان می‌کنند.

علاوه بر نقش بنه‌های مادری درشت در افزایش تولید و عملکرد زعفران، عاری بودن بنه‌ها از نظر وجود آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، می‌بایست مورد توجه قرار گیرد چراکه هرگونه آلودگی ناشی از وجود آفات، عوامل باکتریایی و یا قارچی می‌تواند رشد و استقرار بنه‌های زعفران را تحت تأثیر قرار دهد (Diaz, 1998). توزیع فله‌ای بنه‌ها و در نتیجه فروش بنه‌های آلوده توسط توزیع‌کنندگان و در نهایت عدم نظارت یا نظارت محدود دستگاه‌هایی اجرایی بر کیفیت تولید بنه عملکرد محصول

نهایی را متأثر خواهد کرد.

باوجود اهمیت ویژه اندازه بنه مادری در فرایند گلدهی زعفران، تاکنون معیار مشخصی جهت درجه‌بندی این بنه‌ها از سوی سازمان‌های وابسته به وزارت جهاد کشاورزی در استان‌های عمده تولید زعفران یعنی استان‌های خراسان رضوی و جنوبی ارائه نشده است. از سویی دیگر، توزیع فله‌ای بنه‌های زعفران و در نتیجه اختلاط بنه‌های ریزودرشت، از مهم‌ترین موانع جهت ارزش‌دهی به بنه‌های قابل‌عرضه زعفران در بازار فروش بوده و سبب شده است تا بنه‌های زعفران بدون درجه‌بندی و ثبت گواهی در بازار به فروش برسند. این در حالی است که روند تغییرات پر نوسان و نسبتاً نزولی عملکرد زعفران طی ۱۵ سال گذشته در دو استان مذکور، لزوم توجه به اجرای طرح‌های کاربردی بر پایه مدیریت تولید را نشان می‌دهد ( Agricultural Statistics, 2017).

براین اساس ضرورت دارد برای ایجاد مزارع جدید زعفران، بنه‌های استاندارد را برای کشاورزان فراهم نمود تا از اتلاف هزینه، زمان و آب جهت ایجاد توان گل‌دهی در بنه‌های ریز ممانعت شود. کشاورزان تولیدکننده گل زعفران نیز با استفاده از بنه‌های استاندارد در سال‌های اول و دوم کشت، عملکرد قابل‌توجهی را به دست آورده و با کاهش دوران بهره‌برداری از مزرعه و پرهیز از افزایش بیش‌ازحد سن مزرعه که خود باعث کاهش گل‌آوری می‌شود، هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهند. منظور از استانداردسازی یک محصول گیاهی، اجرای آزمایش‌ها، ارزیابی‌ها و ارائه گواهی به یک محصول خاص جهت استفاده از آن در آینده است که در نهایت منجر به اطمینان از کیفیت، کارایی، ایمنی و حفظ ارزش واقعی آن محصول می‌شود (Kazemzade & Iranpoor, 2011). این مراحل در ارتباط با فراوری بنه‌های زعفران شامل برداشت بنه‌ها در آغاز دوره رکود، جداسازی خاک و سایر آفات و آلودگی‌ها از محصول برداشت‌شده، درجه‌بندی بنه‌ها بر اساس استانداردهای مدون،

انبارداری و سرانجام عرضه بنه‌ها به بازار فروش است. در حال حاضر بنه‌های موجود در بازار، چه از نظر اندازه و چه ضدعفونی کردن بنه، استاندارد نبوده و به صورت فله‌ای و همراه با مقادیر زیادی خاک و پوشال خرید و فروش می‌شوند. با توجه به اهمیت بنه زعفران در بهبود عملکرد محصول، اقدام به عرضه بنه گواهی‌شده که استانداردهای موردنیاز برای تضمین عملکرد بالای تولید به‌ویژه در سال‌های نخست کشت رادار است، ضروری است. با در نظر گرفتن اینکه در حال حاضر بازار رسمی برای این محصول (بنه گواهی‌شده زعفران) وجود ندارد، یک پیش‌شرط در این خصوص، بررسی تمایل به پرداخت زعفران کاران برای این نوع از بنه‌ها با استفاده از روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی، چون اندازه‌گیری تمایل به پرداخت، و شناسایی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر این انتخاب می‌باشد. این روش بر تصمیمات رفتار مصرف‌کننده متکی است و در آن پاسخگویان باید پاسخ دهند که حاضر به پرداخت چه مقدار پول برای در اختیار گرفتن یک مقدار معین از کالاها و خدمات غیربازاری با فرضیات و شرایط یک بازار فرضی می‌باشند. ا بکارگیری این روش، ترابی و همکاران (Torabi et al., 2018) به ارزیابی تمایل به پرداخت باغداران سیب برای بیمه شاخص آب و هوایی در شهرستان دماوند پرداخته و نشان دادند که تأثیر عوامل سطح تحصیلات، مساحت باغ، استفاده از بیمه فعلی، منطقه احداث باغ، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی و نوع فعالیت باغدار بر میزان تمایل به پرداخت حق بیمه بهره‌برداران سیب مثبت است. همچنین در این مطالعه، متوسط تمایل به پرداخت حق بیمه بهره‌برداران برای بهره‌گیری از برنامه پیشنهادی ۷۹۰۰ هزار ریال به ازای هر هکتار محاسبه شد. آمیان و همکاران (Amian et al., 2017) در ارزیابی عامل‌های مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان گوشت مرغ ارگانیک نشان دادند افرادی که آگاهی بیش‌تر نسبت به فواید مرغ ارگانیک و نگرش بهتری نسبت به مولفه عمومی خرید، مولفه خرید سالم و مولفه آگاهی

مورد توجه نبوده است. این در حالیست که با در نظر داشتن اهمیت این نهاده ها در بهبود عملکرد محصول، ایجاد بازاری برای این نهاده ها ضروری به نظر می رسد. از اینرو، این مطالعه در نظر دارد به بررسی تمایل به پرداخت زعفران کاران برای بنه های استاندارد زعفران بپردازد.

### مواد و روش ها

تصمیم کشاورزان به خرید بنه استاندارد و حداکثر میزانی که مایل اند برای آن بپردازند را می توان در چارچوب حداکثر سازی منافع خالص حاصل از کالاها و خدمات غیر بازاری مدنظر قرارداد. بر اساس نظر فریمن (Freeman, 2003) بیشترین استفاده از روش های ارزیابی کالاها و خدمات غیر بازاری، روش های ترجیحات آشکار شده<sup>۱</sup> و ترجیحات اظهار شده<sup>۲</sup> می باشد. روش های ترجیحات آشکار شده بر پایه یک رفتار واقعی برآمده از حداکثر کردن مطلوبیت نسبت به یک محدودیت است. اگر به فرد مقدار مشخصی از کالا و در یک قیمت معین پیشنهاد شود و وی آن را انتخاب کرده یا رها کند بیانگر این است که آیا قیمت پیشنهادی کمتر یا بالاتر از ارزش مورد نظر فرد بوده است؟ روش دیگر برای ارزش گذاری کالاهای غیر بازاری تحت تکنیک ترجیحات آشکار شده، روش قیمت گذاری هدانیک<sup>۳</sup> (HPM) یا روش ارزش گذاری دارایی؛ و نیز روش هزینه سفر (TCA) است که بیشتر برای لحاظ ارزش تفریحی اماکنی چون پارک های ملی مورد استفاده قرار می گیرد. باین حال روش ترجیحات آشکار شده نمی تواند ارزش وجودی یا ارزش انتخاب را به دقت اندازه بگیرد و لذا با استفاده از آن ارزش اقتصادی کل را نمی توان اندازه گرفت (Freeman, 2003). از طرفی، در حالی که این روش تمایل به پرداخت مصرف کنندگان را اندازه می گیرد، نمی توان مطمئن بود

