

گروه‌بندی محصولات کشاورزی ایران با استفاده از تئوری تعمیم یافته کالاهاى مرکب (GCCT)

ولی الله فریادرس و امیر حسین چیدری*

چکیده:

در بسیاری از مطالعات اقتصادی مربوط به بررسی رفتار تولید کنندگان و مصرف کنندگان، فرض معمول وجود یک محصول کلی مشاهده می شود. این فرض تنها در صورتی صحیح می باشد که با استفاده از یکی از تئوریهای جمع‌سازی مورد تایید قرار گیرد. در طی سالیان گذشته محققین به دنبال راهی بوده اند تا برای جمع‌سازی محصولات دلائل تئوریک بیابند. نهایتاً با ارائه تئوری تعمیم یافته کالاهاى مرکب (GCCT) امکان جمع‌سازی آسانتر محصولات فراهم گردید. در این تحقیق با بهره‌گیری از تئوری فوق‌الذکر و آمار سری زمانی دوره ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۳ برای ۴۷ محصول کشاورزی، امکان جمع‌سازی بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که گروه‌بندی محصولات بصورت جداگانه در گروههای زراعی، باغی و دامی بلامانع است. همچنین گروه‌بندی محصولات زراعی و باغی با همدیگر در یک گروه بلامانع است. اما امکان جمع‌سازی کلیه محصولات زراعی، باغی، و دامی در یک گروه وجود ندارد.

مقدمه

در بسیاری از مطالعات اقتصادی مربوط به بررسی رفتار تولید کنندگان و مصرف کنندگان، فرض معمول وجود یک محصول کلی مشاهده می شود. این فرض تنها در صورتی صحیح می باشد که با استفاده از یکی از تئوریهای جمع‌سازی^۱ مورد تایید قرار گیرد. به عنوان مثال در مطالعات تجربی مربوط به رفتار تولیدکنندگان، غالباً توابع تولید یا هزینه برای گروهی از محصولات (غلات، محصولات زراعی و باغی) و یا حتی برای کل محصولات برآورد می شود، که در این مطالعات کل تولیدات به عنوان متغیر مقدار تولید لحاظ می شود.

در عمل و کاربرد عدم دسترسی به اطلاعات تفکیک شده در مورد هر یک از محصولات و نهاده‌ها، هزینه‌بر بودن گردآوری چنین اطلاعاتی، مشکل بروز همخطی در استفاده از داده‌های انفرادی و قیمتهای آنها و همچنین پایین آمدن درجه آزادی از دلایل استفاده از داده‌های جمعی به جای داده‌های انفرادی می باشد.

از آنجایی که جمع‌سازی غلط و برآورد توابع تولید و هزینه بر اساس محصول کلی ایجاد شده، باعث بروز خطای جمع‌سازی در پارامترهای مدل برآورد شده می شود و نتایج مدل برآوردی اشتباه و غیر قابل استناد می گردد، مطالعات زیادی برای پیدا کردن دلایل علمی برای جمع‌سازی صورت گرفته

* پژوهشگر موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی و استاد یار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

¹ Aggregation

است.

مسیر مطالعات نشان می‌دهد که محققین به دنبال راهی بوده‌اند تا برای جمع‌سازی محصولات دلائل تئوریک بیابند و در واقع کوشش نموده‌اند تا برای جمع‌سازی آسانتر محصولات توجیحات علمی بیابند. در این راستا اولین مطالعه توسط هیکس (1946) با ارائه نظریه کالاهای مرکب¹ برداشته شد، بر اساس این نظریه تنها کالاهایی می‌توانند در یک گروه تجمیع شوند و تشکیل یک کالای واحد را بدهند که قیمت آنها در طول زمان به یک نسبت تغییر کند. به عبارت دیگر قیمت نسبی آنها در طول زمان ثابت بماند. به دنبال کوششهای محققین نظریه تقنیک پذیري² در تئوری تولید توسط لئونتیف (1947) و در مصرف توسط سانو (1960) برای جمع‌سازی علمی نهاده‌ها ارائه شد. بر اساس این نظریه نهاده‌هایی را می‌توان در یک گروه جای داد که نرخ نهایی جانشینی (MRS) بین هر دو جفت از آنها مستقل از مقدار مصرف نهاده سوم خارج از این گروه در جریان تولید باشد.

مطالعه گسترده‌ای که در سال 1998 توسط ویلیام و شاموی انجام شد نشان داد که تئوریهای فوق‌الذکر دارای محدودیت بسیاری در جمع‌سازی کالاهای هستند. تئوری جایگزینی که نهایتاً توسط لوبل³ (1996) با نام تئوری تعمیم یافته کالاهای مرکب⁴ (GCCT) ایجاد گردید محدودیتهای تئوریهای فوق را تا حد زیادی رفع کرد. این تئوری محدودیت تئوری هیکس را ندارد و بر خلاف تئوری تقنیک پذیري هیچ گونه محدودیتی بر ساختار تکنولوژی تولید اعمال نمی‌کند که به این خاطر لوبل آنرا تئوری جمع‌سازی بدون تقنیک پذیري نامیده است.

