

عوامل موثر بر انتخاب کانال فروش در بین تولیدکنندگان مرکبات مازندران

سید مجتبی مجاوریان^{۱*} - فاطمه رسولی^۲ - سید علی حسینی یکانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۶/۱۷

چکیده

یکی از تصمیمات بازاریابی برای کشاورزان، نحوه فروش تولیدات به بازار می‌باشد. آنها محصولات خود را به شیوه‌های مختلف به فروش می‌رسانند برای مثال پیش فروش، به دلالتان محلی، عمده فروشان، یا سایر روشها. هدف از این مطالعه بررسی کانالهای توزیع مرکبات و ارزیابی عوامل موثر بر انتخاب هر یک توسط تولیدکنندگان مازندران است. داده‌های تحقیق از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده و مصاحبه با ۲۵۲ باغدار از ۱۵ شهرستان استان مازندران در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری گردید. روش مورد استفاده مدل لاجیت آشیانه‌ای سه لایه ایی بود. نتایج برآورد نشان داد که متغیرهای فاصله باغ از نزدیکترین شهر، تجربه باغدار، زمان فروش، هزینه‌های بازاریابی، نوع محصول و شیوه فروش غالب در منطقه از عوامل موثر بر انتقال کانال توزیع در بین تولیدکنندگان می‌باشد. تاثیر هر کدام از متغیرهای مزبور در هر کانال فروش متفاوت است با این وجود متغیرهای زمان فروش و نوع محصول اهمیت بیشتری دارند.

واژه‌های کلیدی: کانال توزیع، مرکبات، لاجیت آشیانه‌ای، مازندران

مقدمه

با ۴۵/۱ درصد سهم از کل تولید مرکبات کشور رتبه اول تولید این محصول را دارا بوده است (۸).

بازار مرکبات در حال حاضر مشکلاتی نظیر پایین بودن سهم تولیدکننده از قیمت نهایی، بالا بودن ضریب هزینه بازار یابی، و نوسانات شدید قیمت دارد که موجب کرائی پایین آن گردیده است (۱). با توجه به افزایش تولید در طی زمان و زیاد شدن فاصله بین تولیدکننده و مصرف‌کننده؛ کانالهای توزیع جایگاه مهمی بازاریابی این محصول دارند (۴). لذا بررسی کانالهای توزیع و عوامل موثر بر انتخاب نوع کانال ضروری می‌تواند به حل مشکلات بازاریابی مرکبات کمک کند. این تحقیق سعی در شناسایی و اندازه‌گیری عواملی دارد که بر انتخاب کانال فروش توسط باغداران مازندران موثرند. اغلب مطالعات در زمینه کانال‌های فروش به صورت کیفی و یا مدلهایی با متغیر وابسته دوگانه انجام گرفت. برخی از این مطالعات عبارتند از:

ظاهر (۱۷) با مطالعه بازار مرکبات پاکستان نشان داد مهمترین شبکه فروش مرکبات (۸۲ درصد) در داخل کشور است. سهم فرآوری در این کشور تنها ۴ درصد می‌باشد. وی با تقسیم کانالهای فروش به دو حالت تازه خوری و فرآوری نشان داد هزینه حمل (فاصله باغ تا مرکز فروش) و کیفیت محصول بیشترین تاثیر را در انتخاب حالت فروش در بین باغداران می‌باشد. مارتین (۱۱) به بررسی بازاریابی فروش محصولات باغی پرداخت. در این مطالعه اثر سن، ریسک گریزی، اندازه خانوار و اندازه زمین بر انتخاب کانال توزیع با استفاده از

با توجه به گذار کشاورزی از حالت سنتی به مرحله‌ی مدرن در کشور در چند دهه ی اخیر، و افزایش سهم محصولات عرضه شده به بازار مصرف از کل محصولات تولیدی، بازار یابی محصولات کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار گردیده است. در حال حاضر کشاورزان از نحوه ی عرضه ی محصولات تولیدی در بازار مصرف و پایین بودن سهم دریافتیشان از قیمتی که به مصرف‌کننده ارائه می‌شود، ناراضی هستند (۶). کارشناسان این امر را ناشی از نقایص موجود در ساختار بازار محصولات کشاورزی می‌دانند (۳).

مرکبات نام خانواده ای از محصولات باغی است که از مهمترین گیاهان گرمسیری و نیمه گرمسیری است. از نظر گیاه شناسی مرکبات از خانواده روتاسه و زیر خانواده آورانتوییده هستند. بر اساس آمار فائو، مرکبات در جهان با میانگین رشد سالانه ۲/۵ درصد از ۱۱ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ به ۱۲۲ میلیون تن در سال ۲۰۰۹ رسید. ایران نیز با دارا بودن ۳/۳۸ درصد مرکبات دنیا در مقام هفتم تولید این محصول در جهان قرار گرفته است. تولید مرکبات کشور در سال ۱۳۸۸ حدود ۴ میلیون تن برآورد شده که در بین استان ها، مازندران

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استادیار، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی ساری

(*) نویسنده مسئول: (Email : mmojaverian@yahoo.com)

بررسی قرار دادند. نتایج نشانگر بالا بودن سهم و رشد حاشیه عمده فروشی، بالا بودن سود خالص عملیات بازاریابی عمده فروش، بالا بودن سهم هزینه های بازاریابی تولید کننده از قیمت دریافتی و نقش بارز عمده فروشان در میزان ناکارایی بازار این محصول بوده است.

با توجه به مطالعات فوق و سایر مطالعات مشابه، اهمیت انتخاب کانال فروش برای تولیدکنندگان از حیث درآمد و کارایی مشخص می شود. از آنجا که انتخاب نحوه فروش از اختیارات تولیدکنندگان کشاورزی است بنابراین برای بهبود وضعیت موجود نمی توان از دستورالعمل مستقیم استفاده کرد، بلکه باید با شناسایی عوامل موثره و کنترل آن به این هدف رسید. مطالعه حاضر در همین راستا تحقق یافته است.

مواد و روش ها

عدم کارایی مدل های خطی برای بسیاری از کاربردهای اجتماعی-اقتصادی، موجب گرایش پژوهشگران به استفاده از مدل های انتخاب^۱ - که سابقه طولانی در علوم اقتصادی، اجتماعی و حمل و نقل دارند- شده است. مدل های انتخاب بر اساس نظریه مصرف کننده بنا شده اند و مهمترین ویژگی این روشها ماهیت رفتاری آنها است.

