استفاده از تئوری تعمیم یافته کالای مرکب برای گروه‌بندی برخی از محصولات عمده زراعی در ایران

حبیب الله سلامی و علی کیانی‌راد[۱]

چکیده

در پژوهش حاضر تئوری تعمیم یافته کالای مرکب برای آزمون جمع‌سازی سازگار محصولات عمده زراعی و گروه‌بندی آنها در بررسی‌های اقتصادی رفتار تولیدکنندگان بخش کشاورزی ایران به کار گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد که فراورده‌های کشاورزی، بجز ذرت، سویا و خربزه را می‌توان در گروه‌های غلات، حبوبات، دانه‌های روغنی، محصولات جالیزی و سبزیجات دسته‌بندی، و هر کدام را به صورت یک کالای مرکب در بررسی‌های اقتصادی منظور نمود. افزون بر این، فرض این که آیا همه محصولات زراعی می‌توانند در یک گروه قرار گیرند نیز آزمون گردید. نتایج آزمون قرار دادن این محصولات (به استثنای کنجد، پنبه و خربزه) را در یک گروه بلامانع می‌داند.

با توجه به نتایج به دست آمده، برآورد یک تابع تولید و یا هزینه کلی برای بخش کشاورزی ایران، از این لحاظ که اشکال جمع‌سازی بر آن وارد نیست، مورد تأیید می‌باشد. هم‌چنین، تدوین و برآورد توابع تولید و هزینه برای هر یک از زیر بخش‌های کشاورزی به صورت گروه‌بندی شده فوق نیز ممکن است.

واژه‌های کلیدی: *جمع‌سازی، هم‌جمعی، تفکیک پذیری، تئوری تعمیم یافته کالای مرکب*

مقدمه

در بررسی‌های اقتصادی رفتار تولید کنندگان، موارد بسیاری به چشم می‌خورد که در برآورد یک تابع تولید و یا یک تابع هزینه، متغیر مقدار تولید به صورت حاصل جمع مقادیر مجموعه‌ای از چند محصول به جای یک محصول خاص تعریف می‌شود (۵ و ۷). در این گونه موارد، برای مثال، در تابع تولید و یا هزینه‌ای که برای گروه غلات برآورد می‌گردد، مجموع تولید گندم، جو و ذرت به عنوان متغیر مقدار تولید در الگوی اقتصادسنجی وارد می‌گردد. یا در تابع تولیدی که برای بخش زراعت تخمین زده می‌شود، کل تولیدات بخش به صورت متغیر مقدار تولید در نظر گرفته می‌شود. به طور مشابه، نهاده‌های مصرفی و قیمت‌های آنها نیز غالباً در چند گروه عمده دسته بندی می‌شوند، که هر گروه شماری از عوامل تولید را در خود جای می‌دهد.

دسترسی نداشتن به اطلاعات تفکیک شده در مورد هر یک

۱. به ترتیب استادیار و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

از محصولات و نهاده‌ها، و یا هزینه‌بر بودن گردآوری چنین اطلاعاتی از یک سو، و مشکل بروز هم‌خطی در استفاده از نهاده‌ها به صورت تفکیک شده و قیمت‌های آنها از سوی دیگر، دلایل عمده و اصلی است که برای این گونه جمع‌سازی[1] محصولات و نهاده‌ها ذکر می‌گردد، و توسل به آن در مطالعات عملی توجیه می‌شود. ولی آیا ضرورت توسل به جمع‌سازی مجوز کافی برای این عمل می‌باشد؟ به سخن دیگر، آیا تابع هزینه و یا تابع تولید، که بدین گونه برآورد می‌شود، از اعتبار لازم برای تحلیل رفتار تولید کننده برخوردار است؟

تاکنون تلاش‌های زیادی توسط دانشمندان علم اقتصاد صورت گرفته است تا شرایطی که اعتبار لازم را برای جمع‌سازی فراهم می‌نماید ارائه شود. نخستین گام توسط هیکس با ارائه نظریه «کالای مرکب[2]» برداشته شد (۹). بر پایهٔ این نظریه، تنها کالاهایی (محصول یا نهاده) می‌توانند در یک گروه قرار گیرند و تشکیل یک کالای واحد را بدهند که قیمت‌های آنها در طول زمان به یک نسبت تغییر کند. یعنی قیمت نسبی آنها ثابت بماند.

نظریه «تفکیک پذیری[3]» در تئوری‌های تولید توسط لئون تیف (۱۱)، و در تئوری مصرف توسط سانو (۱۳)، نیز تلاش دیگری برای ارائه شرایط لازم در جمع‌سازی کالاها بوده است. بر پایهٔ این نظریه، نهاده‌هایی را می‌توان در یک گروه جای داد که نرخ نهایی جانشینی (MRS) میان هر جفت از این نهاده‌ها در یک گروه مستقل از مقدار مصرف نهاده سوم خارج از این گروه باشد.

پژوهش‌های ویلیام و شاموی (۱۴)، دیویس (۶)، و بلاکوربی و همکاران (۴) نشان می‌دهد که شرایط دوگانه فوق مجوز بسیار محدودی برای جمع‌سازی کالاها فراهم می‌نماید، چرا که در دنیای واقع تحقق این شروط بسیار دشوار است. در تلاش برای پیدا نمودن شرایط آسان‌تر برای رفع مشکل جمع‌سازی سازگار، لوبل (۱۲) راه سومی را با نام «تئوری تعمیم یافته کالای مرکب (GCCT)[4]» ارائه نموده است. چنان که او ذکر می‌کند، در توسل به تئوری تعمیم یافته کالای مرکب، و برخلاف نظریه تفکیک پذیری، هیچ گونه محدودیتی در ساختار فناوری تولید اعمال نمی‌شود، و بر همین پایه لوبل آن را «جمع‌سازی بدون تفکیک پذیری» نام نهاده است (۱۲).

قرار دادن محصولات و یا نهاده‌های تولیدی در یک گروه از روی اشتباه، و به بیان دیگر، جمع‌سازی نادرست کالاها و برآورد یک تابع تولید یا هزینه بر اساس آن، موجب بروز خطای جمع‌سازی در پارامترهای برآورد شده مدل می‌گردد، و تصویر نادرستی از رفتار تولید کنندگان ارائه می‌نماید. به کارگیری این گونه پارامترها در سیاست‌گزاری‌های بخش‌های اقتصادی نیز موجب توصیه‌های نادرست سیاست‌گزاری می‌شود. از این رو، به کارگیری یک روش مناسب برای گروه‌بندی کالاها و جمع‌سازی آنها بر پایه علمی، ضرورتی است که هم می‌تواند پارامترهای برآورد شده مدل را بی‌خطا سازد، و هم مشکل دسترسی نداشتن به اطلاعات ریز و بی‌شمار را در پژوهش‌های کاربردی کاهش دهد.

هدف پژوهش حاضر آن است که کاربرد تئوری جدید جمع‌سازی را در بخش کشاورزی ایران در گروه‌بندی محصولات تولیدی بخش نشان دهد، تا مبنای علمی پذیرفته شده‌ای برای پژوهش‌های کاربردی اقتصادی در جمع‌سازی کالاها در این بخش فراهم گردد.

مواد و روش‌ها

تئوری GCCT

فرض کنید که n عدد کالا در بخش کشاورزی تولید می‌شود، و می‌خواهیم آنها را در M گروه مثلاً غلات، سبزیجات، دانه‌های روغنی و از این قبیل تقسیم‌بندی نماییم. هم‌چنین، فرض کنید قیمت هر محصول را به p_i $(i=1,2,...,n)$ و شاخص قیمت هر گروه از کالاها را به P_I نشان دهیم. نیز فرض کنید که لگاریتم

1. Aggregation
2. Composite Commodity Theory
3. Separability
4. Generalized Composite Commodity Theorem (GCCT)

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

نسبت قیمت هر کالا به شاخص گروه کالای مربوط را به ρ_i و لگاریتم شاخص کالای هر گروه را به R_I نشان دهیم، به طوری که $\rho_i=\ln(p_i/P_I)$ و $R_I=\ln(P_I)$ باشد. بر پایهٔ نظریه لوبل (۱۲)، تمامی کالاهایی که قیمت‌های نسبی آنها (ρ_i) از شاخص قیمت گروه کالای مربوطه (R_I) مستقل باشد می‌توانند در یک گروه دسته‌بندی شوند، و جمع آنها به عنوان یک کالای واحد به حساب آورده شود. به سخن دیگر، برخلاف نظریه کالای مرکب هیکس، که ثبات قیمت نسبی کالاها در طول زمان ملاک عمل در جمع‌سازی قرار می‌گیرد، بر پایهٔ تئوری تعمیم یافته GCCT، استقلال قیمت نسبی ρ_i از شاخص قیمت گروهی توجیه لازم را برای جمع‌سازی فراهم می‌نماید.