از خطر هورمون ها و آنتی بیوتیک ها داشتند، تمایلی بیش تر به مصرف محصول دارند. خداوردیزاده ( Khodaverdizadeh, 2017) در اندازه گیری تمایل به پرداخت اضافی مصرف کنندگان خیار ارگانیک با استفاده از این روش، نشان دادند که متغیرهای توضیحی سطح تحصیلات، درآمد، اندازه خانوار، وجود افراد با شرایط خاص، متغیر گرایش به خرید محصولات سالم، شاخص آگاهی از خطر مصرف برخی غذاها، شاخص سطح آگاهی از مزایای مصرف محصولات سالم، شاخص تمایل به داشتن زندگی سالم، شاخص خرید سالم میوه و سبزیجات و شاخص سطح آگاهی از مضرات سموم شیمیایی اثری مثبت و معنادار بر تمایل به پرداخت خانوارها برای مصرف محصولات سالم دارند. موسوی و همکاران (Mosavi et al., 2016) در بررسی ارزش گذاری محصولات لبنی و پروتئینی ارگانیک و عوامل مؤثر بر آن در شهرستان شیراز نشان دادند که بین متغیرهای میزان سن، میزان تحصیلات، مصرف هفتگی شیر غیر ارگانیک، میزان درآمد، آشنایی با محصولات ارگانیک و نگرش نسبت به اهمیت ارزش غذایی محصول رابطه معنی دار و متغیر وابسته تمایل پرداخت رابطه معنی دار وجود دارد. متوسط تمایل به پرداخت برای هر کیلوگرم محصول شیر ارگانیک ۱۵۱۶۰ ریال برآورد گردید. مولایی و زارعی (Molaei & Zarei, 2016) نیز در برآورد تمایل به پرداخت خانوارهای شهر ارومیه برای خرید سبزی های خوراکی سالم و عاری از سموم و کودهای شیمیایی با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط نشان دادند که متغیرهای مبلغ پیشنهادی، تمایل به خرید محصولات سالم، سن، وضعیت تأهل، تعداد اعضای خانوار، میزان تحصیلات و درآمد تأثیر معنی داری در احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی دارند. همچنین مقدار مورد انتظار تمایل به پرداخت برابر با ۲۶۷۹۰/۴۸ ریال برآورد شد.

با وجود بررسی تمایل به پرداخت مصرف کنندگان و ارزش گذاری محصولات کشاورزی سالم و استاندارد در ادبیات موضوعی، کاربرد این مطالعات در خصوص نهاده های کشاورزی

۱- Revealed preference method

۲- Stated preference method

۳- Hedonic price method

ایجاد شده در اثر استفاده از این نوع بنه بیش تر از حالتی است که وی از بنه استاندارد استفاده نمی کند، لذا داریم (Hanemann, 1994):

$$U(1.Y - A; S) + \varepsilon_1 \geq U(0.Y; S) + \varepsilon_0 \quad (2)$$

که در آن  $\varepsilon_0$  و  $\varepsilon_1$  متغیرهای تصادفی با میانگین صفر هستند که به طور تصادفی و مستقل از همدیگر توزیع شده اند.

پاسخ های کشاورزان به پیشنهادهای مطرح شده، یک متغیر تصادفی با توزیع احتمالاتی زیر است (کیلی و تومر، ۱۹۹۳):

$$PP = \Pr\{\text{Willingness to pay}\} = \Pr\{$$

$$U(1.Y - A; s) + \varepsilon_p > U(0.Y; s) + \varepsilon_{NP}\}$$

که در آن  $\Pr$  احتمال پرداخت کشاورز برای بنه استاندارد را نشان می دهد و برای زمانی است که فرد تمایل به پرداخت مبلغی برای استفاده از کالای مورد نظر ندارد صفر و برای حالت عکس آن، یک می باشد. در مطالعه حاضر، کشاورز حالتی از خرید بنه زعفران را که مطلوبیت وی را حداکثر کند انتخاب خواهد کرد. زمانی که  $Z$  انتخاب وجود دارد احتمال انتخاب  $m$  برابر است با:

$$\Pr(Y_i = m) = \Pr(u_m > u_j) \quad \text{for all } j \neq m \quad (4)$$

در مدل هایی مانند این، مدل رگرسیونی با متغیر گسسته با پاسخ چندگانه مواجه می باشند. در مدل رگرسیونی با پاسخ چندگانه پاسخ ها یا ترتیبی می باشند (مدل لاجیت ترتیبی) یا غیر ترتیبی (مدل لاجیت چندگانه). مدل لاجیت چندگانه (MNLM) تعمیم یافته رگرسیون لاجستیکی است که بیش از دو پاسخ دارد که به صورت هم زمان لاجیت دو گانه را برای تمام مقایسه ها تخمین می زند و در واقع مجموعه پیوندی از لاجیت دو گانه است که داده های مؤثر تر و روابط منطقی بین پارامترها را اجرا می کند (Hanemann, 1994).

برای یافتن مدل لاجیت چندگانه فرض می شود که متوسط

مطلوبیت ترکیب خطی از خصوصیات شخصی ( $\mu_{im}$ ) باشد:

که این قیمت همه آثار را در برداشته باشد. در مقابل، در روش های ترجیحات اظهار شده، از یک روش مستقیم برای استنباط از تمایل به پرداخت استفاده می شود که در بردارنده سؤال مستقیم از افراد در خصوص ارزش هایی است که آن ها با خلق یک بازار فرضی بر خدمات غیر بازاری وضع می کنند. در بین روش های به کار گرفته شده معمول، مدل سازی انتخاب و روش ارزش گذاری مشروط<sup>۱</sup> (CVM) بیشتر مورد توجه قرار دارد (Freeman, 2003). در مدل سازی انتخاب از افراد خواسته می شود تا گزینه های مختلف را با توجه به ترجیحات خود رتبه بندی کنند و در آن وظیفه ارزش گذار تعیین این است که چه میزان افراد وضعیت بهتر یا بدتری را در نتیجه تغییر در کالاهای غیر بازاری خواهند داشت. روش ارزش گذاری مشروط، بازاری فرضی برای کالاها یا خدمات می سازد و از بررسی پرسشنامه ای برای استخراج تمایل به پرداخت افراد برای تغییر در عرضه ای کیفیت کالا یا خدمت استفاده می کند.

در مطالعه حاضر، به دلیل این که با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط، ارزش پولی رفاه کشاورز در نتیجه استفاده یا عدم استفاده از بنه استاندارد برآورد می شود، بایستی الگوی تجربی با رفتار حداکثر کردن مطلوبیت سازگار باشد. یکی از روش های تئوریک صحیح برآورد ارزش، که توسط هانمن (۱۹۸۴) معرفی شد، استخراج WTP از طریق حداکثر کردن تابع مطلوبیت است. اگر تابع مطلوبیت فرد به صورت رابطه زیر باشد:

$$U(Y, S) \quad (1)$$

که در آن  $U$  تابع مطلوبیت غیرمستقیم،  $Y$  درآمد کشاورز و  $S$  برداری از سایر عوامل اقتصادی - اجتماعی وی می باشد. هر کشاورز حاضر است مبلغی از درآمد خود را برای استفاده از بنه استاندارد به عنوان مبلغ پیشنهادی ( $A$ ) بپردازد که این استفاده باعث ایجاد مطلوبیت برای وی می گردد. میزان مطلوبیت

$$H_{IIA} = (\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{F^*}) [var(\hat{\beta}_R) - var(\hat{\beta}_{F^*})]^{-1} (\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{F^*})$$

در رابطه فوق،  $\hat{\beta}_R$  نشان دهنده نتایج تخمین مدل حاصل از حذف گزینه‌ها و  $\hat{\beta}_{F^*}$  تخمین مدل با وجود کلیه گزینه‌های موجود می‌باشد.