مدل های انتخاب گسسته بیانگر ارتباط بین یک متغیر گسسته Y که نشان دهنده وقوع یک اتفاق یا یک تصمیم در بین انتخاب های ممکن؛ با یک یا چند متغیر توضیح دهنده X است. فرایند انتخاب کانال توزیع از جمله موارد کاربرد این گونه مدل ها است. این مدلها با توجه به نوع حالت های متغیر وابسته متفاوتند. در یک طبقه بندی کلی اگر انتخابها (Y) دارای ترتیب (مانند مدارک تحصیلی) با شد از لاجیت (یا پروبیت) ترتیبی^۲ و در غیر این صورت از لاجیت (یا پروبیت) غیر ترتیبی^۳ استفاده می شود. اما اگر انتخاب یک حالت به انتخاب حالت دیگر وابسته باشد بهتر است از لاجیت آشیانه ایی^۴ استفاده گردد (گرین، ۲۰۰۴). در هر حال انتخاب هر الگو به ماهیت داده ها وابسته است. در مطالعه حاضر تصمیم گیری نحوه فروش توسط باغدار در سه لایه در نظر گرفته شد:

- ۱- محصول را قبل از رسیدن به فروش برساند
- ۲- در باغ به فروش برساند
- ۳- در بازار به فروش برساند

هر لایه شامل دو شکل تصمیم گیری است که می تواند با لاجیت دو گانه تحلیل گردد. با توجه به وابسته بودن تصمیمات، برای مطالعه حاضر لاجیت آشیانه ایی انتخاب گردید.

مدل لاجیت اندازه گیری شد. نتایج این بررسی حاکی از آن است که مهمترین کانال بازار یابی محصولات باغی در این ایالت سیستم حراج است. تی سر جینیس و همکاران (۱۸) در مطالعه ای به شناسایی عوامل موثر بر انتخاب کانال توزیع شیر در مزارع پرورش گوسفند و بز در ماکدونیا پرداختند. بر اساس نتایج بدست آمده عوامل موثر بر کانال توزیع شیر در این مزارع شامل میزان تولید، ترکیب هزینه و میزان سود، تشخیص و تمایز هستند. کانالهای اصلی که کشاورزان این منطقه برای فروش شیر استفاده می کنند عبارت از کارخانه های خصوصی محلی، تعاونیها، کارخانه های ملی بزرگ و فروش مستقیم به مصرف کنندگان است. پارک (۱۵) به بررسی عوامل موثر بر افزایش در آمد از طریق انتخاب بازارهای فروش توسط تولیدکنندگان محصولات ارگانیک پرداخت. وی نشان داد که کشاورزان در زمینه گسترش و بهبود کانالهای بازار یابی و بازار های رقابتی در سطوح بالای بازاریابی مشترک در زنجیره عرضه ی محصولات ارگانیک در مضیقه هستند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که زمانیکه فروش از طریق یک بازار صورت می گیرد در آمد تولید کنندگان این نوع محصولات رو به افزایش است. مزیس (۱۴) با آزمون عوامل مختلف ثابت کرد تنها قیمت، هزینه حمل، میزان موجودی (تولید) و درجه مکانیزه تولید را بر انتخاب شیوه فروش توسط باغداران کشور زامبیا اثر معنی دار دارد. پایکوسوال و پراسا (۱۶) در مطالعه برای شناسایی عوامل موثر بر انتخاب شیوه فروش، هزینه حمل، قیمت فروش و ویژگیهای محصول و تولیدکننده را بعنوان کلیدی ترین عوامل ذکر کرد.

موسی نژاد و مجاوریان (۷) در تحقیقی بر روی ۱۲۶ باغدار و هفت عمده فروشی به بررسی سیستم بازار یابی مرکبات با استفاده از مدل لاجیت در شهرستان بابل نشان دادند که بیش از نه کانال توزیع با چهار شیوه مختلف در این منطقه وجود دارد. بر اساس حاشیه بازاریابی محاسبه شده روشهای مستقیم و فروش از طریق حق العمکار بر روشهای دیگر برتری دارد. بیک زاده و چیدری (۲) در مطالعه ای به بررسی کانال بازار یابی و عوامل موثر بر حاشیه بازار یابی سبب زمینی با استفاده از مدل اقتصاد سنجی طی دوره ۸۰-۱۳۶۱ پرداختند. نتایج نشان داد که تولید، صادرات و شاخص های هزینه ای حمل و نقل از مهمترین عوامل تاثیر گذار بر حاشیه بازاریابی سبب زمینی است. همچنین به این دلیل که هریک از اعضای کانال به طور جداگانه در پی به حداکثر رساندن منافع خود هستند کانال بازاریابی این محصول در کشور همچنان سنتی است. اردستانی و همکاران (۱) پس از بررسی خدمات بازار یابی و کانالهای توزیع، با استفاده از آمارهای سری زمانی از طریق محاسبه شاخص قیمت ها طی سالهای ۱۳۸۴-۱۳۸۰ و روابط مربوط به حاشیه بازار، شاخصهای بازاریابی (حاشیه بازار، سهم عوامل بازار، سود خالص بازاریابی، ناکارایی بازار و ضایعات) بازار داخلی پرتقال را مورد بحث و

1- Choice Models
2- Ordered Logit
3- Unordered Logit
4- Nested Logit

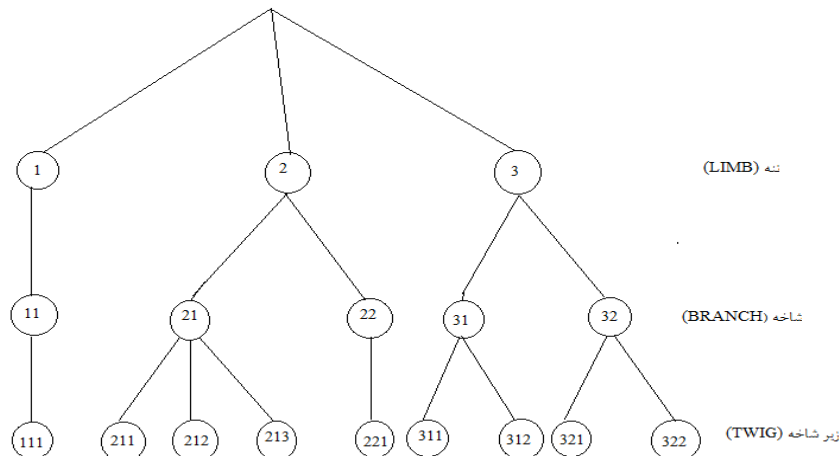
در نظر گرفته می‌شود. هر کدام از این سه توزیع منجر به سه خانواده اصلی از مدل‌های انتخاب می‌گردد. که عبارتند از: مدل خطی، پروبیت و مدل لاجیت (۱۰).