آزمون‌های آماری در تئوری GCCT

برای پی بردن به استقلال یا عدم استقلال میان دو متغیر قیمت‌های نسبی (ρ_i) و شاخص‌های قیمت گروهی (R_I)، آزمون‌هایی پیشنهاد شده است (۶). لوبل معتقد است که اگر سری‌های زمانی مورد آزمون یعنی ρ_i و R_I از لحاظ آماری ایستا[1] باشند، یک آزمون هم‌بستگی ساده بین هر جفت از متغیرها می‌تواند ملاک تصمیم‌گیری قرار گیرد. ولی چنانچه در سری‌های مورد آزمون عدم ایستایی[2] دیده شود، می‌بایست آزمون هم‌جمعی[3] در استقلال بین سری‌ها مورد استفاده و ملاک تصمیم‌گیری قرار گیرد. لوبل برای انجام آزمون هم‌جمعی، افزون بر آزمون دیکی-فولر (DF) (۸)، که در آن عدم ایستایی فرض صفر تلقی می‌شود، آزمون کیاتویسکی و همکاران (KPSS) (۱۰) را پیشنهاد نموده است، که برخلاف آزمون فوق ایستایی را فرض صفر می‌داند.

از آن جا که آزمون ایستایی سری‌ها بر پایهٔ فرضیه صفر ایستایی می‌تواند نسبت به آزمون ایستایی بر پایهٔ فرضیه صفر عدم ایستایی، نتایج متفاوتی را در مورد ایستا بودن هر سری حاصل نماید، اجرای هر دو آزمون و نتیجه‌گیری بر پایهٔ نتایج هماهنگ هر دو آزمون، به نحوی که توضیح داده خواهد شد، پیشنهاد شده است. آزمون دیکی-فولر، که بر پایهٔ فرض صفر عدم ایستایی بنا شده است، غالباً بر تخمین پارامترهای یکی از دو مدل رگرسیون زیر متکی می‌باشد:

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \beta_j Y_{t-j} + U_t \qquad [1]$$

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + a_2 t + \sum_{j=1}^{p} \beta_j Y_{t-j} + v_t \qquad [2]$$

رابطه ۱ با جزء عرض از مبدأ و بدون عامل بازگو کننده روند، و رابطه ۲ با جزء عرض از مبدأ و متغیر نشان دهنده روند می‌باشد. در روابط فوق P تعداد وقفه‌های زمانی است که عدم هم‌بستگی اجزای اخلال را تضمین می‌کند. فرض صفر در این جا آزمون $a_1=0$ می‌باشد. رد نشدن این فرضیه به معنی عدم ایستایی سری زمانی مورد آزمون است.

برخلاف آزمون فوق، آزمون KPSS ایستایی سری زمانی را پیرامون یک روند معین آزمون می‌نماید، و آن را فرض صفر قرار می‌دهد. برای سری زمانی Y_t، ایستایی با استفاده از رگرسیون‌های زیر می‌تواند آزمایش شود:

$$Y_t = \alpha t + r_t + e_t$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t$$

که r_t یک متغیر تأخیری و تصادفی و u_t جزء اخلال است، که دارای میانگین صفر و واریانس σ_u^2 با مقدار اولیه r_0 می‌باشد. فرضیه صفری که این جا باید مورد آزمون قرار گیرد صفر بودن واریانس جزء اخلال یعنی $\sigma_u^2 = 0$ است.

همان گونه که اشاره شد، استفاده از دو آزمون مذکور با دو فرضیه صفر متضاد ممکن است منجر به نتیجه‌گیری متناقض در مورد ایستایی سری‌ها شود، در این صورت نتیجه معتبر می‌بایست به طریقی که توضیح داده می‌شود استنتاج گردد. فرض کنید I(۰) بیانگر فرضیه صفر ایستایی یک سری زمانی در روش KPSS، و I(۱) نشان دهنده فرض عدم ایستایی این سری در روش دیکی-فولر باشد. آن گاه انجام هر دو آزمون می‌تواند به سه نتیجه‌گیری مختلف منجر گردد:

۱. اگر I(۰) رد شود ولی I(۱) رد نگردد، فرض ایستایی سری رد می‌شود.

1. Stationary 2. Non-Stationary 3. Cointegration

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

۲. اگر I(۰) رد نشود ولی I(۱) رد گردد، فرض ایستایی سری رد نمی‌شود.

۳. اگر هم I(۰) و هم I(۱) رد شوند، یا هیچ کدام رد نشوند، نتیجه ایستایی سری غیرقابل تعیین است.

با توجه به نتایج فوق، برای تعیین استقلال یا عدم استقلال هر دو متغیر، شش امکان مختلف وجود دارد، که در جدول ۱ خلاصه شده است.

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، اگر سری‌های ρ_i و R_I هر دو بر پایهٔ دو آزمون فوق ایستا باشند، برای تعیین استقلال متغیرها یک آزمون هم‌بستگی ساده کافی خواهد بود. اگر آزمون‌های فوق عدم ایستایی هر دو سری را تأیید کنند، آزمون هم‌جمعی دو سری لازم خواهد بود. ولی چنانچه یکی از این سری‌ها ایستا باشد و دیگری عدم ایستایی داشته باشد، موردی برای آزمون استقلال یا عدم استقلال دو سری از متغیرهای مذکور وجود ندارد، زیرا این دو متغیر اساساً دارای دو ماهیت آماری متفاوت می‌باشند، و قابل مقایسه با هم نیستند. اگر یکی از دو سری غیر ایستا باشد و دیگری غیر قابل تعیین باشد، آزمون هم‌جمعی می‌تواند ملاک عمل قرار گیرد. در نهایت، اگر آزمون‌های فوق برای هر دو سری منجر به غیر قابل تعیین شدن ایستایی آنها شود، هر دو آزمون هم‌جمعی و هم‌بستگی برای برآورد استقلال یا عدم استقلال دو سری لازم خواهد بود.

داده‌ها و گروه‌بندی اولیه کالاها

برای استفاده از تئوری GCCT می‌بایست نخست کالاهای مورد نظر به نوعی گروه‌بندی شوند. این گروه‌بندی می‌تواند از آغاز با استفاده از روش «تحلیل خوشه‌ای[1]» صورت گیرد، و یا در مرحله اول یک گروه‌بندی، که غالباً ممکن است عرف باشد، صورت گیرد، و اجرای آزمون از آن جا آغاز گردد. در پژوهش حاضر، چارچوب اصلی گروه‌بندی کالاها جدولی قرار گرفت که بر اساس آن بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران ارزش افزوده بخش‌های زراعت و باغبانی را محاسبه می‌نماید. این اطلاعات در جدول ۲ آورده شده است. از آن جا که دسترسی به اطلاعات قیمتی و مقدار تولید کلیه اقلام مندرج در هر گروه از جدول ۲ وجود نداشت، گروه‌بندی جدیدی با استفاده از شماری از اقلام عمده و اساسی جدول ۲ صورت گرفت، که در جدول ۳ گزارش شده است. جدول اخیر مبنای آغاز آزمون GCCT در این بررسی می‌باشد.

همان گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، گندم، جو، شلتوک، ذرت و ارزن در یک گروه به نام غلات قرار گرفته‌اند، و یا آفتاب‌گردان، سویا و کنجد در گروه دانه‌های روغنی جا گرفته‌اند. با انجام آزمون GCCT، باید دید که آیا پژوهشگران اقتصاد می‌توانند یک تابع تولید، هزینه و یا سود را مثلاً برای کل غلات کشور برآورد نمایند، و پارامترهای برآورد شده را ملاک داوری در مورد رفتار تولید کنندگان هر یک از محصولات درون گروه غلات قرار دهند، یا این که می‌بایست برای هر یک از محصولات به طور جداگانه تابعی را برآورد کنند، و بر آن پایه رفتار تولید کنندگان مربوطه را بررسی نمایند.