مقدار پارامتر برآورد شده مدل لاجیت چندگانه همانند لاجیت معمولی نمی‌تواند به صورت مستقیم برای متغیرهای توضیحی متناظر روی احتمال انتخاب بنه نوع  $j$  تفسیر شود. برای این منظور از اثر نهایی متغیرهای توضیحی استفاده می‌شود. با مشتق‌گیری از تابع احتمال مدل لاجیت چندگانه نسبت به متغیرهای توضیحی، اثر نهایی هر متغیر بر اساس رابطه زیر به دست می‌آید:

$$(11)$$

$$\frac{\sigma Pr(Y_i = m | x_i)}{\sigma x_k} = Pr(Y_i = m | x_i) [\beta_{km} - \sum_{j=1}^j \beta_{kj} Pr(Y_i = m | x_i)]$$

با توجه به رابطه فوق، اثر نهایی تغییر احتمال است که نشان می‌دهد با تغییر یک واحدی متغیر مستقل، کشاورز در گروه انتخاب  $j$  قرار می‌گیرد. از آنجایی که ارزش اثر نهایی به سطح متغیرهای موجود در مدل وابسته است، لذا اگر ارزش اثر نهایی تغییر یابد، علامت اثر نهایی نیز تغییر می‌کند. در این مطالعه، اثر نهایی متغیرهای توضیحی در سه حالت اندازه‌گیری شده است: به وسیله تغییر یک واحد در اطراف میانگین ( $\Delta_i$ )، به وسیله تغییر یک انحراف معیار در اطراف میانگین ( $\Delta\sigma$ ) و تغییر از حداقل به حداکثر متغیر توضیحی ( $\Delta Range$ ).

روش‌های مختلفی برای محاسبه مقدار تمایل به پرداخت وجود دارند که در این پژوهش از روش متوسط WTP قسمتی استفاده شد. در این روش با انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا بیشترین پیشنهاد  $A$ ، مقدار انتظاری تمایل به پرداخت محاسبه شد.

$$(12)$$

$$E(WPT) = \int_0^{maxA} F_{\eta}(\Delta U) dA = \int (\frac{1}{1 + \exp - (\alpha + \beta A)}) dA$$

$$\mu_{im} = x_i \beta_m \quad (5)$$

در این صورت فرض می‌شود که تابع مطلوبیت کشاورز  $i$ ام برای بنه نوع  $m$  به صورت زیر است (هیچ و همکاران، ۲۰۰۴):

$$U_{im} = u_{im} + \varepsilon_{im} = x_i \beta_m + \varepsilon_{im} \quad m = 1, 2, 3, 4 \quad (6)$$

معادله فوق تابع مطلوبیت مدل چندگانه نامیده می‌شود. در این معادله  $x_i \beta_m$  مطلوبیت معین انتخاب بنه نوع  $m$  برای کشاورز  $i$  با خصوصیات  $x_i$  بوده و جزء  $\varepsilon_{im}$  بخش تصادفی مطلوبیت کشاورز است که در بردارنده خصوصیات در نظر گرفته نشده در مطلوبیت معین کشاورز بوده و برای هر فرد معین مستقل فرض شده است.  $x_i$  بردار  $k \times 1$  از متغیرهای توضیحی مانند سن مزرعه، تجربه کشاورز، اندازه زمین، سطح تحصیلات و غیره و  $\beta_m$  بردار  $k \times 1$  از ضرایب مدل می‌باشد. اگر  $P_{im} = P(Y_i = m)$  احتمال انتخاب بنه نوع  $m$  توسط کشاورز  $i$  باشد، در این صورت احتمال انتخاب بنه به  $m$  صورت زیر خواهد بود:

$$(7)$$

$$Pr(Y_i = m) = Pr(u_{im} > u_{ik} | x, \forall k \neq m) = Pr(\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{im} \leq x_i \beta_m - x_i \beta_k | x, \forall k \neq m)$$

یا به بیانی دیگر:

$$P_{im} = \frac{\exp(x_i \beta_m)}{\sum_{m=1}^j \exp(x_i \beta_m)} = \frac{\exp(x_i \beta_m)}{1 + \sum_{m=2}^j \exp(x_i \beta_m)} \quad (8)$$

$$P(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + \sum_{m=2}^j \exp(x_i \beta_m)} \quad (9)$$

مدل لاجیت چندگانه بر اساس فرض استقلال جمله خطای  $\varepsilon_{im}$  کشاورز  $i$  ام و انتخاب بنه  $m$  است. برای این منظور، نیاز است که حالت‌های انتخاب متفاوت از یکدیگر باشند. هاسمن و مک فادن (Hausman & McFadden, 1984) آزمونی به نام آزمون هاسمن برای سنجش این فرض پیشنهاد کرده‌اند که بر اساس مقایسه تخمین پارامترهای دو مدل بوده و آماره آن به صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$(10)$$

می‌شوند و برای شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب هریک از آن‌ها و درجه اثرگذاری هر عامل بر هر گروه انتخابی از الگوی لاجیت چندگانه استفاده می‌شود. بنه استاندارد عاری از بیماری و آفت (کنه، بیماری قارچی، نماتدها) و کاملاً تمیز شده بوده و ماده خارجی به همراه ندارد (یا کمتر از ۲۰ درصد). با طراحی یک بازار فرضی برای کشاورز که در آن بنه زعفران استاندارد در بسته بندی‌های توری پلاستیکی در درجه‌بندی‌های مختلف تأیید و عرضه می‌گردد، سعی شد تمایل به پرداخت کشاورزان برای این نوع بنه اندازه‌گیری و عوامل مؤثر بر آن بررسی شود.

که در این معادله WPT مقدار انتظاری است و  $\alpha^*$  عرض از مبدأ تعدیل شده را نشان می‌دهد که از طریق جمله اقتصادی-اجتماعی به عرض از مبدأ اصلی ( $\alpha$ ) اضافه شده است:

$$\alpha^* = (\alpha + \gamma Y + \theta S) \quad (13)$$

مدل رگرسیونی برای برآورد تمایل به پرداخت عبارت است از:

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (14)$$

در این معادله  $X_i$  متغیرهای توضیحی شامل مبلغ تمایل به پرداخت، سن و ...،  $\beta_1$  ضرایب متغیرهای توضیحی و  $n$  تعداد متغیرهای توضیحی مدل است.