مدل‌های لاجیت آشیانه ای، در حقیقت موارد خاصی از دسته ای از مدل‌های عمومی تر هستند که به عنوان مدل‌های مقدار نهایی تعمیم یافته (GEV) معروفند (۱۲). این دسته از مدل‌ها، دارای ساختار تصمیم گیری سلسه مراتبی هستند. معروفترین این مدل‌ها یعنی مدل لاجیت آشیانه ای در ۱۹۷۸ توسط لرمن و بن آکیوا تدوین شده است. مدل لاجیت آشیانه ای را می‌توان به شکل حاصلضرب تعدادی مدل لاجیت چند جمله ای که در یک ساختار درختی مطابق شکل ۱ قرار گرفته اند بیان کرد (۵). در شکل ۱ دارای سه سطح I, J, K بوده و گزینه ها در هر سطح نمایش داده شدند. مطابق شکل، تعداد گزینه ها در هر شاخه و در هر سطح از شاخه می‌تواند متفاوت باشد. به طور خاص در بعضی از شاخه ها مانند شاخه های ۱، ۱۱ و ۲۲ ممکن است فقط یک عضو داشته باشد که در این حالت، پارامتر ساختاری مربوط به آن سطح از شاخه و احتمال انتخاب آن گزینه در آن سطح از شاخه برابر یک خواهد بود.

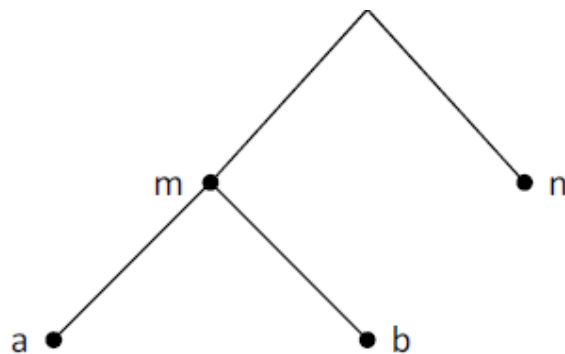
مدل‌های انتخاب را نمی‌توان با روشهای ساده رگرسیون برازش نمود زیرا متغیر وابسته در مدل‌های انتخاب متغیر احتمالی می‌باشد و متغیرهای احتمالی قابل مشاهده نیستند. یکی از تکنیکهای شناخته شده برای برازش ای قبیل مدل‌ها روش بیشینه‌ی احتمال است که با استفاده از این روش نزدیکترین توزیع احتمالی برای نمونه بدست می‌آید. مدل‌های انتخاب برای افراد با توجه به مجموعه انتخاب افراد به دو دسته مدل‌های انتخاب گسسته و مدل‌های انتخاب پیوسته تقسیم می‌شوند. مدل‌های انتخاب گسسته دسته ای از مدل‌های مطلوبیت تصادفی هستند که کاربرد طولانی مدتی در اقتصاد، حمل و نقل، بازار یابی و جغرافیا داشته اند. اکثر مدل‌های انتخاب گسسته بر مبنای فرضیه حداکثر سازی مطلوبیت بنا شده اند (۹). در اکثر موارد فرض می‌شود که تابع مطلوبیت تصادفی فعالیت i برای شخص t به صورت زیر است:

$$U_{it} = V_{it} + E_{it} \quad (1)$$

که در آن U_{it} مطلوبیت تصادفی گزینه i برای فرد t ، V_{it} بخش سیستماتیک (قابل مشاهده) مطلوبیت، E_{it} بخش تصادفی و غیر قابل مشاهده مطلوبیت است. عمدتاً سه توزیع متداول برای بخش تصادفی



شکل ۱- نمودار درختی مدل لاجیت آشیانه ایی



شکل ۲- الگوی لاجیت آشیانه ایی برای انتخاب سه گانه

انتخاب گزینه ها نمی دهد. در صورتیکه $\theta > 1$ باشد، افزایش مطلوبیت یک از گزینه ها در آشیانه (برای مثال گزینه b) علاوه بر افزایش احتمال انتخاب b ، می تواند باعث افزایش مطلوبیت گزینه دیگر آشیانه نیز شود. و نهایتاً زمانی که $\theta = 1$ باشد، نتایج مدل آشیانه ای با نتایج مدل لاجیت چند گانه ساده مشابه از نظر جبری یکسان است. پس از ساخت مدل های آشیانه ای و برآورد آنها، هر ساختاری که نتواند شرط $0 < \theta \leq 1$ را برآورده کند حذف می شود. در صورتیکه θ نزدیک به یک باشد، از نظر ریاضی ساختار آشیانه ای به ساختار لاجیت چند گانه نزدیک است (۱۹).

داده های مورد استفاده در این مطالعه به صورت پرسشنامه ای بوده که از ۲۵۲ باغدار استان نمونه گیری شده است. نمونه گیری به صورت تصادفی ساده و تعیین حجم نمونه با توجه به جامعه آماری، پیش آزمون و فرمول کوکران انجام گرفت. در این پژوهش چهار کانال توزیع شامل پیش فروش، فروش به دلال محلی، فروش مستقیم و فروش به میدان دار برای فروش مرکبات استان مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای مورد استفاده در مطالعه، به شرح زیر می باشد:

نکته قابل توجه اینکه با توجه به اینکه ممکن است برخی از باغداران بیش از یک نوع محصول تولیدی داشته باشند یعنی علاوه بر تولید پرتقال یا نارنگی سایر مرکبات را نیز تولید کنند بنابراین سه متغیر موهومی برای نوع محصول هر باغدار در نظر گرفته شده است.

نتایج و بحث

از آنجایی که متغیر وابسته انتخاب کانال توزیع از بین چهار کانال مورد استفاده می باشد، نه تنها متغیر وابسته کمی نمی باشد، بلکه دو حالتی هم نیست در نتیجه امکان تخمین مدل با استفاده از روشهای رایج رگرسیون وجود ندارد و لذا از روش بیشینه احتمال برای این امر استفاده می شود.

مقادیر پارامترهای ساختاری بیانگر جایگزینی یا رابطه بین کشش متقاطع در هر شاخه است (۱۹). با افزایش تعداد گزینه ها ساختار های آشیانه ای زیادی می توان مطرح کرد. اما ممکن است همه این ساختارها درست نباشند. این نکته ای است که در پرداخت مدل های لاجیت آشیانه ای علاوه بر شرایط مطرح شده در پرداخت مدل لاجیت چند جمله ای به آن توجه می شود. متلاً فرض کنید ۳ گزینه a, b و n وجود داشته باشد، برای آنها ساختاری مشابه شکل ۲ در نظر گرفته می شود. در این ساختار، همانند مدل های ترکیب برای گزینه های a و b یک مطلوبیت در نظر گرفته می شود. پس از آن برای آشیانه m که شامل این دو گزینه می شود یک مطلوبیت ترکیبی که شامل متغیر زیر است تعریف می شود.

$$V_m = \theta I_m + \beta X_m \quad (2)$$

V_i مطلوبیت کلی هر یک از گزینه های داخل آشیانه است. بنابراین مطلوبیت کلی گزینه m به صورت زیر باز نویسی می شود:

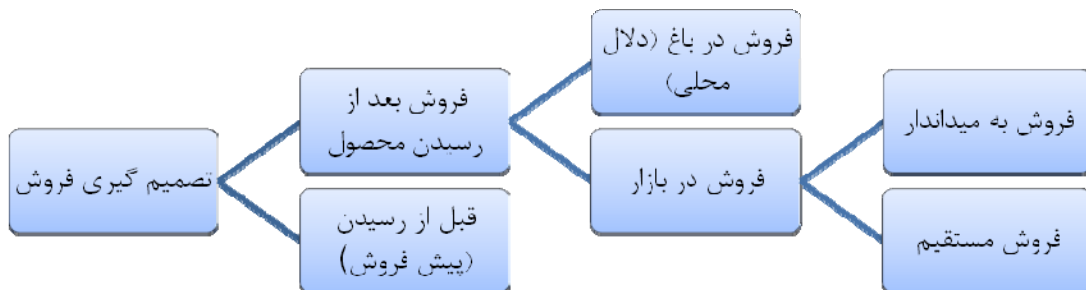
$$V_m = \theta I_m + \beta X_m \quad (3)$$

X_m متغیرهای توصیفی گزینه m و بردار های θ و β پارامترهای مدل می باشند.

مدل آشیانه ای در این حالت در دو مرحله برآورد می شود. در مرحله اول پارامترهای گزینه های موجود در آشیانه m یعنی a و b مانند یک مدل لاجیت دوگانه برآورد می شوند. سپس مقدار I_m برای همه نگاهشده های استفاده شده در برآورد مدل اخیر محاسبه شده و به صورت یک قلم اطلاعاتی برای این نگاهشده نگه داری می شود. حال پارامترهای مدل در سطح فوقانی همانند یک لاجیت دوگانه با دو گزینه m و n برآورد می شود (اسدی، ۱۳۸۲). اثبات می شود که:

$$0 < \theta \leq 1$$

در صورتیکه $\theta < 0$ باشد، افزایش مطلوبیت یک از گزینه های واقع در آشیانه در سطح دوم باعث کاهش احتمال استفاده از گزینه های واقع در آشیانه می شود و در صورتیکه $\theta = 0$ افزایش یا کاهش مطلوبیت یکی از گزینه های آشیانه، تغییری در میزان احتمال



شکل ۳- آشیانه های الگوی مورد استفاده

جدول ۱- متغیرهای مورد استفاده در مدل

نام متغیر	توصیف متغیر	واحد اندازه گیری / مقدار
Dis	فاصله باغ تا نزدیکترین شهر	بر حسب کیلومتر
Age	تجربه باغدار	بر حسب سال
Inc	هزینه های بازار یابی	بر حسب میلیون تومان
Area	مساحت باغ	بر حسب هکتار
Price	قیمت فروش محصول	بر حسب تومان
Product	میزان فروش محصول	بر حسب تن
I _m	پارامتر ساختاری آشیانه فروش بازار	
I _r	پارامتر ساختاری آشیانه فروش محصول در باغ-بازار	
Dummy	متغیر موهومی مقایسه شیوه فروش باغدار و سایر باغداران روستا	• متفاوت ۱ مشابه
Type1	متغیر موهومی نوع محصول (انواع پرتقال)	• سایر ۱ پرتقال
Type2	متغیر موهومی نوع محصول (انواع نارنگی)	• سایر ۱ نارنگی
Type3	متغیر موهومی نوع محصول (سایر مرکبات)	• پرتقال و نارنگی ۱ سایر
Time	متغیر مصنوعی زمان فروش محصول	۱ فروش در پاییز • فروش در سایر ماهها

توصیفی به غیر از جمله ثابت مدل برابر صفر هستند و احتمال انتخاب هر گزینه دقیقاً برابر فراوانی نسبی مشاهده آن گزینه است. با استفاده از نرم افزار limdep، لگاریتم احتمال مدل سهم بازار برابر ۷۷/۲۵۵۲ به دست آمد. مقدار آماره مربع کای از مقدار بحرانی این آماره در بازه اطمینان ۹۵٪ و درجه آزادی یک (۱، x) کوچکتر است، از این رو در این مرحله، مدل صفر به عنوان مدل پایه، مبنای تغییرات بعدی قرار می‌گیرد. به طریق مشابه، این رویه برای سایر متغیرهایی که انتظار می‌رود بر انتخاب کانال بازاریابی توسط باغدار اثر گذار باشد، انجام گیرد. این فرآیند در جدول ۱ پیوست آمده است.

شکل نهایی مدل این آشیانه به شکل زیر خواهد بود:

$$U_i = -0.306Dis - 1.095Age + 1.332Time + 0.019Price - 3.637Type1 + 4.165Type3 \quad (5)$$

نتایج نشان می‌دهد با افزایش فاصله باغ تا نزدیکترین شهر میزان تمایل تولیدکنندگان به فروش محصول خود به میداندار بیشتر خواهد شد و مطلوبیت فروش مستقیم کاهش می‌یابد و دلیل این امر را می‌توان به این صورت عنوان کرد که با افزایش فاصله هزینه بازار رسانی به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد در حالیکه تفاوت قیمت فروش در این دو کانال توزیع، بسیار ناچیز است. با افزایش تجربه باغدار، مطلوبیت فروش مستقیم کاهش یافته و باغدار تمایل به فروش محصول خود به میداندار را خواهد داشت. داشتن مقدار یک برای متغیر زمان فروش نشان دهنده فروش محصول در پاییز است و نتایج نشان می‌دهد تولید کنندگانی که فروششان در این فصل (فصل برداشت) است تمایل بیشتری به فروش مستقیم محصولات خود دارند. همچنین با افزایش قیمت فروش محصول مطلوبیت فروش مستقیم افزایش یافته و میزان تمایل تولید کنندگان به فروش محصول به میداندار کاهش می‌یابد. در واقع این امر را اینطور می‌توان

نرم افزار مورد استفاده در این مطالعه limdep می‌باشد. نسخه-های کامل تر و جدیدتر این نرم افزار توانایی پردازش برخی از مدل-های انتخاب گسسته از جمله لاجیت آشیانه‌ای را به صورت مستقیم دارا هستند. اما از آنجاییکه نسخه موجود در ایران این توانایی را ندارد، لذا مدلسازی مدل لاجیت آشیانه‌ای مورد نظر به صورت آشیانه به آشیانه انجام شده است. لازم به ذکر است، مدلسازی از آشیانه پایین یعنی انتخاب بین فروش مستقیم و فروش به میداندار، آغاز شده و به آشیانه‌های بالاتر انجام گرفته است.