به طوری که ملاحظه شد، برای انجام آزمون‌های مورد اشاره اطلاعات مربوط به قیمت و مقدار هر یک از فراورده‌های درون هر گروه ضروری می‌باشد. اطلاعات مربوط به قیمت فراورده‌ها از اطلاعات گردآوری شده مربوط به قیمت سر خرمن فراورده‌ها از مرکز آمار ایران، برای سال‌های ۷۶-۱۳۶۱ (۲) به دست آمده است. آمار مربوط به مقادیر تولید فراورده‌ها از نشریات اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی برای سال‌های فوق استخراج گردیده است (۳).

با استفاده از آمار یاد شده، شاخص قیمت برای هر یک از گروه‌های کالایی گزارش شده در جدول ۳، با استفاده از فرمول شاخص ترنکویست-تیل (۱) محاسبه شده است (جداول ۴ و ۵). هم‌چنین، قیمت نسبی فراورده‌های هر گروه به شاخص قیمت آن نیز محاسبه شده، که لگاریتم این متغیرها در جدول ۶ گزارش گردیده است.

1. Cluster analysis

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۱. حالت‌های مختلف آزمون تعیین هم‌بستگی میان ρ و R

ردیف	نتیجه ایستایی یا عدم ایستایی	نوع آزمون تعیین هم‌بستگی
۱	ρ_i و R_I هر دو ایستا هستند.	هم‌بستگی
۲	ρ_i و R_I هیچ کدام ایستا نیستند.	هم‌جمعی
۳	ρ_i یا R_I ایستا است و دیگری ایستا نیست.	هیچ کدام
۴	ρ_i یا R_I ایستا است و دیگری غیرقابل تعیین است.	هم‌بستگی
۵	ρ_i یا R_I ایستا نیست و دیگری غیرقابل تعیین است.	هم‌جمعی
۶	ρ_i یا R_I هر دو غیرقابل تعیین هستند.	هم‌بستگی و هم‌جمعی

مأخذ: اقتباس از دیویس و همکاران (۷)

جدول ۲. گروه‌بندی فراورده‌های زراعی توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

ردیف	گروه	فراورده
۱	غلات	گندم، جو، شلتوک، ذرت، دیگر غلات (ارزن، چاودار و...)
۲	حبوبات	انواع نخود و لپه، انواع لوبیا، عدس، ماش، باقلا خشک
۳	نباتات صنعتی	نباتات قندی (چغندر قند و نیشکر)، نباتات لیفی (پنبه، کنف، کتان، شاهدانه)، نباتات دخانی (توتون و تنباکو)، دانه‌های روغنی (زیتون، آفتاب‌گردان، سویا، کنجد، شاهدانه، کرچک، خردل و...)
۴	فراورده‌های جالیز	هندوانه، خربزه، طالبی، گرمک، خیار، کدو و...
۵	سبزیجات	سیب زمینی، پیاز، گوجه فرنگی، بادمجان، هویج، شلغم، سیر تازه، لوبیا سبز، نخود فرنگی، باقلا تازه، فلفل سبز، کاهو، کلم، ریواس، کرفس، سبزیجات تازه و....
۶	فراورده‌های دارویی و مواد رنگی	زعفران، زردچوبه، هل، دارچین، زنجبیل، خشخاش، زیره، حنا، روناس و...
۷	نباتات علوفه ای	یونجه، اسپرس، شبدر، ذرت علوفه‌ای، چغندر و شلغم علوفه‌ای، حصیر، خلر، ماشک و....
۸	فراورده‌های بذری	چغندر بذری و دیگر گیاهانی که به منظور بذرگیری کاشته می‌شوند

مأخذ: حساب‌های ملی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

جدول ۳. گروه‌بندی پیشنهادی فراورده‌های زراعی

ردیف	گروه	فراورده
۱	غلات	گندم، جو، شلتوک، ذرت، ارزن
۲	حبوبات	انواع نخود، انواع لوبیا، عدس
۳	دانه‌های روغنی	آفتاب گردان، سویا، کنجد
۴	پنبه	پنبه
۵	فراورده‌های جالیز	هندوانه، خربزه، خیار
۶	سبزیجات	سیب زمینی، پیاز، گوجه‌فرنگی، سبزیجات دیگر
۷	علوفه	یونجه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۴. قیمت جاری فراورده‌های مورد بررسی (ریال برای هر کیلوگرم)