مطابق هدف مطالعه، در این پژوهش انواع بنه استاندارد زعفران به‌عنوان متغیر وابسته در چهار گروه تقسیم‌بندی

جدول ۱- طبقه‌بندی انواع بنه استاندارد زعفران بر اساس وزن بنه  
Table 1- Classification of standard saffron corm types by corm weight

نوع Type	شرح Description	ویژگی Characteristics
A	بنه ریز (۵-۱۰ گرم) Little corm (5-10 g)	تا ۶۰٪ قابلیت گلدهی در سال اول up to 60% flowering ability in first year
B	بنه متوسط (۱۰-۱۵ گرم) Medium corm (10-15 g)	تا ۸۰٪ قابلیت گلدهی در سال اول up to 80% flowering ability in first year
C	بنه درشت (۱۵-۲۰ گرم) Medium corm (15-20 g)	تا ۹۰٪ قابلیت گلدهی در سال اول up to 90% flowering ability in first year
D	بنه خیلی درشت (بیش از ۲۰ گرم) Very big corm (>20 g)	بیش از ۹۰٪ قابلیت گلدهی در سال اول more than 90% flowering ability in first year

قادر به دسترسی به کالا هستند توضیح داده شد. از پاسخ دهندگان خواسته شد که تا به قیمتی گزینش شده است پاسخ بله و یا خیر بدهد. برای استخراج میزان تمایل به پرداخت، از فرمت انتخاب دوگانه دوبعدی استفاده شد. قبل از انجام مرحله اصلی تحقیق یک مرحله پیش‌آزمون با ۲۰ پاسخ‌دهنده انجام شد و بر اساس پاسخهای به دست آمده از این مرحله پرسشنامه‌ها نهایی شدند و مقادیر پیشنهادی تعیین شدند. چهار سری قیمت پیشنهادی تعیین و در پرسشنامه‌ها قرار داده شدند و درباره تمایل به پذیرش یک سطح پایینتر یا یک سطح بالاتر از

آمار و اطلاعات لازم جهت انجام این مطالعه با تکمیل پرسشنامه به‌صورت مصاحبه حضوری از کشاورزان زعفران کار در منطقه تربت‌حیدریه و زاوه در سال ۱۳۹۷ گردآوری شد. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. پرسشنامه‌ها از طریق مراجعه مستقیم به افراد تکمیل شده‌اند. در این مرحله با ارائه توضیحات مفصل راجع به هدف تحقیق از زعفران‌کاران خواسته شد تا به این پرسش پاسخ دهند که مایل‌اند کدام نوع بنه را (مطابق جدول فوق) برای سال بعد مزرعه خود خریداری کنند. همچنین برحسب مورد، شرایطی که در آن پاسخ‌دهندگان

از نظر ویژگی‌های فنی تولید، طی بازه زمانی برداشت محصول که از اواسط مهرماه تا اواسط آذرماه می‌باشد، به‌طور معمول از هر ۹۵ کیلوگرم گل تر یک کیلوگرم زعفران خشک توسط زعفران کاران حاصل می‌شود. کل سطح زیر کشت زعفران کاران عموماً در چند قطعه زمین با سنین متفاوت است. در نمونه مورد مطالعه، با تقسیم سن مزارع در چهار گروه ۱-۳ سال، ۳-۵ سال، ۵-۷ سال و بیش از ۷ سال (جدول ۲) مشاهده شد که ۴۵/۳ درصد در گروه سنی ۳-۵ سال قرار می‌گیرند که بیشترین درصد مزارع را شامل می‌شود. از این مزارع به‌طور متوسط ۹۳۶/۲ کیلوگرم گل تر در هر هکتار تولید می‌شود.

جدول ۲- توزیع فراوانی سن مزارع زعفران  
Table 2- Age distribution of saffron fields

سن مزرعه ( Farm age ( year)	فراوانی (Frequency)	درصد (%)
1-3	23	15.3
3-5	68	45.3
5-7	39	26
> 7	20	13.3
جمع Sum	150	100
متوسط Mean	4	
حداقل Min.	1	
حداکثر Max.	10	

تمام کشاورزان مورد بررسی، بسته به نیاز غذایی زمین از مقادیر مختلفی از انواع کود شیمیایی و کود حیوانی در مزرعه خود استفاده کرده‌اند. اطلاعات جدول ۲ نشان می‌دهد که متوسط کود دامی مصرفی در مزارع مورد بررسی ۹/۷ تن در هکتار با حداکثر مصرف ۵۰ تن در هکتار بوده است. مصرف انواع مختلف کود شیمیایی نیز ۱۶۶/۹ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. در کنار مصرف کودهای آلی و شیمیایی، زعفران کاران از اقدامات سنتی و بومی چون افزودن کود و ماسه به خاک، وجین علف‌های هرز، افزودن کود حیوانی پوسیده به زمین،

قیمت پیشنهادی (بسته به پاسخ داده شده به سؤال اول نیز سؤال شد. علاوه بر این در پرسشنامه‌ها سوالاتی درباره ویژگی‌های پاسخ دهندگان (برای مثال سن، درآمد و غیره) و رجحانات آنها که مربوط به کالای مورد سوال است نیز گنجانیده شد. روایی پرسشنامه با نظر متخصصان و کارشناسان به تأیید رسید و پایایی آن نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS22 و محاسبه آلفا کرون باخ (۰/۷۳) سنجیده شد. حجم نمونه مورد مطالعه با استفاده از روش کوکران ۱۵۰ نمونه تعیین شد. برای برآورد الگوی رگرسیونی نیز از نرم‌افزار استاتا (STATA) استفاده شده است. متغیرهای مستقل الگو بر اساس مرور پیشینه تحقیق و به‌ویژه پیش مطالعه اولیه انتخاب شدند و پس از شناسایی عوامل غیر مهم با استفاده از آزمون‌های تشخیصی، در نهایت نه متغیر سن کشاورز، سطح تحصیلات، سابقه، وجود شغل جانبی، سن مزرعه زعفران، سطح زیر کشت، درصد گلدهی کنونی، وزن بنه مصرفی و انجام تیمار پیش از کشت به‌عنوان متغیرهای الگو انتخاب شدند.

## نتایج و بحث

میانگین سنی زعفران کاران در نمونه مورد مطالعه ۴۶/۳۲ سال است که در دامنه سنی ۲۳ تا ۷۵ سال می‌باشند. بیشترین فراوانی مشاهده شده مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۵۰ سال با ۴۸٪ افراد و کم‌ترین فراوانی مربوط به گروه سنی کمتر از ۳۰ سال با ۱۰/۶۷٪ افراد می‌باشد. ۱۸٪ از کشاورزان مورد مطالعه هیچ‌گونه آموزش رسمی نداشته و بیشترین فراوانی مشاهده شده مربوط به سطح تحصیلات دیپلم با ۳۰٪ افراد می‌باشد که نشان می‌دهد جامعه زعفران کار در محدوده مورد مطالعه، جامعه‌ای با سطح تحصیلات متوسط است. در حدود ۱۵ درصد از زعفران کاران مورد بررسی اظهار داشتند که در کلاس‌های ترویجی مرتبط با کشت زعفران مشارکت داشته‌اند و اکثریت میزان تأثیر این آموزش‌ها را در عملکرد تولید زعفران خود متوسط ارزیابی کردند.



محلول‌پاشی<sup>۱</sup> در فصل زمستان جهت حفظ حاصلخیزی مزرعه خود استفاده می‌کنند.

جدول ۳- توزیع تولید و مصرف کود در مزارع زعفران

Table 3- Distribution of production and fertilizer use in saffron fields

پارامتر Parameter	متوسط Mean	حداقل Min.	حداکثر Max.
میزان تولید گل در هکتار Flower production (kg.ha <sup>-1</sup> )	936.2	250	1700
مصرف کود دامی Manure use (t.ha <sup>-1</sup> )	9.7	-	50
مصرف کودشیمیایی Chemical fertilizer use (kg.ha <sup>-1</sup> )	166.9	-	750

منبع تأمین آب در منطقه چاه موتور، قنات، رودخانه، استخر و تانکر است. زارعین برحسب دانش بومی خود به چهار آبیاری برای زعفران کفایت می‌کنند اما در سال‌های اخیر به دلیل محدودیت منابع آبی، خشک‌سالی‌های پی‌درپی و کمبود بارندگی، کشاورزان تعداد دفعات آبیاری را کاهش داده، به طوری که متوسط تعداد دفعات آبیاری در نمونه مورد بررسی ۳ بار و متوسط ساعات آبیاری در هر بار آبیاری، حدود ۸ ساعت مشخص شد. عمده سیستم آبیاری مورد استفاده به صورت غرقابی و جوی و پشته می‌باشد و ۸۸/۵٪ زعفران کاران مورد مطالعه از سیستم‌های غرقابی برای آبیاری مزارع استفاده می‌کنند.