برای تخمین مدل لاجیت دوگانه آشیانه اول، انتخاب بین دو گزینه فروش مستقیم و فروش به میداندار مدلسازی می‌شود. بدین منظور از آمار ۱۱۴ باغداری که فروش در بازار را برای بازاریابی محصول خود برگزیده‌اند در مدلسازی استفاده شد. در این حالت متغیر وابسته را برای تولیدکنندگانی که محصول خود را به صورت مستقیم به فروش می‌رسانند، برابر یک و برای تولیدکنندگانی که فروش به میداندار را انتخاب می‌کنند برابر صفر در نظر گرفته شد. پس از تعیین متغیرهای وابسته و توضیحی، برآورد مدل لاجیت دوگانه با استفاده از روش بیشینه احتمال انجام می‌گیرد. متغیر یا مجموعه متغیرهایی که طبق فرضیات بر متغیر وابسته اثر گذارند، وارد مدل می‌شوند. سپس با مقایسه دو برابر اختلاف لگاریتم احتمال مدل جدید و مدل پایه که دارای توزیع مربع کای است، با مقادیر بحرانی این آماره و ارزیابی اهمیت متغیرها به کمک آزمون t، تأیید یا رد مدل جدید مورد بررسی قرار می‌گیرد. مقدار لگاریتم احتمال در حالتی که فرض یکسان بودن احتمال انتخاب هر گزینه مطرح باشد، به صورت زیر است:

$$-L(0) = -\sum_i n_i \lambda \ln p_i \quad (4)$$

که در آن n_i تعداد مشاهدات گزینه i و P_i احتمال انتخاب گزینه i است. در گام نخست فرآیند مدلسازی، مدل سهم بازار و مدل صفر با یکدیگر مقایسه می‌شوند. در مدل سهم بازار، تمام ضرایب متغیرهای

دقیقت و بروزتری از نوسانات قیمت بازار دارند. بنابراین آشنایی آنها فروش در بازار را به فروش در باغ ترجیح می‌دهند. این رفتار به طور سنتی در باغات مازندران وجود داشته و حوزه فعالیت بیشتر واسطه‌ها در باغات دورتر متمرکز است. بنابراین در توجیه این امر می‌توان گفت در فاصله کم، هزینه‌های بازاریابی کمتر بوده لذا مطلوبیت فروش در بازار بیشتر است. اما در فواصل طولانی به علت افزایش هزینه حمل و نقل و سایر عملیات بازاریابی مانند انبارداری و . . . تمایل به فروش محصول در باغ بالاتر است. با افزایش تجربه باغدار، مطلوبیت فروش محصول در بازار کاهش یافته و باغدار تمایل بیشتری به فروش محصول در باغ دارد. این امر می‌تواند نشانگر رفتار فروش سنتی باغداران مبنی بر فروش محصولات به واسطه‌ها باشد. با افزایش قیمت فروش محصول مطلوبیت فروش در بازار افزایش یافته و میزان تمایل تولیدکنندگان به فروش محصول به دلان محلی کاهش می‌یابد. با افزایش هزینه‌های بازاریابی نیز مطلوبیت فروش محصول در بازار کاهش یافته و تولیدکنندگان تمایل بیشتری برای فروش محصولات باغ خود دارند.

تخمین مدل لاجیت دوگانه آشیانه سوم به انتخاب فروش محصول قبل (پیش فروش) و بعد از رسیدن محصول مربوط می‌شود. برای مدل‌سازی این آشیانه از کل آمار ۲۵۲ باغدار استفاده شد. به باغدارانی که محصول خود را بعد از رسیدن و به یکی از شیوه‌های فروش به دلان محلی، فروش به میداندار و فروش مستقیم، به فروش رسانده‌اند عدد یک و به باغدارانی که محصول خود را پیش فروش کرده‌اند عدد صفر اطلاق گردید. در این آشیانه نیز مانند آشیانه قبل ابتدا با استفاده از تابع مطلوبیت به دست آمده در مرحله قبل مقدار پارامتر ساختاری برای کل این تولیدکنندگان محاسبه می‌شود. فرایند پرداخت آشیانه سوم در جدول ۳ پیوست آمده است. خلاصه اطلاعات مربوط به متغیرهای دخیل در مدل در جدول ۴ نمایش داده شده است. بر مبنای این جدول شکل نهایی مدل آشیانه سوم به صورت زیر است:

$$U_2 = 0.072 + 0.183I_m - 0.108Dis - 2.8607Time - 0.1450Prc - 2.018Dummy - 0.092Expr - 2.6707Type2 \quad (8)$$

نتایج برآورد نشان می‌دهد که با افزایش فاصله باغ تا نزدیکترین شهر میزان تمایل تولیدکنندگان به پیش فروش بیشتر خواهد شد و مطلوبیت فروش محصول بعد از رسیدن کاهش می‌یابد. همچنین مطلوبیت پیش فروش محصول در باغداران با تجربه بیشتر است و این باغداران تمایل کمتری به فروش محصول خود به یکی از شیوه‌های فروش به دلال محلی، فروش به میداندار و فروش مستقیم خواهند داشت. اما باغدارانی که فروششان در فصل پاییز است تمایل کمتری به فروش محصول خود پس از رسیدن را دارند و مطلوبیت پیش فروش در این نوع باغداران بیشتر است. با افزایش هزینه‌های

توضیح داد که قیمت فروش بالاتر مشوق تولیدکنندگان به فروش مستقیم محصول خواهد بود. داشتن مقدار یک برای متغیر محصول نوع یک نشان دهنده باغدارانی است که محصول تولیدی آنها انواع پرتقال (تامسون، محلی، خونی) بوده است. چنانچه مشخص است، چنین باغدارانی تمایل کمتری برای فروش محصول به صورت مستقیم خواهد داشت. داشتن مقدار یک برای متغیر نوع محصول سه نشان دهنده باغدارانی است که محصول تولیدی آنها شامل لیمو، نارنج و گریپ فروت بوده است. چنانچه مشخص است، چنین باغدارانی تمایل بیشتری برای فروش محصول به صورت مستقیم خواهند داشت و مطلوبیت فروش به میداندار برای این نوع از مرکبات کمتر خواهد بود. با توجه به اینکه سایر محصولات مرکبات سهم کمی از ترکیب تولیدی مرکبات منطقه دارد اغلب مقدار فروش هر باغدار از سایر ارقام (به جز پرتقال و نارنگی) ناچیزی دارند که امکان فروش مستقیم را افزایش می‌دهد (میدانداران تمایل زیادی برای خرید های کوچک ندارند).