سال	گندم	جو	شلتوک	ذرت	ارزن	نخود	لوبیا	عدس	آفتاب گردان	سویا	کنجد	پنبه	هندوانه	خیار	خربزه	جالیزهای دیگر	سیب زمینی	پیاز	گوجه فرنگی	سبزیجات دیگر	علوفه
۱۳۶۱	۳۷/۵	۴۲/۳	۱۱۶/۸	۴۳/۹	۲۳/۳	۱۱۷/۲	۳۵۰/۳	۷۶/۴	۶۲/۲	۴۸/۹	۱۱۸/۳	۴۰	۱۵/۳	۳۳/۴	۲۵/۱	۱۷/۵	۴۳/۲	۴۰/۲	۴۸/۲	۲۲/۱	۳۲/۳
۱۳۶۲	۴۴/۵	۴۵/۷	۱۳۴/۶	۴۳/۶	۴۶/۶	۱۸۱/۷	۲۹۷/۲	۱۵۲/۸	۱۲۴/۵	۹۷/۸	۲۳۶/۶	۷۹	۲۱/۵	۴۵/۹	۳۰/۶	۳۵/۱	۵۳/۲	۳۵/۲	۴۳/۵	۴۴/۳	۳۲/۹
۱۳۶۳	۵۱/۵	۴۹/۱	۱۵۲/۴	۴۳/۴	۶۹/۹	۲۴۶/۲	۲۴۴/۰	۱۳۷/۵	۱۰۷/۹	۱۴۶/۸	۲۸۵/۷	۱۲۵	۲۷/۸	۵۸/۴	۳۶/۲	۴۴/۹	۶۳/۲	۳۰/۱	۳۸/۹	۶۶/۴	۳۳/۶
۱۳۶۴	۴۷/۳	۴۴/۸	۱۵۰/۵	۴۸/۲	۹۳/۲	۱۷۷/۴	۲۵۱/۱	۲۴۵/۶	۱۶۱/۵	۱۹۵/۷	۲۹۳/۷	۱۲۳	۲۱/۰	۴۲/۴	۳۱/۵	۵۲/۲	۹۰/۵	۳۰/۶	۴۲/۳	۸۸/۶	۳۶/۷
۱۳۶۵	۵۲/۴	۴۸/۶	۲۳۸/۲	۶۷/۰	۱۱۶/۵	۱۴۴/۳	۲۳۸/۰	۳۳۱/۰	۲۰۱/۹	۲۴۴/۶	۳۰۶/۷	۱۲۵	۲۹/۱	۷۱/۲	۲۹/۹	۵۳/۱	۴۹/۰	۴۷/۷	۴۶/۵	۱۱۰/۷	۳۴/۶
۱۳۶۶	۷۰/۸	۸۱/۴	۲۳۳/۷	۸۰/۸	۱۳۹/۸	۱۵۸/۱	۲۱۷/۳	۳۵۳/۶	۲۱۴/۵	۲۹۳/۵	۵۱۶/۶	۱۴۷	۳۱/۰	۷۸/۲	۵۲/۸	۶۸/۳	۳۶/۰	۳۸/۲	۵۵/۸	۱۳۲/۸	۶۸/۸
۱۳۶۷	۸۱/۲	۹۴/۶	۲۳۹/۴	۸۰/۴	۱۶۳/۱	۱۴۹/۶	۲۲۸/۸	۲۳۱/۵	۲۷۵/۷	۳۴۲/۴	۵۰۴/۴	۲۴۸	۳۴/۰	۷۸/۴	۴۴/۹	۴۲/۱	۷۱/۲	۳۸/۷	۴۸/۱	۱۵۵/۰	۶۴/۱
۱۳۶۸	۱۰۸/۶	۱۰۶/۱	۳۵۱/۷	۸۷/۹	۱۸۶/۵	۳۷۱/۷	۴۵۱/۴	۲۸۵/۳	۲۵۰/۶	۳۹۱/۴	۵۸۹/۸	۴۹۶	۳۸/۳	۱۰۷/۱	۵۳/۱	۵۵/۲	۱۵۰/۲	۹۲/۷	۵۶/۱	۱۷۷/۱	۸۶/۱
۱۳۶۹	۱۰۳/۶	۸۷/۴	۳۵۵/۸	۹۵/۳	۲۰۹/۸	۷۵۳/۶	۸۰۷/۹	۳۱۷/۷	۲۹۶/۰	۴۴۰/۳	۶۲۸/۶	۳۴۰	۳۸/۴	۱۰۵/۵	۶۶/۸	۶۰/۲	۱۰۹/۶	۶۴/۳	۳۹/۲	۱۹۹/۲	۷۱/۰
۱۳۷۰	۱۲۶/۵	۹۸/۱	۴۱۵/۲	۷۷/۸	۲۳۳/۱	۵۲۲/۵	۶۴۸/۶	۳۲۹/۰	۳۴۶/۱	۴۸۹/۲	۷۷۸/۵	۳۹۷	۵۳/۹	۱۲۶/۶	۷۱/۷	۱۱۵/۲	۱۰۲/۳	۵۴/۵	۹۶/۴	۲۲۱/۴	۷۸/۰
۱۳۷۱	۱۴۹/۴	۱۰۸/۸	۴۷۴/۵	۱۳۲/۹	۱۵۲/۶	۲۹۱/۳	۴۸۹/۴	۳۴۰/۲	۳۹۶/۲	۲۶۷/۰	۹۲۸/۳	۴۳۷	۶۹/۴	۱۴۷/۶	۷۶/۵	۱۷۰/۶	۹۵/۰	۴۴/۷	۱۵۳	۱۴۴/۳	۸۵/۰
۱۳۷۲	۲۲۵/۴	۱۸۱/۴	۴۵۲/۴	۲۲۴/۶	۱۴۹/۷	۳۴۳/۹	۴۸۹/۲	۵۲۱/۷	۵۵۰/۸	۳۸۷/۹	۶۵۵/۴	۶۵۱	۱۰۴/۹	۱۶۶/۱	۹۵/۶	۱۳۶/۱	۱۱۵/۵	۲۲۶/۰	۱۳۱	۱۶۹/۰	۱۱۰/۸
۱۳۷۳	۲۶۵/۹	۲۴۶/۲	۶۵۸/۶	۲۴۱/۳	۲۰۷/۹	۱۰۰۰/۴	۹۸۵/۸	۱۰۹۵/۱	۷۰۷/۱	۴۶۶/۹	۱۲۰۷/۶	۱۴۸۵	۹۸/۱	۱۹۴/۳	۱۶۷/۱	۱۸۴/۶	۱۴۶/۸	۱۱۸/۷	۱۵۸	۲۱۷/۸	۱۵۲/۳
۱۳۷۴	۳۳۰/۶	۲۵۹/۸	۱۵۷۲/۹	۲۹۸/۴	۳۸۳/۱	۲۶۲۹/۸	۲۳۵۶/۴	۱۹۱۰/۱	۱۱۰۴/۶	۵۶۱/۲	۳۱۶۳/۸	۱۵۶۳	۱۹۵/۰	۳۳۳/۲	۲۶۵/۹	۲۸۲/۳	۴۹۰/۴	۲۰۲/۱	۲۷۹	۳۵۷/۷	۱۹۳/۷
۱۳۷۵	۴۲۱/۶	۳۷۵/۰	۱۰۶۴/۷	۴۲۸/۶	۳۶۹/۴	۱۱۶۶/۶	۲۱۰۰/۵	۱۳۹۳/۸	۱۱۹۴/۴	۱۰۲۰/۷	۲۱۸۶/۵	۱۶۲۴	۱۴۸/۰	۴۲۶/۰	۲۵۰/۹	۲۶۶/۳	۴۵۴/۵	۴۱۴/۶	۲۰۹	۴۰۷/۳	۲۴۹/۵
۱۳۷۶	۴۸۴/۶	۴۶۹/۸	۱۰۹۷/۱	۴۲۸/۱	۵۵۰/۷	۹۱۷/۰	۲۰۷۲/۲	۱۶۷۶/۵	۱۶۱۹/۸	۱۰۹۵/۱	۲۳۲۴/۲	۱۸۲۸	۲۸۳/۷	۵۳۵/۵	۳۷۱/۵	۵۵۲/۴	۳۴۳/۲	۲۴۰/۰	۲۸۷	۴۳۹/۵	۳۶۰/۳

مأخذ: مرکز آمار ایران، سال‌های ۷۶-۱۳۶۱، قیمت محصولات و هزینه خدمات در مناطق روستایی ایران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۵. شاخص قیمت گروه‌های مختلف فراورده‌ها و شاخص کل قیمت

سال	غلات	حبوبات	دانه‌های روغنی	جالیز	سبزیجات	شاخص کل
۱۳۶۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳۶۲	۱/۱۶	۱/۱۷	۲	۱/۳۷	۱/۱۷	۱/۲
۱۳۶۳	۱/۳۱	۱/۲۳	۲/۶۹	۱/۷۳	۱/۳۶	۱/۴
۱۳۶۴	۱/۲۴	۱/۲۱	۳/۴۶	۱/۳۴	۱/۷۹	۱/۴
۱۳۶۵	۱/۵۹	۱/۲۱	۴/۲۱	۱/۸۸	۱/۷۱	۱/۶
۱۳۶۶	۱/۹۵	۱/۲۲	۵/۳۱	۲/۱۸	۱/۸۱	۲/۰
۱۳۶۷	۲/۱۷	۱/۰۹	۶/۰۱	۲/۲۱	۲/۲	۲/۲
۱۳۶۸	۲/۸۷	۲/۰۷	۶/۷	۲/۶۳	۳/۰۹	۳/۰
۱۳۶۹	۲/۷۴	۳/۷	۷/۵۲	۲/۷۴	۲/۷۳	۲/۸
۱۳۷۰	۳/۲۴	۲/۸۳	۸/۶۲	۳/۵۱	۳/۱۴	۳/۲
۱۳۷۱	۳/۷۷	۱/۹۵	۷/۱۳	۴/۳	۳/۱۳	۳/۵
۱۳۷۲	۵	۲/۳۲	۸/۵۶	۵/۱۱	۴/۰۵	۴/۶
۱۳۷۳	۶/۳۱	۵/۵۹	۱۱/۳۱	۶/۰۵	۴/۴	۶/۰
۱۳۷۴	۹/۷۹	۱۳/۱	۱۸/۰۳	۱۰/۴۹	۱۰/۵	۹/۶
۱۳۷۵	۹/۹۲	۷/۷۹	۲۲/۲۵	۱۰/۶۴	۱۰/۵۶	۹/۷
۱۳۷۶	۱۰/۸۱	۷/۲۹	۲۵/۴۵	۱۶/۸۷	۹/۶۴	۱۰/۸

مأخذ: محاسبه بر پایهٔ جدول ۴

نتایج و بحث

نتایج آزمون‌های ایستایی برای قیمت‌های نسبی هر فراورده (ρ_i) در هر یک از گروه‌ها، و شاخص قیمت گروه مربوطه، بر پایهٔ دو آزمون DF و KPSS در جدول ۷ آمده است. مقادیر بحرانی آزمون‌ها نیز در ذیل جدول درج گردیده است. همان گونه که در این جدول دیده می‌شود، مقادیر محاسبه شده آزمون KPSS از مقادیر بحرانی در همه موارد بزرگ‌تر است، بنابراین، بر پایهٔ این آزمون، فرضیه ایستایی برای کلیه متغیرها رد می‌گردد. از این رو، نتیجه‌گیری نهایی در مورد عدم ایستایی متغیرها بستگی به نتیجه آزمون دیکی-فولر دارد که در همان جدول ۷ گزارش شده است. در آزمون دیکی-فولر فرض صفر عدم ایستایی هنگامی رد می‌شود که آماره محاسبه شده از مقادیر بحرانی کمتر باشد. بر همین مبنا، به طوری که جدول ۷ نشان می‌دهد، فرضیه صفر در مورد کلیه R_Iها رد می‌شود. بنابراین، لگاریتم شاخص‌های قیمت گروه‌های فراورده‌های گزارش شده در جدول ۳ همگی غیر ایستا هستند.