از نظر نوع بنه مصرفی کشاورزان، بررسی نشان می‌دهد که در حدود ۳۷ درصد زعفران کاران از بنه ۱۰ تا ۱۵ گرمی در زمین خود استفاده کرده‌اند (جدول ۴). کمترین میزان مصرف نیز از بنه‌های بیش از ۲۰ گرم گزارش شده است. همچنین بیش از ۷۰ درصد زعفران کاران مورد مطالعه زمان تعویض بنه در زمین را ۸ الی ۹ سال عنوان کرده و تنها حدود ۲۰ درصد از آنان، بنه را قبل از کشت با استفاده از محلول گوگرد ضد عفونی می‌کنند. از مهم‌ترین آفات مزارع زعفران موش، کنه و قارچ عنوان گردید

۱- محلول‌پاشی شامل کودهای ریز مغذی و اسیدهای آمینه و کودهای پتاس بالا هستند که به جهت تقویت پیاز دختری و تأمین عناصر مورد نیاز گیاه انجام می‌گیرد.

که اکثراً از طریق مبارزه فیزیکی، قارچ کش و سم گوگرد به مقابله می‌پردازند. مقدار کاشت بنه، بسته به ریزی و درشتی بین سه تا ۱۰ تن در هکتار مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور متوسط فواصل ردیف‌های کاشت پیاز معمولاً ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر و عمق کاشت بین ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر گزارش شده است. ۷۶٪ زعفران کاران بنه مورد نیاز خود را از مناطق عرضه بنه به صورت آزاد خریداری کرده و باقی از بنه‌های موجود در مزارع برای کاشت در سال بعد استفاده می‌کنند. این بنه‌ها بدون درجه‌بندی و معمولاً حاوی ۲۵ الی ۴۰ درصد خاک و ۵-۱۵ درصد پویشال می‌باشند.

جدول ۴- توزیع فراوانی وزن بنه مصرفی در مزارع

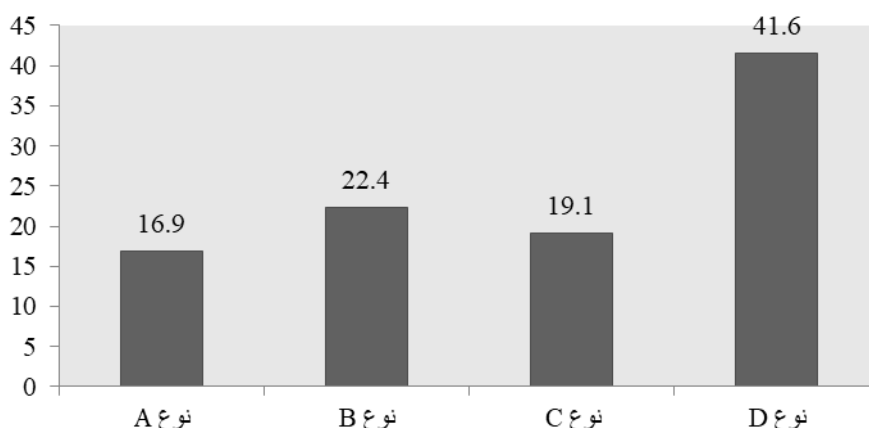
Table 4- Frequency distribution of corm weight in fields (g)

وزن بنه Corm weight	فراوانی Number	درصد %
5-10	32	21.3
10-15	55	36.7
15-20	41	27.3
> 20	22	14.7
-	150	100

نخستین مرحله در برآورد لاجیت چندگانه تعیین یکی از گروه‌های انتخابی برای بنه به عنوان گروه پایه است تا احتمال انتخاب سایر گروه‌ها نسبت به گروه پایه توسط زعفران کاران اندازه‌گیری گردد. شکل ۱ توزیع پاسخ‌های زعفران کاران و تمایل به پرداخت آنها به انواع مختلف بنه زعفران را با توجه به ویژگی و قیمت بنه را نشان می‌دهد. براین اساس حدود ۴۱/۶ درصد از نمونه مورد بررسی بنه نوع D را برگزیده‌اند. براین اساس در مطالعه حاضر گروه D به عنوان گروه پایه انتخاب شد. در نهایت، مدل نهایی لاجیت چندگانه برای تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت زعفران کاران برای هر یک از گروه‌های بنه انتخابی با روش حداکثر راست نمایی برآورد گردید که نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- نتایج حاصل از تخمین مدل لاجیت چندگانه

Table 5- The results of Multinomial Logit Model Estimation					
نوع	متغیر	شرح	ضریب	آماره Z	سطح معنی داری
Type	Variable	Description	Coefficient	Z-stat	Sig. level
A	Age	سن کشاورز Farmer`s age	-0.152	-4.85	0.000
	Edu.	سطح تحصیلات Education	0.98	2.93	0.003
	Expr.	سابقه Experience	-0.224	-0.5	0.62
	Off-Job	وجود شغل جانبی Off-farm job	1.55	3.65	0.000
	F-Age	سن مزرعه زعفران Farm age	0.249	4.41	0.000
	Area	سطح زیر کشت Area	0.142	1.72	0.09
	Flow.	درصد گلدهی کنونی Flowering percentage	-1.47	-0.96	0.39
	Corm	وزن بنه مصرفی Corm weight	-0.047	-1.96	0.051
	Treat.	انجام تیمار پیش از کشت Pretreatment	0.002	3.97	0.000
B	Age	سن کشاورز Farmer`s age	-0.114	-3.31	0.000
	Edu.	سطح تحصیلات Education	1.06	1.96	0.043
	Expr.	سابقه Experience	-0.403	-0.79	0.425
	Off-Job	وجود شغل جانبی Off-farm job	1.09	3.42	0.000
	F-Age	سن مزرعه زعفران Farm age	0.182	5.38	0.000
	Area	سطح زیر کشت Area	0.01	0.61	0.32
	Flow.	درصد گلدهی کنونی Flowering percentage	-0.235	-1.25	0.25
	Corm	وزن بنه مصرفی Corm weight	-0.115	-1.29	0.19
	Treat.	انجام تیمار پیش از کشت Pretreatment	0.014	3.25	0.000
C	Age	سن کشاورز Farmer`s age	-0.05	-2.35	0.016
	Edu.	سطح تحصیلات Education	1.23	2.47	0.008
	Expr	سابقه Experience	-1.08	-1.67	0.104
	Off-Job	وجود شغل جانبی Off-farm job	0.74	4.07	0.000
	F-Age	سن مزرعه زعفران Farm age	0.035	4.52	0.000
	Area	سطح زیر کشت Area	0.013	0.47	0.556
	Flow	درصد گلدهی کنونی Flowering percentage	-0.235	-1.25	0.25
	Corm	وزن بنه مصرفی Corm weight	0.009	2.64	0.004
	Treat	انجام تیمار پیش از کشت Pretreatment	0.014	3.25	0.000
D			Base Group		گروه پایه



شکل ۱- درصد پاسخ مثبت به گزینه های مختلف بنه استاندارد

Figure 1 - Percentage of positive response to different standard corm options.