تخمین مدل لاجیت دوگانه آشیانه دوم به مدل‌سازی انتخاب بین فروش در بازار و فروش در باغ می‌پردازد. برای این منظور از آمار تولیدکنندگانی که محصول خود را در باغ و بازار به فروش می‌رسانند و تعداد آنها ۱۸۹ عدد است، استفاده می‌شود. در این حالت متغیر وابسته را برای تولیدکنندگانی که محصول خود را سر باغ (فروش به دلان محلی) می‌فروشند برابر صفر و برای تولیدکنندگانی که فروش در بازار (فروش مستقیم، فروش به میداندار) را انتخاب می‌کنند برابر یک در نظر گرفته و مدل‌سازی را آغاز می‌شود.

گام اضافی که در این مرحله به نسبت مرحله قبل وجود دارد، محاسبه پارامتر ساختاری آشیانه پایین و وارد کردن آن در آشیانه فعلی است. برای محاسبه این پارامتر، ابتدا با کمک تابع مطلوبیت نسبی به دست آمده در مرحله قبل، مطلوبیت نسبی فروش مستقیم به نسبت فروش به میداندار را برای کل ۱۸۹ مسافر این مرحله به دست آورده براساس رابطه ۳-۱۰ مقدار I_m را به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$I_m = \ln(e^{U_1} + 1) \quad (6)$$

سپس این متغیر را مانند سایر متغیرها در مدل این آشیانه وارد می‌کنیم. توجه به این نکته ضروری است که چنانچه در قسمت مواد و روشها شرح داده شد، اگر ساختار فرض شده برای انتخاب صحیح باشد، ضریب این متغیر باید مقداری بین صفر و یک داشته باشد. مانند آشیانه قبل، نتایج پرداخت مدل در جدول ۲ پیوست آمده است. در ضمن، شکل نهایی مدل این آشیانه به صورت زیر خواهد بود:

$$U_2 = 1.605 + 0.208I_m - 0.189Dis + 0.051Price - 0.115Mrc - 0.062Expr \quad (7)$$

با افزایش فاصله، مطلوبیت فروش در بازار کاهش می‌یابد. این نتیجه از این جهت قابل انتظار است که باغداران حومه شهر اطلاعات

شیوه‌هایی که مکان فروش نزدیکتر را می‌طلبند بیشتر خواهد شد. همچنین در خصوص تجربه نتایج نشان می‌دهد که با افزایش سن باغدار ریسک پذیری آنها کاهش یافته و تمایل به فروش محصول به شیوه ای که کمترین ریسک را دارا باشد بیشتر خواهد شد بنابراین مطلوبیت پیش فروش در این گروه از باغداران بیشتر از سایر شیوه‌های فروش خواهد بود.

دو مدل آخر رفتار یکسانی در مورد هزینه های بازاریابی داشتند که با افزایش این گروه از هزینه ها تمایل باغدار به فروش محصول به شیوه ای که کمترین هزینه بازاریابی را داشته باشد بیشتر است. در مورد قیمت محصول نتایج بیانگر این امر است که با افزایش قیمت، تمایل تولیدکنندگان به فروش محصول در بازار نسبت به شیوه پیش فروش و دلال محلی بیشتر خواهد شد. همچنین بسته به نوع محصول تمایل تولیدکنندگان به انتخاب فروش در بازار یا در باغ متفاوت خواهد بود به عنوان مثال باغدارانی که محصولات تولیدیشان یکی از انواع لیمو، نارنج، گربپ فروت و... است، تمایل بیشتری به فروش محصول خود در بازار خواهند داشت، در حالیکه تولید کنندگان انواع پرتقال یا نارنگی بیشتر تمایل به فروش محصول خود در باغ دارند.

بازار یابی نیز مطلوبیت پیش فروش محصول افزایش یافته و میزان تمایل تولیدکنندگان به فروش محصول بعد از رسیدن کاهش می‌یابد. مقایسه شیوه فروش تولیدکنندگان با سایر باغداران روستا نشان می‌دهد که باغدارانی که شیوه فروش مشابه با شیوه فروش غالب در روستا دارند، تمایل بیشتری برای پیش فروش محصول خود خواهند داشت. همچنین باغدارانی است که محصول تولیدی آنها شامل انواع نارنگی (انشو، محلی و یافا) بوده است تمایل بیشتری برای پیش فروش محصول خود خواهند داشت.

برای تشخیص بهتر ارتباط بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل، اثرات حاشیه ای مدل محاسبه شده است در این حالت، اثر تغییر یک متغیر مستقل در شرایطی که سایر متغیرها ثابت هستند، بر متغیر وابسته تعیین می‌شود. این مقادیر توسط نرم افزار Limdep محاسبه می‌شود بدین صورت که فرض می‌شود که تمامی متغیرها دارای مقدار متوسط بوده و میزان تغییر متغیر وابسته به ازای یک واحد تغییر در مقدار متغیر مستقل نسبت به میانگین به دست می‌آید. جدول ۲ میزان اثر نهایی برای هر آشیانه و هر متغیر ارائه می‌کند.

نتیجه گیری

مقایسه سه مدل با یکدیگر در مورد فاصله نشان می‌دهد که با افزایش فاصله، تمایل فروشندگان به فروش محصول خود به

جدول ۲- اثر نهایی متغیرها بر انتخاب کانال توزیع

متغیر	شرح	آشیانه اول	آشیانه دوم	آشیانه سوم
Dis	فاصله باغ تا نزدیکترین شهر (بر حسب کیلومتر)	-۰/۱۲۹	-۴/۲۴۵	-۰/۱۷۱
Expr	تجربه باغدار (بر حسب سال)	-۰/۴۶۳	-۱/۳۹	-۰/۱۴۴
Time	متغیر مصنوعی زمان فروش	۰/۵۶۲	-	-۴/۵۱۶
Price	قیمت فروش (بر حسب تومان)	۰/۰۰۷۹۶	۰/۱۱۴	-
Mrc	هزینه های بازاریابی (بر حسب میلیون تومان)	-	-۲/۵۸	-۰/۲۲۹
Dummy	موهومی مقایسه شیوه فروش باغدار با شیوه غالب	-	-	-۳/۱۹۵
Type1	متغیر مصنوعی نوع محصول - پرتقال	-۱/۵۴۶	-	-
Type2	متغیر مصنوعی نوع محصول - نارنگی	-	-	-۴/۲۱۷
Type3	متغیر مصنوعی نوع محصول - سایر مرکبات	۱/۷۵۹	-	-

واحد: درصد

ماخذ: نتایج تحقیق

منابع

- ۱- اردستانی م.، خالدی ک. و طوسی م. ۱۳۸۶. بررسی بازار یابی داخلی مرکبات شمال ایران (مطالعه موردی پرتقال). ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.
- ۲- بیک زاده ص. و چیذری ا.ح. ۱۳۸۶. بررسی کانال بازاریابی و عوامل موثر بر حاشیه سیب زمینی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۵۷: ص ۸۱-۱۰۴
- ۳- رضائی زال ج. ۱۳۷۴. بررسی مشکلات بازار یابی مرکبات در بازارهای خارجی، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس
- ۴- روستا ا.، داور و. و ابراهیمی ع. ۱۳۸۳. مدیریت بازاریابی. مرکز چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، انتشارات سمت.