قیمت نسبی کالا به شاخص قیمت گروه کالای مربوطه نیز برای کلیه کالاها بجز جو، لوبیا، خیار، خربزه، جالیزهای دیگر، گوجه فرنگی و سبزیجات دیگر غیر ایستا می‌باشد. با توجه به این که این گروه از کالاها بر پایهٔ آزمون KPSS غیر ایستا هستند، بنابراین ایستایی گروه اخیر غیر قابل تعیین می‌باشد. بر پایهٔ نتایج فوق و با توجه به گزینه‌های گزارش شده در جدول ۱، آزمون هم‌جمعی بین سری‌های زمانی ρ_i و R_I می‌بایست ملاک تصمیم‌گیری برای وجود استقلال میان دو سری، برای گروه‌های

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۶. لگاریتم شاخص قیمت گروه‌های مختلف فراورده‌ها و نسبت قیمت هر فراورده به شاخص گروه مربوط

سال	گندم	جو	شلتوک	ذرت	ارزن	غلات	نخود	لوبیا	عدس	حبوبات	آفتاب گردان	سویا	کنجد	پنبه	دانه‌های روغنی	هندوانه	خیار	خربزه	جالیز-های دیگرجالیزی	فراورده‌های زمینی	سیب	پیاز	گوجه فرنگی	سبزیجات دیگر	سبزیجات	علوفه
۱۳۶۱	۳/۶۲	۳/۷۵	۴/۷۶	۳/۷۸	۳/۱۵	۰/۰۰	۴/۷۶	۵/۸۶	۴/۳۴	۰/۰۰	۴/۱۳	۳/۸۹	۴/۷۷	۳/۶۸	۰/۰۰	۲/۷۳	۳/۵۱	۳/۲۲	۲/۸۶	۰/۰۰	۳/۷۷	۳/۶۹	۳/۸۸	۳/۱۰	۰/۰۰	۳/۴۷
۱۳۶۲	۳/۶۵	۳/۶۸	۴/۷۶	۳/۶۳	۳/۷۰	۰/۱۵	۵/۰۴	۵/۵۴	۴/۸۷	۰/۱۶	۴/۱۳	۳/۸۹	۴/۷۷	۴/۳۸	۰/۶۹	۲/۷۶	۳/۵۱	۳/۱۱	۳/۲۵	۰/۳۱	۳/۸۲	۳/۴۱	۳/۶۲	۳/۶۴	۰/۱۵	۳/۴۹
۱۳۶۳	۳/۶۷	۳/۶۲	۴/۷۵	۳/۵۰	۳/۹۸	۰/۲۷	۵/۳۰	۵/۲۹	۴/۷۲	۰/۲۱	۳/۶۹	۴/۰۰	۴/۶۷	۴/۳۸	۰/۹۹	۲/۷۸	۳/۵۲	۳/۰۴	۳/۲۶	۰/۵۵	۳/۸۴	۳/۰۹	۳/۳۵	۳/۸۹	۰/۳۱	۳/۵۱
۱۳۶۴	۳/۶۴	۳/۵۹	۴/۸۰	۳/۶۶	۴/۳۲	۰/۲۱	۴/۹۹	۵/۳۴	۵/۳۲	۰/۱۹	۳/۸۴	۴/۰۴	۴/۴۴	۴/۸۱	۱/۲۴	۲/۷۶	۳/۴۶	۳/۱۶	۳/۶۷	۰/۲۹	۳/۹۳	۲/۸۴	۳/۱۷	۳/۹۰	۰/۵۸	۳/۶۰
۱۳۶۵	۳/۵۰	۳/۴۲	۵/۰۱	۳/۷۴	۴/۲۹	۰/۴۶	۴/۷۸	۵/۲۸	۵/۶۱	۰/۱۹	۳/۸۷	۴/۰۶	۴/۲۹	۴/۸۳	۱/۴۴	۲/۷۴	۳/۶۴	۲/۷۷	۳/۳۴	۰/۶۳	۳/۳۵	۳/۳۳	۳/۳۰	۴/۱۷	۰/۵۴	۳/۵۴
۱۳۶۶	۳/۵۹	۳/۷۳	۴/۷۸	۳/۷۲	۴/۲۷	۰/۶۷	۴/۸۶	۵/۱۸	۵/۶۷	۰/۲۰	۳/۷۰	۴/۰۱	۴/۵۸	۴/۹۹	۱/۶۷	۲/۶۵	۳/۵۸	۳/۱۹	۳/۴۴	۰/۷۸	۲/۹۹	۳/۰۵	۳/۴۳	۴/۳۰	۰/۵۹	۴/۲۳
۱۳۶۷	۳/۶۲	۳/۷۸	۴/۷۱	۳/۶۱	۴/۳۲	۰/۷۷	۴/۹۲	۵/۳۵	۵/۳۶	۰/۰۸	۳/۸۳	۴/۰۴	۴/۴۳	۵/۵۱	۱/۷۹	۲/۷۳	۳/۶۸	۳/۰۱	۲/۹۵	۰/۷۹	۳/۴۸	۲/۸۷	۳/۰۸	۴/۲۵	۰/۷۹	۴/۱۶
۱۳۶۸	۳/۶۳	۳/۶۱	۴/۸۱	۳/۴۲	۴/۱۷	۱/۰۵	۵/۱۹	۵/۳۹	۴/۹۳	۰/۷۳	۳/۶۲	۴/۰۷	۴/۴۸	۶/۲۱	۱/۹۰	۲/۶۸	۳/۷۱	۳/۰۱	۳/۰۵	۰/۹۷	۳/۸۸	۳/۴۰	۲/۹۰	۴/۰۵	۱/۱۳	۴/۴۶
۱۳۶۹	۳/۶۳	۳/۴۶	۴/۸۶	۳/۵۵	۴/۳۴	۱/۰۱	۵/۳۲	۵/۳۹	۴/۴۵	۱/۳۱	۳/۶۷	۴/۰۷	۴/۴۳	۵/۸۳	۲/۰۲	۲/۶۴	۳/۶۵	۳/۱۹	۳/۰۹	۱/۰۱	۳/۶۹	۳/۱۶	۲/۶۶	۴/۲۹	۱/۰۱	۴/۲۶
۱۳۷۰	۳/۶۶	۳/۴۱	۴/۸۵	۳/۱۸	۴/۲۷	۱/۱۸	۵/۲۲	۵/۴۴	۴/۷۶	۱/۰۴	۳/۶۹	۴/۰۴	۴/۵۰	۵/۹۹	۲/۱۵	۲/۷۳	۳/۵۹	۳/۰۲	۳/۴۹	۱/۲۵	۳/۴۸	۲/۸۵	۳/۴۲	۴/۲۶	۱/۱۴	۴/۳۶
۱۳۷۱	۳/۶۸	۳/۳۶	۴/۸۴	۳/۵۶	۳/۷۰	۱/۳۳	۵/۰۱	۵/۵۲	۵/۱۶	۰/۶۷	۴/۰۲	۳/۶۲	۴/۸۷	۶/۰۸	۱/۹۶	۲/۷۸	۳/۵۴	۲/۸۸	۳/۶۸	۱/۴۶	۳/۴۱	۲/۶۶	۳/۸۹	۳/۸۳	۱/۱۴	۴/۴۴
۱۳۷۲	۳/۸۱	۳/۵۹	۴/۵۰	۳/۸۰	۳/۴۰	۱/۶۱	۵/۰۰	۵/۳۵	۵/۴۲	۰/۸۴	۴/۱۶	۳/۸۱	۴/۳۴	۶/۴۸	۲/۱۵	۳/۰۲	۳/۴۸	۲/۹۳	۳/۲۸	۱/۶۳	۳/۳۵	۴/۰۲	۳/۴۸	۳/۷۳	۱/۴۰	۴/۷۱
۱۳۷۳	۳/۷۴	۳/۶۲	۴/۶۵	۳/۶۴	۳/۴۹	۱/۸۴	۵/۱۹	۵/۱۷	۵/۲۸	۱/۷۲	۴/۱۴	۳/۷۲	۴/۶۷	۷/۳۰	۲/۴۳	۲/۷۹	۳/۴۷	۳/۳۲	۳/۴۲	۱/۸۰	۳/۵۱	۳/۲۹	۳/۵۸	۳/۹۰	۱/۴۸	۵/۰۳
۱۳۷۴	۳/۵۲	۳/۲۸	۵/۰۸	۳/۴۲	۳/۶۷	۲/۲۸	۵/۳۰	۵/۱۹	۴/۹۸	۲/۵۷	۴/۱۲	۳/۴۴	۵/۱۷	۷/۳۵	۲/۸۹	۲/۹۲	۳/۴۶	۳/۲۳	۳/۲۹	۲/۳۵	۳/۸۴	۲/۹۶	۳/۲۸	۳/۵۳	۲/۳۵	۵/۲۷
۱۳۷۵	۳/۷۵	۳/۶۳	۴/۶۸	۳/۷۷	۳/۶۲	۲/۲۹	۵/۰۱	۵/۶۰	۵/۱۹	۲/۰۵	۳/۹۸	۳/۸۳	۴/۵۹	۷/۳۹	۳/۱۰	۲/۶۳	۳/۶۹	۳/۱۶	۳/۲۲	۳/۳۶	۳/۷۶	۳/۶۷	۲/۹۹	۳/۶۵	۲/۳۶	۵/۵۲
۱۳۷۶	۳/۸۰	۳/۷۷	۴/۶۲	۳/۶۸	۳/۹۳	۲/۳۸	۴/۸۳	۵/۶۵	۵/۴۴	۱/۹۹	۴/۱۵	۳/۷۶	۴/۵۱	۷/۵۱	۳/۲۴	۲/۸۲	۳/۴۶	۳/۰۹	۳/۴۹	۲/۸۳	۳/۵۷	۳/۲۱	۳/۴۰	۳/۸۲	۲/۲۷	۵/۸۹