در ایران مطالعاتی صورت می‌گیرد که در آنها کل محصولات کشاورزی به عنوان یک محصول کلی به عنوان متغییر وابسته در مدل قرار می‌گیرد. در این مطالعات غالباً از آمار و اطلاعات کلی وزارت جهادکشاورزی و یا بانک مرکزی استفاده می‌شود. تنها در صورتی نتایج این تحقیقات قابل استناد است که ایجاد محصول کلی کشاورزی از لحاظ تئوری توجیه‌پذیر باشد. در مطالعه آقایان کیانی راد و سلامی (1379) گروه‌بندی محصولات زراعی و باغی در یک گروه بلامانع ارزیابی شد. از این روی لازم است تا امکان گروه‌بندی کل محصولات کشاورزی و گروه‌بندی آنها در گروه‌های زراعی، دامی و باغی به صورت مجزا در یک گروه مورد بررسی قرار گیرد.

هدف از مطالعه حاضر آن است که با کاربرد تئوری تعمیم‌یافته کالاهای مرکب لوبل امکان گروه‌بندیهای مختلف محصولات کشاورزی را بررسی کند تا مبنای علمی پذیرفته‌شده‌ای برای مطالعات کاربردی اقتصادی در جمع‌سازی و کاربرد محصولات مرکب در بخش کشاورزی فراهم شود.

ادبیات تحقیق

¹ 2 coposite commodity Theory

² separability

³ Lewbel

⁴ Generalized Composite Commodity Theorem

تاکنون تحقیقات اندکی با استفاده از تئوری GCCT برای جمع سازی کالاها انجام گرفته است که در این زمینه به دو مورد تحقیق انجام گرفته در خارج کشور و تنها تحقیق انجام گرفته در داخل کشور اشاره می شود.

تحقیقی با عنوان “جمع سازی بدون تفکیک پذیری: تست تولیدات کشاورزی آمریکا و مکزیک” توسط نیلین و همکاران در سال 1998 انجام شد. در این تحقیق با به کار بردن تئوری GCCT بر روی تولیدات زراعی، باغی و دامی به عنوان تولیدات کشاورزی آمریکا و مکزیک نتیجه گیری کردند که محصولات کشاورزی آمریکا قابل گروه بندی در داخل 4 گروه و محصولات کشاورزی مکزیک قابل گروه بندی در داخل 5 گروه کالایی هستند. اما امکان گروه بندی محصولات کشاورزی در هر دو کشور را در داخل یک گروه رد کردند.

در تحقیقی دیگر با عنوان “جمع سازی بدون تفکیک پذیری در تقاضای گوشت” بررسی تئوری تعمیم یافته کالاهای مرکب “ که در سال 1998 توسط گنورگ دیویس انجام شد، محقق با به کارگیری آمار و اطلاعات از قیمت و مقدار 6 قطعه گوشت از سپتامبر 1986 تا نوامبر 1988 از فروشندگان نواحی هاتسون و تگزاس بعد از محاسبات لازم بر روی داده ها با استفاده از دو نوع گروه بندی خوشه ای¹ و عرفی² محصولات را گروه بندی و سپس تئوری GCCT را روی گروه های مختلف امتحان کرد و نتیجه گیری کرد که در هیچ یک از گروه بندی های انجام شده گروه های ایجاد شده پشتوانه تئوریک ندارند و تئوری GCCT امکان این گروه بندیها را رد می کند.

در داخل کشور آقایان کیانی راد و سلامی (1379) در تحقیقی با عنوان “مقایسه تئوری کالایی مرکب هیکس و تئوری تعمیم یافته کالایی مرکب لوبل برای گروه بندی محصولات عمده زراعی ایران” به بررسی امکان گروه بندی 21 محصول زراعی توسط دوتئوری اخیر می پردازند و نتیجه گیری کردند که بر اساس تئوری هیکس در گروه بندی کالاها محدودتر از تئوری لوبل است و تنها تئوری لوبل امکان گروه بندی کلیه محصولات زراعی را در داخل یک گروه می دهد. بر اساس نتایج تئوری لوبل عنوان کردند که برآورد تابع تولید برای بخش کشاورزی ایران که در آن کل محصولات زراعی (به استثنای کنجد، پنبه، خربزه) به عنوان متغیر وابسته قرار داده شود بلامانع است. و با توجه به وجود دوگانگی³ بین تولید و هزینه برآورد تابع هزینه برای این گروه نیز بلامانع است.

مبنای نظری تحقیق

بر اساس تئوری لوبل اگر ما n کالای کشاورزی داشته باشیم و بخواهیم در m گروه طبقه بندی کنیم و در صورتی که p_i قیمت کالاهای مختلف (نهاده یا ستاده) باشد و P_i شاخص قیمت گروه های مختلف باشد، می توان

¹ cluster Analysis

² Intuitive

³Duality

$$r_i = \ln(p_i)$$

$$R_i = \ln(P_i)$$

$$p_i = \ln(p_i/P_i) = r_i - R_i$$

تعریف کرد. همچنین می توان $g(r_i)$ و $G(R_i)$ را به ترتیب بصورت توابع تقاضا (عرضه) سهم ستاده (نهاده) جزئی و کلی تعریف کرد.