- ۵- ساجدموقین ی. و نصیری ح. ۱۳۸۱. بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر تصادفات عابرین پیاده در ایران و مدل‌سازی رفتار آنها به هنگام عبور از عرض خیابان. پایان نامه کارشناسی ارشد راه و ترابری. دانشگاه صنعتی شریف.
- ۶- کاظم نژاد م. و نجفی ب. ۱۳۸۲. بازار یابی محصولات کشاورزی. موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی و مدیریت و پردازش و تنظیم یافته های تحقیقاتی.
- ۷- موسی نژاد م.ق. و مجاوریان م. ۱۳۷۵. بررسی بازاریابی مرکبات در شهرستان بابل. اقتصاد کشاورزی و توسعه شماره ۴(۱۳): ۱۰۱-۱۱۸.
- ۸- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۹. آمار نامه کشاورزی. اداره کل آمار و اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی،
- 9- Bhat Ch. and Guo J. 2004. " A mixed spatially correlated logit model: formulation and application to residential choice modeling", *Transportation Research Part B* Vol:38 147-168.
- 10- Crozet M., Mayer T., and Mucchielli J. 2004. How do firms agglomerate? A study of FDI in France. *Regional Science and Urban Economics*, Elsevier, vol. 34(1): 27-54.
- 11- Martins F. Carrasco P. 2004. " Selection of marketing channels by intensive horticultural crop growers in Almeria" *Spanish journal of Agricultural Research* Vol 2(1): 27-33.
- 12- McFadden J. 1974. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. *Frontiers in Econometrics*. Academic Press. NY, USA, pp. 105-142.
- 13- Metcalf V.A. 1965. Assembling, "storing and ginning in the Mississippi delta", *Research Bulletin of Agricultural Experiment Station, COLOMBIA*, No. 878.
- 14- Mzyece A. 2010. Factors influencing cowpea producers' choice of marketing channels in ZAMBIA. Available at: http://valuechains.k-state.edu/_Agness%20Mzyece.pdf
- 15- Park T., and Lohr L. 2009. "Choice of Marketing Organic Producers: Accounting for Selectivity
- 16- Pikousová K., and Průša P. 2011. Deterministic factors for choosing of distribution model. *perspectives*, Volume 4(3): 91-97
- 17- Tahir A. 2004. Marketing of citrus fruit in PAKISTAN. Ph.D. Thesis, Dep. Of Commerces, University of Karachi. PP: 214-220.
- 18- Tsourgiannis L., Eddison J., and Warren M. 2008. Factors affecting the marketing channel choice of sheep and goat farmers in the region of east Macedonia in Greece regarding the distribution of their milk production. *Small Ruminant Research* Vol(79): 87-97
- 19- Zhang H.L.U., and Yi S. 2012. Overloaded Vehicle Choice Behavior Analysis Based on Nested Logit Model. *Journal of Transportation Systems Engineering and*. Vol 12(6): 113-118.

پیوست ۱- فرایند تخمین مدل لاجیت دوگانه آنبیانه اول

تایید مدل	$X^2_{n,95\%}$	$-2 -L(R)+L(F) $	درجه آزادی	-L(R)	-L(F)	تعداد ضرایب مدل	شرح عملیات انجام شده	شماره مدل
	۳/۸۴	-/۰۵	۱	۷۷/۲۵۵۳	۷۷/۲۵۲۸	۱	مدل پایه (مدل سهم بازار)	۱
	۳/۸۴	۲/۵۷	۱	۷۷/۲۵۵۳	۷۸/۵۴۳۴	۱	ورود متغیر Area (مساحت باغ بر حسب هکتار) به مدل	۲
✓	۳/۸۴	۳/۵۳	۱	۷۷/۲۵۵۳	۷۵/۴۹۱۵	۱	مدل ورود متغیر Dis (فاصله باغ تا نزدیکترین شهر بر حسب کیلومتر) به مدل**	۳
	۳/۸۴	-/۸	۱	۷۵/۴۹۱۵	۷۵/۰۹۵۵	۱	ورود متغیر مصنوعی Dummy (مقایسه شیوه فروش باغدار با سایر تولیدکنندگان روستا) به مدل	۴
✓	۳/۸۴	۳۵/۵۷	۱	۷۵/۴۹۱۵	۶۲/۷۰۶۴	۱	ورود متغیر Expr (تجربه باغدار بر حسب سال) به مدل*	۵
	۵/۹۵	-/۱۲	۲	۶۲/۷۰۶۴	۶۲/۶۴۶۷	۲	ورود متغیر Mtc (هزینه های بازار یابی بر حسب میلیون تومان) به مدل	۶
✓	۵/۹۵	۵۹/۸۳	۲	۶۲/۷۰۶۴	۳۳/۷۸۷۸	۲	ورود متغیر Price (قیمت فروش بر حسب تومان) به مدل	۷
	۷/۸۱	۳/۶۷	۳	۳۳/۷۸۷۸	۳۰/۹۵۲۳	۲	ورود متغیر Product (میزان فروش محصول) به مدل	۸
✓	۷/۸۱	۵/۵۷	۳	۳۳/۷۸۷۸	۳۰/۰۵۲۹	۳	ورود متغیر Time (زمان فروش محصول) به مدل**	۹
✓	۹/۴۸	۲۱/۱۱	۴	۳۰/۰۵۲۹	۱۹/۴۹۷۸	۴	ورود متغیر Type1 (نوع محصول ۱، نازقال) به مدل*	۱۰
	۱۱/۰۷	-/۰۶	۵	۱۹/۴۹۷۸	۱۹/۴۶۹۱	۵	ورود متغیر مصنوعی Type2 (نوع محصول ۲، نازگی) به مدل	۱۱
✓	۱۳/۵۹	۱۴/۷۴	۶	۱۹/۴۹۷۸	۱۳/۱۲۵۲	۶	ورود متغیر مصنوعی Type3 (نوع محصول ۳، سایر مرکبات) به مدل*	۱۲

مأخذ: نتایج تحقیق

*این متغیرها در بازه اطمینان ۹۵٪ معنی دار هستند.