می‌رود هرچه فرد تحصیلات بالاتری داشته باشد بیشتر از روش‌های اصولی کشت استفاده کرده و ریسک‌پذیری بالاتری در به‌کارگیری نهاده‌های جدید دارد. اثر متغیر درصد گلدهی در الگو معنی‌دار نبوده اما جهت مثبت آن در هر سه گروه بنه بیانگر این است که هرچه درصد گلدهی مزرعه در سال اول کشت بیشتر باشد احتمال خرید بنه استاندارد نیز کمتر است. اثر منفی متغیر تجربه را می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که از آنجاکه عموماً تجربه کشاورز طی سال‌ها زعفران کاری به او ثابت کرده که هیچ نوع بنه‌ای نمی‌تواند در سال اول کشت تا بیش از ۹۰ درصد عملکرد داشته باشد لذا از پذیرش این نوع بنه نیز منصرف می‌شود.

اطلاعات مربوط به معیارهای خوبی برازش این الگوی برآورد شده در جدول ۶ آمده است. با توجه به جدول فوق، مقدار آماره LR برابر با  $251/4$  در سطح یک درصد معنادار می‌باشد که حکایت از معناداری کل رگرسیون دارد، همچنین مقدار  $R^2$  حداکثر راست نمایی برابر  $0/23$  و مقدار  $R^2$  Pseudo نیز برای  $0/15$  می‌باشد که برای الگوهای لاجیت چندگانه مقدار قابل قبولی بوده و بیانگر معتبر بودن مدل می‌باشد.

ضرایب برآورد شده (واقع در ستون چهارم جدول ۵) اثرگذاری و مسیر این اثرگذاری را بر نسبت احتمال نشان می‌دهد. براین اساس افزایش یک واحد از متغیرهای سن مزرعه، سطح تحصیلات، انجام تیمار پیش از کشت و داشتن شغل جانبی، احتمال انتخاب بنه‌های نوع A را به میزان معناداری افزایش می‌دهد. در مقابل افزایش یک واحد از متغیرهای سن کشاورز و وزن بنه مصرفی، احتمال انتخاب این نوع از بنه‌ها را کاهش می‌دهد. به همین ترتیب در انتخاب بنه‌های نوع B و C، متغیرهای تحصیلات، سطح زیر کشت، داشتن شغل جانبی، سن مزرعه و انجام تیمار پیش از کشت مؤثر و معنی‌دار تشخیص داده شد. ضریب منفی متغیر سن کشاورز در این مدل را می‌توان ناشی از این واقعیت دانست که هرچه کشاورز مسن‌تر باشد به دلیل تکیه بیشتر بر تجربه شخصی و آگاهی کمتر از روش‌های نوین کشاورزی از پذیرش بنه استاندارد زعفران بیشتر سرباز می‌زد. در مقابل اثر مثبت متغیر سن مزرعه را می‌توان ناشی از این دانست که هرچه سن مزرعه بیشتر باشد به دلیل اینکه عملکرد زمین کاهش پیدا کرده و کشاورز نیاز دارد بنه زمین خود را تعویض کند پس تمایل به خرید بنه استاندارد بیشتر است. به همین ترتیب، تأثیر متغیر میزان سطح تحصیلات نیز با مبانی نظری موضوع هماهنگ است، به‌گونه‌ای که همان‌طور که انتظار

جدول ۶- معیارهای خوبی برازش مدل لجیت چندگانه

Table 6- Multinomial Logit Model Goodness of Fit

آماره	مقدار آماره	آماره	مقدار آماره
Statistic	value	Statistic	value
Log-likelihood	-793.1**	Log-likelihood full model	-657.9
R <sup>2</sup> McFadden	0.156	LR (30)	251.4**
Max R <sup>2</sup> Likelihood	0.23		
R <sup>2</sup> Pseudo	0.15		

\*\* معنی دار در سطح یک درصد.

Significant in 1% level.

(جدول ۸)، فرض صفر مبتنی بر استقلال آلترناتیوهای نامرتب رد نمی‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گروه‌ها از هم مستقل بوده به کارگیری مدل لجیت چندگانه برای این موضوع مشکلی نخواهد داشت.

نتایج آزمون فرض ترکیب گروه‌ها با استفاده از دو آزمون والد و نسبت راست (جدول ۷) بیانگر معناداری مقدار هر دو آماره در ترکیب دوبه‌دوی تمام گروه‌ها است که تأیید می‌کند گروه‌های مختلف بنه زعفران را نمی‌توان باهم ترکیب نمود و به‌عنوان یک گروه در نظر گرفت. همچنین بر اساس نتایج آزمون هاسمن

جدول ۷- نتایج آزمون‌های نسبت راست نمایی برای ترکیب گروه‌ها

Table 7- Results of likelihood ratio tests for group composition

گروه‌ها	آماره نسبت راست نمایی	سطح معنی‌داری
Groups	Likelihood ratio stat	Sig. level
A & B	81.35	0.00
A & C	42.5	0.00
A & D	165.6	0.00
B & C	22.64	0.00
B & D	92.6	0.00
C & D	21.47	0.00

جدول ۸- نتایج حاصل از آزمون هاسمن برای سنجش استقلال آلترناتیوها

Table 8- Results of the Hausman test for measuring the independence of alternatives

نوع	مقدار آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
Type	Stat value	df	Sig. level
A	0.76	27	1.24
B	3.52	26	0.99
C	0.45	25	1.52

احتمال انتخاب بنه نوع D به‌اندازه ۰/۰۵۴ واحد افزایش خواهد یافت. در صورتی که همین ویژگی به‌اندازه یک انحراف معیار از میانگین خود ( $\Delta G$ ) افزایش یا کاهش یابد احتمال انتخاب بنه نوع A به‌اندازه ۰/۰۰۷ واحد افزایش، احتمال انتخاب بنه نوع B به‌اندازه ۰/۰۰۵ کاهش، نوع C، ۰/۰۰۶ کاهش و احتمال انتخاب بنه نوع D به‌اندازه ۰/۰۰۴ واحد افزایش خواهد یافت. به همین

در ادامه، آثار نهایی متغیرهای توضیحی در سه حالت محاسبه شد که نتایج مربوطه در جدول ۹ آمده است. اثر نهایی در واقع چنین بیان می‌کند که اگر به‌عنوان مثال سطح کشت زعفران کار یک واحد نسبت به میانگین تغییر یابد ( $\Delta 1$ )، احتمال انتخاب بنه نوع A به‌اندازه ۰/۰۵۱ افزایش یافته، احتمال انتخاب بنه نوع B و C به‌اندازه ۰/۰۰۸ و ۰/۰۲۵ کاهش یافته و

استاندارد را نشان می‌دهد، با استفاده از روابط شرح داده شده در بخش روش تحقیق، برابر ۸۲۵۰۰ ریال تعیین شد. بنابراین متوسط تمایل به پرداخت زعفران کاران برای هر کیلو بنه زعفران استاندارد ۸۲۵۰۰ ریال برآورد می‌گردد. این نتیجه نشان می‌دهد که زعفران کاران حاضرند برای این نوع از بنه‌های استاندارد قیمتی بالاتر از قیمت متوسط بنه در بازار (در حدود ۲۵۰۰۰ ریال در هر کیلو) بپردازند.