مأخذ: محاسبه بر پایه جداول ۴ و ۵

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

ادامه جدول ۶

سال	گندم	جو	شلتوک	ذرت	ارزن	نخود	لوبیا	عدس	آفتاب گردان	سویا	کنجد	پنبه	هندوانه	خیار	خربزه	جالیزهای دیگر	سیب زمینی	پیاز	گوجه فرنگی	سبزیجات دیگر	علوفه	شاخص کل
۱۳۶۱	۳/۶۲	۳/۷۵	۴/۷۶	۳/۷۸	۳/۱۵	۴/۷۶	۵/۸۶	۴/۳۴	۴/۱۳	۳/۸۹	۴/۷۷	۳/۶۸	۲/۷۳	۳/۵۱	۳/۲۲	۲/۸۶	۳/۷۷	۳/۶۹	۳/۸۸	۳/۱۰	۳/۴۷	۰/۰۰
۱۳۶۲	۳/۶۴	۳/۶۶	۴/۷۴	۳/۶۲	۳/۶۸	۵/۰۴	۵/۵۴	۴/۸۷	۴/۶۶	۴/۴۲	۵/۳۱	۴/۲۲	۲/۹۱	۳/۶۷	۳/۲۶	۳/۴۰	۳/۸۲	۳/۴۰	۳/۶۱	۳/۶۳	۳/۳۴	۰/۱۶
۱۳۶۳	۳/۶۴	۳/۶۰	۴/۷۳	۳/۴۷	۳/۹۵	۵/۲۱	۵/۲۰	۴/۶۳	۴/۳۸	۴/۶۹	۵/۳۶	۴/۵۳	۳/۰۳	۳/۷۷	۳/۲۹	۳/۵۱	۳/۸۵	۳/۱۱	۳/۳۶	۳/۹۰	۳/۲۲	۰/۳۰
۱۳۶۴	۳/۵۴	۳/۴۸	۴/۷۰	۳/۵۶	۴/۲۲	۴/۸۶	۵/۲۱	۵/۱۹	۴/۷۷	۴/۹۶	۵/۳۷	۴/۴۹	۲/۷۳	۳/۴۳	۳/۱۳	۳/۶۴	۴/۱۹	۳/۱۰	۳/۴۳	۴/۱۷	۳/۲۹	۰/۳۲
۱۳۶۵	۳/۵۰	۳/۴۳	۵/۰۲	۳/۷۵	۴/۳۰	۴/۵۲	۵/۰۲	۵/۳۵	۴/۸۵	۵/۰۴	۵/۲۷	۴/۳۷	۲/۹۲	۳/۸۱	۲/۹۴	۳/۵۲	۳/۴۴	۳/۴۱	۳/۳۸	۴/۲۵	۳/۰۹	۰/۴۶
۱۳۶۶	۳/۵۸	۳/۷۲	۴/۷۷	۳/۷۱	۴/۲۶	۴/۳۸	۴/۷۰	۵/۱۹	۴/۶۹	۵/۰۰	۵/۵۷	۴/۳۱	۲/۷۵	۳/۶۸	۳/۲۹	۳/۵۴	۲/۹۰	۲/۹۶	۳/۳۴	۴/۲۱	۳/۵۵	۰/۶۸
۱۳۶۷	۳/۶۲	۳/۷۷	۴/۷۰	۳/۶۱	۴/۳۲	۴/۲۳	۴/۶۵	۴/۶۷	۴/۸۴	۵/۰۶	۵/۴۴	۴/۷۴	۲/۷۵	۳/۶۹	۳/۰۳	۲/۹۶	۳/۴۹	۲/۸۸	۳/۰۹	۴/۲۶	۳/۳۸	۰/۷۸
۱۳۶۸	۳/۵۹	۳/۵۷	۴/۷۷	۳/۳۸	۴/۱۳	۴/۸۲	۵/۰۲	۴/۵۶	۴/۴۳	۴/۸۸	۵/۲۹	۵/۱۱	۲/۵۵	۳/۵۸	۲/۸۸	۲/۹۲	۳/۹۲	۳/۴۴	۲/۹۳	۴/۰۸	۳/۳۶	۱/۰۹
۱۳۶۹	۳/۶۱	۳/۴۴	۴/۸۴	۳/۵۲	۴/۳۱	۵/۵۹	۵/۶۶	۴/۷۳	۴/۶۶	۵/۰۶	۵/۴۱	۴/۸۰	۲/۶۲	۳/۶۳	۳/۱۷	۳/۰۷	۳/۶۷	۳/۱۳	۳/۶۴	۴/۲۶	۳/۲۳	۱/۰۳
۱۳۷۰	۳/۶۸	۳/۴۲	۴/۸۶	۳/۱۹	۴/۲۹	۵/۰۹	۵/۳۱	۴/۶۳	۴/۶۸	۵/۰۳	۵/۴۹	۴/۸۲	۲/۸۲	۳/۶۸	۳/۱۱	۳/۵۸	۳/۴۶	۲/۸۳	۳/۴۰	۴/۲۴	۳/۱۹	۱/۱۶
۱۳۷۱	۳/۷۶	۳/۴۴	۴/۹۱	۳/۶۴	۳/۷۸	۴/۴۲	۴/۹۴	۴/۵۸	۴/۷۳	۴/۳۴	۵/۵۸	۴/۸۳	۲/۹۹	۳/۷۴	۳/۰۹	۳/۸۹	۳/۳۰	۲/۵۵	۳/۷۸	۳/۷۲	۳/۱۹	۱/۲۵
۱۳۷۲	۳/۹۰	۳/۶۸	۴/۶۰	۳/۹۰	۳/۴۹	۴/۳۲	۴/۶۸	۴/۷۴	۴/۷۹	۴/۴۴	۴/۹۷	۴/۹۶	۳/۱۴	۳/۵۹	۳/۰۴	۳/۴۰	۳/۲۳	۳/۹۰	۳/۳۶	۳/۶۱	۳/۱۹	۱/۵۲
۱۳۷۳	۳/۷۹	۳/۶۷	۴/۶۹	۳/۶۹	۳/۵۴	۵/۱۱	۵/۱۰	۵/۲۰	۴/۷۷	۴/۳۵	۵/۳۰	۵/۵۱	۲/۷۹	۳/۴۷	۳/۳۲	۳/۴۲	۳/۱۹	۲/۹۸	۳/۲۷	۳/۵۹	۳/۲۳	۱/۸۰
۱۳۷۴	۳/۵۴	۳/۳۰	۵/۱۰	۳/۴۳	۳/۶۸	۵/۶۱	۵/۵۰	۵/۲۹	۴/۷۴	۴/۰۷	۵/۸۰	۵/۰۹	۳/۰۱	۳/۵۴	۳/۳۲	۳/۳۸	۳/۹۳	۳/۰۴	۳/۳۷	۳/۶۲	۳/۰۰	۲/۲۶
۱۳۷۵	۳/۷۸	۳/۶۶	۴/۷۰	۳/۷۹	۳/۶۵	۴/۸۰	۵/۳۸	۴/۹۷	۴/۸۲	۴/۶۶	۵/۴۲	۵/۱۳	۲/۷۳	۳/۷۹	۳/۲۶	۳/۳۲	۳/۸۵	۳/۷۶	۳/۰۸	۳/۷۴	۳/۲۵	۲/۲۷
۱۳۷۶	۳/۸۱	۳/۷۸	۴/۶۳	۳/۶۸	۳/۹۴	۴/۴۵	۵/۲۶	۵/۰۵	۵/۰۲	۴/۶۲	۵/۳۸	۵/۱۴	۳/۲۷	۳/۹۱	۳/۵۴	۳/۹۴	۳/۴۶	۳/۱۱	۳/۲۹	۳/۷۱	۳/۵۱	۲/۳۷