**این متغیرها در بازه اطمینان ۹۰٪ معنی دار هستند.

پیوست ۲ - فرایند تخمین مدل لاجیت دوگانه آشیانه دوم

شماره مدل	شرح عملیات انجام شده	تعداد ضرایب مدل	-L(R)	-L(F)	درجه آزادی	$-2[-L(R)+L(F)]$	$X^2_{n,95\%}$	تایید مدل
۱	مدل پایه (مدل سهم بازار)	۱	۱۲۶/۹۵۲	۱۲۶/۹۵۲	۱	-۰/۰۲	۳/۸۴	
۲	ورود I_m پارامتر ساختاری آشیانه فروش بازاره	۱	۱۲۶/۹۵۲	۱۲۵/۰۲۰	۱	۳/۸۴	۳/۸۴	✓
۳	مدل ورود متغیر Dis (فاصله باغ تا نزدیکترین شهر بر حسب کیلومتر) به مدل	۲	۱۲۵/۰۳۰	۹۲/۶۸۰	۱	۶۴/۷۰	۳/۸۴	✓
۴	ورود متغیر Mrc (هزینه های بازار یابی بر حسب میلیون تومان) به مدل	۳	۹۲/۶۸۰	۸۵/۷۶۸	۲	۱۳/۸۲	۵/۹۵	✓
۵	ورود متغیر Price (قیمت فروش بر حسب تومان) به مدل	۴	۸۵/۷۶۸	۷۸/۶۸۹	۳	۱۴/۱۶	۷/۸۱	✓
۶	ورود متغیر Area (مساحت باغ بر حسب هکتار) به مدل	۴	۷۸/۶۸۹	۷۸/۶۳۰	۳	-۰/۳۳	۷/۸۱	
۷	ورود متغیر مصنوعی Time (زمان فروش محصول) به مدل	۴	۷۸/۶۸۹	۷۷/۰۰۴	۳	۱/۳۸	۷/۸۱	
۸	ورود متغیر Product (میزان فروش بر حسب تن) به مدل	۴	۷۸/۶۸۹	۷۸/۶۸۵	۳	-۰/۰۷	۷/۸۱	
۹	ورود متغیر مصنوعی Dummy (مقایسه شیوه فروش باغدار با سایر تولیدکنندگان روستا) به مدل	۴	۷۸/۶۸۹	۷۷/۷۹۴	۳	۱/۷۹	۷/۸۱	
۱۰	ورود متغیر Expt (تجربه باغدار بر حسب سال) به مدل	۵	۷۸/۶۸۹	۷۳/۸۲۸	۴	۷۰/۹	۷/۸۱	✓
۱۱	ورود متغیر مصنوعی Type1 (نوع محصول ۱، پرقال) به مدل	۵	۷۳/۸۲۸	۷۳/۷۹۰	۵	-۰/۰۵	۷/۸۱	
۱۲	ورود متغیر مصنوعی Type2 (نوع محصول ۱، نارنگی) به مدل	۵	۷۳/۸۲۸	۷۳/۷۴۸	۵	-۰/۰۹	۷/۸۱	
۱۳	ورود متغیر مصنوعی Type3 (نوع محصول ۱، سایر مرکبات) به مدل	۵	۷۳/۸۲۸	۷۳/۷۴۸	۶	-۰/۰۶	۷/۸۱	

ماخذ: نتایج تحقیق

*این متغیرها در بازه اطمینان ۹۵٪ معنی دار هستند.

**این متغیرها در بازه اطمینان ۹۰٪ معنی دار هستند.

پیوست ۳- فرایند تخصیص مدل لاجیت دوگانه آنبیانه سوم

شماره	شرح عملیات انجام شده	تعداد ضرایب مدل	-L(F)	-L(R)	درجه آزادی	$-2[-L(R)+L(F)]$	$X^2_{n,95\%}$	تایید مدل
۱	مدل پایه (مدل مهم بازار)	۱	۱۴/۲۰۰۸	۱۴/۲۰۰۸	۱	-/۰۰۰۰۰۰۸	۳/۸۴	✓
۲	ورود [پارامتر ساختاری آنبیانه دوم]	۱	۹/۱۶۷۱۴	۱۴/۲۰۰۸	۱	۱۰۰/۰۷۴	۳/۸۴	✓
۳	مدل ورود متغیر Dis (فاصله باغ تا نزدیکترین شهر بر حسب کیلومتر) به مدل	۲	۸۴/۶۱۱۶	۹/۱۶۷۱۴	۱	۱۴/۱۱۹۵	۳/۸۴	✓
۴	ورود متغیر Area (مساحت باغ بر حسب هکتار) به مدل	۲	۸۴/۶۰۹۳	۸۴/۶۱۱۶	۱	۰/۰۰۲۵	۳/۸۴	✓
۵	ورود متغیر مصنوعی Time (زمان فروش محصول) به مدل	۳	۷۰/۷۱۷۷	۸۴/۶۱۱۶	۲	۳۷/۷۸	۵/۹۵	✓
۶	ورود متغیر Price (قیمت فروش بر حسب تومان) به مدل	۳	۶۹/۳۱۱۱	۷۰/۷۱۷۷	۲	۲/۸۱۲	۵/۹۵	✓
۷	ورود متغیر Product (میزان فروش بر حسب تن) به مدل	۳	۶۹/۳۳۷۱	۷۰/۷۱۷۷	۲	۲/۸۸	۵/۹۵	✓
۸	ورود متغیر Mrc (هزینه های بازار باقی بر حسب میلیون تومان) به مدل	۴	۵۸/۰۹۱۳	۷۰/۷۱۷۷	۳	۲۵/۲۵	۷/۸۱	✓
۹	ورود متغیر مصنوعی Dummy (مقایسه شیوه فروش باغدار یا سایر تولیدکنندگان روستا) به مدل	۵	۵۰/۰۳۱۷	۵۸/۰۹۱۳	۴	۱۶/۱۲	۹/۴۸	✓
۱۰	ورود متغیر Expr (تجربه باغدار بر حسب سال) به مدل	۶	۴۵/۵۶۲۳	۵۸/۰۹۱۳	۵	۸/۹۴	۹/۴۸	✓
۱۱	ورود متغیر مصنوعی Type1 (نوع محصول ۱، برقال) به مدل	۶	۴۵/۵۵۶۲	۴۵/۵۶۲۳	۶	-/۰۰۱۲	۱۱/۰۷	✓
۱۲	ورود متغیر مصنوعی Type2 (نوع محصول ۱، تاریکی) به مدل	۷	۳۷/۳۶۱۳	۴۵/۵۶۲۳	۶	۱۶/۴۰	۱۲/۵۹	✓
۱۳	ورود متغیر مصنوعی Type3 (نوع محصول ۱، سایر مرغیات) به مدل	۷	۳۷/۳۳۳۷	۳۷/۳۶۱۳	۷	-/۰۲۵	۱۲/۰۷	✓

مأخذ: نتایج تحقیق

این متغیرها در بازه اطمینان ۹۵٪ معنی دار هستند.

این متغیرها در بازه اطمینان ۹۰٪ معنی دار هستند.