ترتیب، اگر سطح زیر کشت از حداقل به حداکثر خود تغییر یابد ( $Range\Delta$ ) احتمال انتخاب بنه نوع A و D افزایش یافته، و احتمال انتخاب بنه نوع B و C کاهش خواهد یافت. به همین ترتیب می‌توان اثر نهایی سایر متغیرهای توضیحی را مورد تفسیر قرارداد. پس از تخمین پارامترهای مدل لاجیت، مقدار انتظاری متوسط تمایل به پرداخت (WTP) که بیانگر ارزش یک کیلو بنه

جدول ۹- اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در گروه‌های بنه زعفران  
Table 9- Marginal effects of the explanatory variables in saffron corm groups

متغیر Variable	تغییر Variation	نوع A Type A	نوع B Type B	نوع C Type C	نوع D Type D
Age	$\Delta 1$	-0.040	-0.034	0.06	0.015
	$\Delta \sigma$	-0.09	-0.12	0.112	0.098
	$Range\Delta$	-0.15	-0.22	0.24	0.13
Edu.	$\Delta 1$	-0.03	0.005	0.005	0.02
	$\Delta \sigma$	-0.05	0.015	0.018	0.022
	$Range\Delta$	-0.12	0.065	0.012	0.043
Expr.	$\Delta 1$	0.042	-0.021	-0.004	-0.019
	$\Delta \sigma$	0.163	-0.036	-0.015	-0.112
	$Range\Delta$	0.352	-0.085	-0.113	-0.154
F-age	$\Delta 1$	0.09	0.15	0.112	-0.351
	$\Delta \sigma$	0.105	0.142	0.129	-0.376
	$Range\Delta$	0.043	0.155	0.109	-0.306
Area	$\Delta 1$	0.051	-0.08	-0.025	0.054
	$\Delta \sigma$	0.007	-0.005	-0.006	0.004
	$Range\Delta$	0.02	-0.002	-0.032	0.015
Corm	$\Delta 1$	-0.01	-0.006	-0.02	0.038
	$\Delta \sigma$	-0.05	-0.002	-0.08	0.132
	$Range\Delta$	-0.054	-0.004	-0.121	0.179
Treat.	0 → 1	-0.147	0.122	0.065	-0.04
Off-Job	0 → 1	-0.104	-0.01	-0.054	0.204

## نتیجه گیری

با توجه به اهمیت بنه زعفران در بهبود عملکرد محصول، اقدام به عرضه بنه‌ای که استانداردهای موردنیاز برای تضمین عملکرد بالای تولید به‌ویژه در سال‌های نخست کشت را داراست، ضروری است. با در نظر گرفتن اینکه در حال حاضر بازار رسمی برای این محصول (بنه استاندارد زعفران) وجود ندارد، در این مطالعه تلاش شد با بهره‌گیری حداکثر تمایل به پرداخت زعفران کاران برای ضمن اندازه‌گیری حداکثر تمایل به پرداخت زعفران کاران برای این کالای غیر بازاری، به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب این نوع از بنه توسط کشاورزان پرداخته شود. آمار و اطلاعات لازم جهت انجام این مطالعه از با تکمیل پرسشنامه به‌صورت مصاحبه حضوری از ۱۵۰ نفر از زعفران کاران در دو شهرستان تربت‌حیدریه و زاوه در سال ۱۳۹۷ گردآوری شد. با به‌کارگیری الگوی لجیت چندگانه، عوامل مؤثر بر انتخاب یکی از انواع بنه استاندارد زعفران (نوع A بنه با وزن ۵-۱۰ گرم و تا ۶۰٪ گله‌ی در سال اول، نوع B بنه با وزن ۱۵-۱۰ گرم و تا ۸۰٪ گله‌ی در سال اول، نوع C بنه با وزن ۲۰-۱۵ گرم و تا ۹۰٪ گله‌ی در سال اول، نوع D بنه با وزن بیش از ۲۰ گرم و تا بیش از ۹۰٪ گله‌ی در سال اول) تعیین شد. بررسی آماری نمونه موردبررسی نشان داد، متوسط سنی زعفران کاران برابر ۴۶/۳۲ سال بوده و بیشترین فراوانی مشاهده‌شده مربوط به سطح تحصیلات دیپلم است. همچنین حدود ۲۸٪ زعفران کاران را کشاورزانی تشکیل می‌دادند که بیش از ۳۰ سال سابقه کار دارند. از نظر تولید نیز، به‌طور متوسط سن مزارع در نمونه موردبررسی ۴ سال مشاهده شد که حداقل آن یک سال و حداکثر ۱۰ سال بود. از این مزارع به‌طور متوسط ۱۰۲۷/۹ کیلوگرم گل در سال تولید می‌شود. بررسی نوع بنه مصرفی کشاورزان نشان داد که در حدود ۳۷ درصد از زعفران کاران از

بنه ۱۰ تا ۱۵ گرمی در زمین خود استفاده کرده‌اند. همچنین بیش از ۷۰ درصد زعفران کاران مورد مطالعه زمان تعویض بنه در زمین را ۸ الی ۹ سال عنوان کردند. برآورد الگوی لجیت چندگانه با انتخاب گروه D به‌عنوان گروه پایه، نشان داد افزایش یک واحد از متغیرهای سن مزرعه، سطح تحصیلات و نیز انجام تیمار پیش از کشت و داشتن شغل جانبی، احتمال انتخاب بنه‌های نوع A را به میزان معناداری افزایش می‌دهد. در مقابل افزایش یک واحد از متغیرهای سن کشاورز و وزن بنه مصرفی، احتمال انتخاب این نوع از بنه‌ها را کاهش می‌دهد. به همین ترتیب در انتخاب بنه‌های نوع B و C، متغیرهای تحصیلات، سطح زیر کشت، داشتن شغل جانبی، سن مزرعه و انجام تیمار پیش از کشت مؤثر و معنی‌دار تشخیص داده شد. براین اساس پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی ویژه‌ای در خصوص آشنایی بیشتر زعفران کاران با مدیریت بهینه کشت به‌ویژه با بهره‌گیری از نهاده‌های نوین همچون بنه‌های عاری از بیماری و درشت تدارک دیده شود تا ضمن کمک به ارتقای دانش فنی کشاورزان، به شیوه‌های مقتضی آن‌ها را برای مشارکت بیشتر در تولید محصول سالم ترغیب کند. به‌موازات برپایی دوره‌های آموزشی مناسب برای افزایش سطح اطلاعات کشاورزان، سازوکارهای مناسب جهت توسعه امکانات زیربنایی و ترغیب سرمایه‌گذاری در تولید نهاده‌های نوینی همچون بنه استاندارد زعفران مناسب ضروری بوده و پیشنهاد می‌شود. همچنین با در نظر گرفتن نقش متغیرهای فنی تولید در کاربرد این نوع از بنه‌ها، ارائه گزینه‌های فناورانه به‌ویژه برای مزارع کوچک‌تر که به افزایش سوددهی و توان اقتصادی زعفران کاران کمک می‌کند، می‌تواند در ترغیب آن‌ها جهت استفاده از بنه‌های گواهی‌شده مؤثر باشد.

مقدار انتظاری متوسط تمایل به پرداخت که ارزش یک کیلو بنه استاندارد را نشان می‌دهد، با استفاده از روش حداکثر

بنه‌های استاندارد شده در نظر گرفت و بر پایه آن، برنامه‌های ترویجی را به گروه‌های مشخصی از کشاورزان آموزش داد تا به جای تولید گل، اقدام به تولید بنه‌های استاندارد نمایند.

### سپاس‌گزاری

این مقاله مستخرج از نتایج طرح تحقیقاتی اجرا شده به شماره ابلاغیه ۱۰۸۹ از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه تربت حیدریه می‌باشد که بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌گردد.

درستنمایی برابر ۸۲۵۰۰ ریال تعیین شد که نشان می‌دهد زعفران کاران حاضرند برای این نوع از بنه‌های گواهی شده قیمتی بالاتر از قیمت متوسط بنه در بازار پرداخت نمایند. در واقع بر این اساس مشخص می‌شود که بستر مناسبی برای تولید و عرضه این نوع از نهاده‌های زعفران در منطقه وجود دارد که با اختصاص نهاده‌های حمایتی در جهت ایجاد انگیزه برای تولید آن‌ها می‌توان گام مؤثری در بهبود عملکرد زعفران در منطقه برداشت. جهت این مهم، می‌توان مزارع اختصاصی را به منظور تولید

### منابع

- Aghaei, M., and Rezagholizadeh, M. 2011. Iran's comparative advantage in production of saffron. *Journal of Economics and Agriculture Development* 25 (1): 121- 132. (In Persian with English Summary).
- Agricultural Statistics. 2017. Iran's Minister of Agriculture, Department of Planning and Economy. <http://www.maj.ir/>.
- Ahmadi, F., Aminifard, M.H., Khayat, M., and Samadzadeh, A. 2017. Effects of different humic acid levels and planting density on antioxidant activities and active ingredients of saffron (*Crocus sativus* L.). *Saffron Agronomy and Technology* 5 (1): 61-71. (In Persian with English Summary).
- Amian, S., Kavooosi Kelashemi, M., Amiri, Z., and Gheibi, S. 2017. Evaluation of factors affecting the willingness of consumers to pay for organic chicken meat in Urmia. *Agricultural Economics Research* 9 (3): 75-96. (In Persian with English Summary).
- Díaz, F. 1998. Picturing our frames to reframe ourselves. *Culture and Psychology* 4: 123-134.
- Freeman, A. 2003. On assessing the state of the art of the contingent valuation method for valuing environmental changes. In R. G. Cummings, D. S. Brookshire, and W. D. Schulze (eds.), *Valuing Environmental Goods: An Assessment of the Contingent Valuation Method*, Rowman and Allanheld, Totowa, New Jersey.
- Hanemann, W.M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation, *Journal of Economic Perspectives* 8 (4): 19-43.
- Hausman, J.A., and McFadden, D. 1984. Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica* 52 (5): 1219-1240
- Kazemzade, R., and Iranpoor, M. 2011. Evaluating the effect of standardization of Iran's pistachio quality on its export income by artificial neural network. *Iranian Journal of Trade Studies* 15: 213-243. (In Persian with English Summary).
- Khodaverdizadeh, M. 2017. Factors affecting consumers willingness to pay for organic cucumber in Urmia. *Journal of Agricultural Economics Research* 9 (35): 97-122. (In Persian with English Summary).
- Koocheki, A., and Seyyedi, S.M. 2015. Relationship between nitrogen and phosphorus use efficiency in saffron (*Crocus sativus* L.) as affected by mother corm size and fertilization. *Industrial Crops and Products* 71: 128-137
- Molaei, M., and Zarei, Y. 2016. Consumer preferences for organic agricultural products (Case study: Edible vegetables in Urmia). *Agricultural Economics and Development* 24 (94): 123-145. (In Persian with English

- Summary).
- Molina, R.V., Valero, M., Navarro, Y., Guardiola, J.L., and Garcia-Luice, A. 2005. Temperature effects on flower formation in saffron (*Crocus sativus* L.). *Scientia Horticulture* 103: 361-379.
- Mollafilabi, A. 2014. Effect of new cropping technologies on growth characteristics, yield, yield component of flower and corm criteria of saffron (*Crocus sativus* L.). PhD. Dissertation, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.
- Mousavi, N., Sajedi, S.H., and Mozaffari, Z. 2016. Valuation of organic dairy products, proteins and factors affecting willingness to pay: A Case Study of milk in the city of Shiraz. *Quarterly Journal of Applied Studies* 5 (17): 273-300. (In Persian with English Summary).
- Naderi Darbaghshahi, M.R., Khajeh Bashi, S.M., Bani Taba, S.A., and Dehdashti, S.M. 2008. Effects of method, planting density and depth on the yield and operation duration of agronomic saffron field in Isfahan region. *Seedling Seed* 24: 643-657. (In Persian with English Summary).
- Negbi, M. 1999. Saffron cultivation: past, present and future prospects. In M. Negbi (eds.). *Saffron*. Harwood Academic Publishers. pp. 1-17.
- Rezvani Moghaddam, P., Koocheki, A., Molafilabi, A., and Seyyedi, S.M. 2013. The effects of different levels of applied wheat straw in different dates on saffron (*Crocus sativus* L.) daughter corms and flower initiation criteria in the second year. *Saffron Agronomy and Technology* 1: 55-70. (In Persian with English Summary).
- Sahabi, H., Jahan, M., Kochaki, A., and Nasiri, M. 2017. Effect of mother corm weight and foliar application of nutrients on flower and corm yield of Spanish and Iranian saffron (*Crocus sativus* L.). *Saffron Agronomy and Technology* 5 (2): 123-131. (In Persian with English Summary).
- Shabahang, J., Khorramdel, S., Amin Ghafari, A., and Gheshm, R. 2013. Effects on management of crop residues and cover crop planting on density and population of weeds and agronomical characteristics of saffron (*Crocus sativus* L.). *Journal of Saffron Research* 1 (1): 57-72. (In Persian with English Summary).
- Tavakoli, A., Sorooshzade, A., and Ghorbani Javid, M. 2013. Effect of buds removing and corm size on growth characteristics and yield of saffron (*Crocus sativus* L.). *Saffron Agronomy and Technology* 1: 69-84. (In Persian with English Summary).
- Torabi, S., Dourandish, A., Daneshvar, M., Kiani Rad, A., and Mohammadi, H. 2018. Investigating the effective factors on the willingness of apple growers to pay for climate index insurance in Damavand city. *Agricultural Economics and Development* 26 (104): 71-11. (In Persian with English Summary).



---

## Saffron Farmers Willingness to Pay for Standard Saffron Corm and Effective Factors: Case Study of Saffron Cultivation in Zaveh and Torbat Heydariyeh Counties

*Toktam Mohtashami<sup>1\*</sup>*

**Submitted:** 30 January 2020

**Accepted:** 7 June 2021

Mohtashami, T. 2021. Saffron Farmers Willingness to Pay for Standard Saffron Corm and Effective Factors: Case Study of Saffron Cultivation in Zaveh and Torbat Heydariyeh Counties. *Saffron Agronomy & Technology*, 9(2): 295-310.

### Abstract

Given the importance of saffron corms in improving crop yields, it is necessary to supply standard corms that meet the standards required to ensure high yields, especially in the early years of cultivation. Given that currently, there is no official market for this product (standard corm), this study attempted to use the conditional evaluation method to measure the maximum willingness to pay saffron farmers for this non-marketed product, while investigate the factors affecting the selection of this type of corms. The sample studied in this study was 150 saffron growers in Torbat Heydariyeh and Zaveh regions of Razavi Khorasan province. Using Multinomial Logit Model to determine factors affecting the selection of one of the standard types of saffron corms (Type A, corm weighing 5-10 g and up to 60% flowering in the first year, Type B corm weighing 10-15 g and 80% flowering in the first year, Type C corms weighing 15-20 g and up to 90% flowering in the first year, Type D corms weighing more than 20 g and more than 90% flowering in the first year). It was found that high education, area, pre-crop treatment and having an off-farm job, significantly increases the probability of selecting corms type A. In contrast, increasing of age and corm weight decreases the likelihood of selection of these corms. Similarly, the variables influencing the selection of types B and C were also identified. The expected amount of average willingness to pay (WTP) was set at 82,500 Rials, which compared to the current average price of corms on the market (45,000 rials in 1398) shows that saffron growers are willing to pay higher than the average market price for this type of saffron.

**Keywords:** Valuation, Multinomial Logit Model.

---

1 - Assistant professor, Department of Agricultural Economics, University of Torbath Heydariyeh  
(\*-Corresponding author. Email: t.mohtashami@torbath.ac.ir)  
Doi: 10.22048/jsat.2021.217922.1380