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۷. نتایج آزمون‌های ایستایی ρ_i و R_I (فراورده‌ها در گروه‌های مختلف)

نوع آزمون / فراورده یا گروه	DF		KPSS	
	NT[1]	T[2]	NT[1]	T[2]
گندم	-۲/۵	-۳/۱۳	۳۴۹/۱۷	۱۹/۳۸
جو	-۲/۸۹	-۲/۵۸	۵۵/۴۷	۲۴/۱۶
شلتوک	-۲/۳۱	-۲/۹۴	۲۷/۲۹	۱۲/۶۱
ذرت	-۳/۳۴	-۳/۱۴	۳۲/۷۷	۲۷/۹۳
ارزن	-۲/۳۴	-۳/۰۷	۷۴/۰۵	۶۴/۵۲
غلات	۰/۳۱۵	-۲/۱۸	۴۰۲/۵۸	۵۹/۹۵
نخود	-۱/۷۲	-۲/۱۶	۴۴/۰۲	۲۲/۲۲
لوبیا	-۳/۱۸	-۲/۷۹	۳۹/۱۰	۳۷/۶۳
عدس	-۲/۴۸	-۲/۳۰	۵۲/۴۶	۳۲/۱۳
حبوبات	۱/۴۵	-۱/۰۲	۳۲۵/۲۷	۳۵/۲۸
آفتاب گردان	-۱/۸۲	-۲/۳۱	۱۰۷/۳۸	۶۴/۰۱
سویا	-۱/۹۰	-۲/۸۳	۱۸۹/۹۸	۴۶/۴۶
کنجد	-۱/۲۴	-۲/۶۱	۳۹/۰۷	۳۱/۳۲
دانه‌های روغنی	-۲/۰۵	-۳/۳۷	۳۶۷/۲۳	۴۵/۲۱
پنبه	-۱/۲۳	-۳/۰۷	۳۸۹/۷۵	۱۳/۲۳
هندوانه	-۱/۵۰	-۱/۵۱	۶۴/۵۵	۲۳/۳۸
خیار	-۲/۶۷	-۲/۵۵	۴۷/۱۸	۴۵/۱۹
خربزه	-۳/۹۶	-۳/۹۸	۲۸/۰۳	۲۲/۸
جالیزهای دیگر	-۳/۳۹	-۳/۲۳	۴۴/۸۶	۱۷/۵۹
فراورده‌های جالیزی	۰/۷۶	-۱/۳۴	۳۸۵/۸۶	۷۲/۳۴
سیب زمینی	-۲/۵۳	-۲/۱۱	۳۶/۹۶	۲۹/۵۵
پیاز	-۲/۳۲	-۳/۱۳	۲۲/۷۱	۲۱/۷۷
گوجه فرنگی	-۲/۷۲	-۲/۴۹	۴۰/۴۶	۳۶/۴۸
سبزیجات دیگر	-۳/۱۲	-۳/۳۴	۷۵/۱۶	۷۶/۳۵
سبزیجات	-۰/۴۱	-۲/۳۹	۳۷۶/۸۶	۴۱/۹۹
علوفه	۰/۸۴	-۱/۸۴	۳۷۷/۵	۴۶

۱. NT = بدون روند زمانی

۲. T = با روند زمانی

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۸. نتایج آزمون‌های ایستایی ρ_i و $R_I^{\dagger}$ (فراورده‌ها در یک گروه)

نوع آزمون / نام	DF		KPSS	
	NT[1]	T[2]	NT[1]	T[2]
گندم	-۱/۸۸	-۲/۷۵	۳۴۹/۱۸	۲۴/۹۴
جو	-۳/۰۸	-۲/۷۸	۲۵/۵۱	۲۰/۹۵
شلتوک	-۳/۴۶	-۳/۲۹	۱۱/۶۶	۱۱/۷۲
ذرت	-۳/۳۰	-۳/۲۲	۲۵/۶۳	۲۴/۶۹
ارزن	-۲/۵۳	-۳/۱۹	۷۸/۱۱	۶۷/۶۱
نخود	-۲/۳۸	-۲/۵۲	۱۷	۱۶/۵۸
لوبیا	-۲/۴۵	-۲/۱۷	۴۶/۴	۴۲/۶۹
عدس	-۲/۶۸	-۲/۴۸	۵۰/۵	۳۲/۶۳
آفتاب گردان	-۱/۴۸	-۱/۹۶	۱۴۶/۴۳	۲۲/۲۴
سویا	-۲/۶۴	-۳/۰۸	۷۲/۹۸	۶۲/۹۰
کنجد	-۴/۸۳	-۴/۵۴	۶۷/۳۸	۲۰/۱۹
پنبه	-۲/۶۵	-۳/۶۵	۳۰۹/۵۳	۲۲/۳۹
هندوانه	-۲/۷۷	-۲/۸۹	۷۲/۰۱	۳۲/۱۲
خیار	-۳/۴۰	-۳/۲۹	۲۸/۶۴	۱۷/۹۷
خربزه	-۲/۱۰	-۲/۲۴	۸۴/۹۵	۵۷/۵۵
جالیزهای دیگر	-۲/۵۶	-۲/۵۲	۵۳/۴۵	۲۱/۲۴
سیب زمینی	-۲/۳۲	-۲/۲۷	۴۸/۶۶	۲۳/۷۹
پیاز	-۲/۴۲	-۲/۱۸	۲۴/۱۱	۲۱/۷۸
گوجه فرنگی	-۲/۸۱	-۲/۵۴	۷۱/۷۳	۴۰/۵۵
سبزیجات دیگر	-۲/۷۳	-۳/۷	۸۰/۱۶	۷۲/۵۶
علوفه	-۳/۲۲	-۲/۸۳	۴۷/۵۲	۱۸/۵۳
کل فراورده‌ها	۰/۳۱	-۱/۹۴	۳۹۸/۳۶	۵۷/۹۵
Critical Values	-۲/۵۷	-۳/۱۳	۰/۴۶۳	۰/۱۴۶

۱. NT = بدون روند زمانی
۲. T = با روند زمانی

مختلف کالا قرار گیرد. آزمون هم‌جمعی بین این متغیرها (R_I,ρ_i) فرضیه هم‌جمعی میان این دو سری را برای کالاهای مختلف رد می‌کند. به سخن دیگر، استقلال ρ_i و R_I برای کلیه گروه‌های کالایی، به استثنای ذرت و غلات، سویا و دانه‌های روغنی و خربزه و فراورده‌های جالیزی، مورد تأیید قرار می‌گیرد. جدول ۹ نتایج این آزمون، و جدول ۱۰ نتایج گروه‌بندی را بر اساس داده‌های جدول ۹ نشان می‌دهد. در جدول ۱۰ کالاهایی که در جلو نام آنها حروف الفبای یکسان درج شده

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۹. نتایج آزمون هم‌جمعی برای فراورده‌ها در گروه‌های مختلف، و هنگامی که در یک گروه قرار می‌گیرند

R / ρ	غلات	حبوبات	فراورده‌های روغنی	جالیزی	سبزیجات	علوفه	کل
گندم	-۳/۲۵						-۲/۸۳
جو	-۳/۳۵						-۳/۳۷
شلتوک	-۲/۹۱						-۳/۰۹
ذرت	-۳/۶۷						-۳/۴
ارزن	-۲/۶۸						-۲/۷۳
نخود		-۱/۰۱					-۲/۵۳
لوبیا		-۲/۹۷					-۲/۸۱
عدس		-۲/۱۷					-۲/۸۸
آفتاب گردان			-۲/۵۳				-۱/۴۲
سویا			-۳/۵۶				-۲/۷۷
کنجد			-۱/۵۶				-۴/۷۱
پنبه							-۳/۸۵
هندوانه				-۱/۷۸			-۳/۲۴
خیار				-۳/۱۲			-۳/۵۱
خربزه				-۴/۶۲			-۳/۹۷
جالیزهای دیگر				-۳/۳۸			-۲/۶۱
سیب زمینی					-۲/۵۳		-۳/۰۲
پیاز					-۲/۴۰		-۳/۱۴
گوجه فرنگی					-۲/۷۱		-۲/۶۹
سبزیجات دیگر					-۳/۱۳		-۲/۹۵
علوفه							-۳/۳۸

مقدار بحرانی در آزمون هم‌جمعی برای هنگامی که یک متغیر روند وجود دارد برابر ۳/۵- می‌باشد.

است می‌توانند در یک گروه قرار گیرند. به گفتهٔ دیگر، این کالاها می‌توانند با هم جمع شوند و تشکیل یک کالای واحد بدهند، به طوری که در برآورد توابع تولید و یا توابع هزینه به عنوان یک فراوردهٔ واحد منظور گردند.

برای پاسخ دادن به این پرسش که آیا امکان دارد تمامی کالاهای مندرج در جدول ۳ را در یک گروه قرار داد، یک شاخص کل قیمت برای تمامی کالاهای مذکور ساخته شد. این شاخص در جدول ۵ آمده است. برای تعیین استقلال سری‌های ρ_i و R_I در این حالت نیز نخست فرض ایستایی این سری‌ها آزمون شد، که نتایج در جدول ۸ گزارش گردیده است. همان گونه که جدول ۸ نشان می‌دهد، فرض ایستایی از طریق آزمون KSPP برای کلیه ρ_i و R_Iها رد می‌شود. ولی آزمون DF در

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

جدول ۱۰. گروه‌بندی فراورده‌ها

نام	گروه‌های مختلف	یک گروه
گندم	A	H
جو	A	H
شلتوک	A	H
ذرت		H
ارزن	A	H
نخود	B	H
لوبیا	B	H
عدس	B	H
آفتاب گردان	C	H
سویا		H
کنجد	C	
پنبه	D	
هندوانه	E	H
خیار	E	H
خربزه		
جالیزهای دیگر	E	H
سیب زمینی	F	H
پیاز	F	H
گوجه فرنگی	F	H
سبزیجات دیگر	F	H
علوفه	G	H

A = غلات B = حبوبات C = دانه‌های روغنی
D = پنبه E = فراورده‌های جالیزی F = سبزیجات
G = علوفه H = کل محصولات

حالی که R (شاخص کل قیمت‌ها) را غیر ایستا می‌داند، سری‌های ρ_i را در موارد زیادی ایستا گزارش می‌کند. بنابراین، در این مورد هم آزمون هم‌جمعی می‌تواند ملاک تصمیم‌گیری برای استقلال ρ_i از R_I قرار گیرد.

نتایج هم‌جمعی در مورد فوق نیز گویای این واقعیت است که تمامی کالاهای مندرج در جدول ۳، به استثنای کنجد، پنبه و خربزه، می‌توانند در یک گروه کالا به نام فراورده‌های کشاورزی (زراعی) جا داده شوند. بنابراین، جمع‌سازی این فراورده‌ها در پژوهش‌های تجربی بلامانع است.

نتیجه‌گیری

در این بررسی تلاش گردید تا تئوری تعمیم یافته کالای مرکب

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]

لوبل (۱۲) برای گروه‌بندی ۲۱ فراورده مهم زراعی تولید شده در بخش کشاورزی ایران به کار گرفته شود. نتایج نشان داد که برآورد یک تابع تولید کلی برای بخش کشاورزی ایران، که در آن کل فراورده‌های زراعی (به استثنای کنجد، پنبه و خربزه) به عنوان متغیر وابسته قرار داده شود، بلامانع است. با توجه به وجود دوگانگی میان تابع تولید و هزینه، برآورد تابع هزینه کل برای بخش کشاورزی ایران نیز ممکن خواهد بود. افزون بر این، بر پایهٔ نتایج این پژوهش، برآورد توابع تولید و هزینه برای زیر بخش غلات (به استثنای ذرت)، حبوبات، دانه‌های روغنی (به استثنای سویا)، فراورده‌های جالیزی (به استثنای خربزه) و سبزیجات نیز امکان‌پذیر است، و این گونه گروه‌بندی در بخش زراعت تجویز می‌شود. البته باید به این نکته نیز توجه شود که در این بررسی آن دسته از فراورده‌های کشاورزی آزمون گردیدند که از آنها اطلاعات مورد نیاز موجود بود. ورود فراورده‌های دیگر به این جمع می‌تواند نتایج را تغییر دهد. از این رو، توصیه می‌شود چنانچه فراورده‌های جدیدی بخواهند به مجموعه حاضر افزوده گردند، آزمون جمع‌سازی برای فهرست جدیدی از فراورده‌ها، با استفاده از نظریه ارائه شده در این پژوهش، تکرار گردد.

منابع مورد استفاده

۱. سلامی، ح. ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری بهره وری در کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه ۱۸: ۷-۳۱.

۲. مرکز آمار ایران. ۷۶-۱۳۶۱. قیمت محصولات و هزینه خدمات در مناطق روستایی کشور. تهران.

۳. وزارت کشاورزی. اداره کل آمار و اطلاعات. ۷۶-۱۳۶۱. آمارنامه کشاورزی. تهران.

4. Blackorby, C., D. Primont and R. R. Rusell. 1977. On testing separability restrictions with flexible functional forms. J. Econometrics 5: 195-209.

5. Buccola, S. and J. Sil. 1996. Productivity in the agricultural marketing sector. Am. J. Agric. Econ. 78: 1366-1370.

6. Davis, G. C. 1998. Testing aggregation without separability in meat demand: An investigation of the Generalized Composite Commodity Theorem. AAEA An. Meeting, August 2-5, Salt Lake City.

7. Davis, G. C., N. Lin and C. R. Shumway. 2000. Aggregation without separability: Tests of US and Mexican agricultural production data. Am. J. Agric. Econ. 82: 214-225.

8. Dicky, D. A. and W. A. Fuller. 1979. Distribution of the estimation for autoregressive time series with a unit roots. J. Am. Statis. Assoc. 74: 427-431.

9. Hicks, J. R. 1946. Value and Capital. 2nd Edition, Oxford Univ. Press, London.

10. Kwiatkowski, D., P. C. B. Phillips, P. Schmidt and Y. Shin. 1992. Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root. J. Econometrics 54: 159-178.

11. Leontief, W. 1947. Introduction to a theory of internal structure of functional relationships. Econometrica 15: 361-373.

12. Lewbel, A. 1996. Aggregation without separability: A Generalized Composite Commodity Theorem. The Am. Econ. Rev. 86: 524-543.

13. Sono, M. 1961. The effect of price changes on the demand and supply of separable goods. Intern. Econ. Rev. 2: 239-271.

14. Williams, S. P. and C. R. Shumway. 1998. Aggregation of data and profit maximization in mexican agriculture. Appl. Econ. 30: 235-244.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.4.3.9]