لوبل ثابت کرد که اگر (1) توابع سهم $g(r_i)$ برای همه نهاده‌ها (ستاده‌ها) منطقی باشد و (2) بردار قیمت‌های نسبی p_i مستقل از R_i لگاریتم شاخص قیمت گروه مربوطه باشد (تابع $G(R_i)$ دارای خصوصیات مناسب باشد)، می توان آن کالاها را در یک گروه طبقه بندی کرد.

فرض اول معادل با رفتار ماکزیم سازی سود است و بنابراین فرض کلیدی که بایستی تست شود فرض دوم است، روش لوبل برای تست فرض دوم به این صورت است که اگر متغیرهای R_i و p_i ایستا باشند آنگاه برای تست استقلال آنها آزمون همبستگی کافی است. اما اگر نایستا باشند برای بررسی استقلال آنها همگرایی لازم است. بنابراین ابتدا بایستی ایستایی و نایستایی متغیرهای R و p آزمون شود. لوبل برای تست ایستایی متغیرها 2 آزمون را پیشنهاد می کند. تست دیکی و فولر با فرضیه صفر وجود ریشه واحد و و آزمون $KPSS^1$ با فرضیه صفر ایستایی، از آنجایی که دو تست ایستایی با فرض صفر متفاوت نتایج متفاوتی را به دست می دهد لذا انجام هر دو آزمون و نتیجه گیری به صورت زیر پیشنهاد می شود. اگر $I(0)$ را فرضیه صفر ایستایی در آزمون $KPSS$ و $I(1)$ فرضیه عدم ایستایی در آزمون دیکی فولر بنامیم در این صورت سه حالت ممکن است رخ دهد:

(1) اگر $I(0)$ رد شود و $I(1)$ رد نشود ایستایی رد می شود.

(2) اگر $I(0)$ رد نشود و $I(1)$ رد شود، ایستایی رد نمی شود.

(3) $I(0)$ و $I(1)$ هر دو رد شوند یا هر دو پذیرفته شوند نتایج ایستایی غیر قابل تعیین است.

چون برای ایستایی یا نایستایی برای هر یک از دو سری مورد بررسی ما، هر سه حالت فوق ممکن

است روی دهد در نتیجه حالات مختلف زیر ممکن است روی دهد که در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول (1) تعیین نوع آزمون تشخیص استقلال

| ردیف | نتیجه ایستایی یا عدم ایستایی | نوع آزمون جهت تشخیص |
|------|---|----------------------------|
| 1 | R_i و p_i هر دو ایستا هستند | آزمون همبستگی |
| 2 | R_i و p_i هر دو نایستا هستند | آزمون همگرایی |
| 3 | R_i یا p_i ایستا است و دیگری نایستا | هیچکدام (none) |
| 4 | R_i یا p_i ایستا است و دیگری نامشخص | آزمون همبستگی |
| 5 | R_i یا p_i نا ایستا است و دیگری | آزمون همگرایی |
| 6 | R_i و p_i هر دو نامشخص هستند | هر دو آزمون (coin & corr.) |

⁴ Kiatkowski, Philips, Schmidt and Shin

آزمونهای مورد استفاده در تئوری GCCT

همانگونه که از مبنای تئوریک تحقیق استنباط می شود برای انجام این تحقیق نیازمند بررسی ایستایی متغیرهای R_i و ρ_i و همچنین بررسی استقلال این متغیرها هستیم که برای بررسی ایستایی متغیرها آزمونها ADF و KPSS مورد استفاده قرار گرفته و برای بررسی استقلال متغیرها با توجه به حالتی که به وجود آمده برای ایستایی متغیرها و موارد ذکر شده در جدول (1) آزمون همگرایی لازم بود که آزمون یوهانسن استفاده شد.

آزمون ADF که بر اساس فرض صفر عدم ایستایی تنظیم شده است غالباً به تخمین پارامترهای مدل رگرسیون زیر متکی است.

$$\theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \sum_{i=1}^p \Delta y_t = a + \beta t + \delta y_{t-1} +$$

در این مدل که با عرض از مبدا و روند در نظر گرفته شده است، فرضیه صفر $\delta = 0$ است که عدم رد این فرضیه به معنی عدم ایستایی سری زمانی مورد آزمون است. در این مدل p تعداد تاخیر زمانی است که عدم خودهمبستگی اجزاء اخلاص را تضمین می کند.

آزمون KPSS در سال 1992 توسط کویت کویسکی (Kiatkowski) و همکاران به وجود آمد. در این آزمون فرضیه صفر برخلاف آزمون دکی و فولر ایستایی حول یک مقدار روند مد نظر است. برای ایستایی سری زمانی Y_t مدلهای رگرسیونی زیر مورد استفاده قرار می گیرند.

$$Y_t = at + r_t + \varepsilon_t$$

در این مدل r_t یک گام تصادفی است که به صورت $r_t = r_{t-1} + u_t$ تعریف می شود. که u_t دارای توزیع نرمال است $u_t \sim N(0, \delta_u^2)$ و r_t به عنوان عرض از مبدا است. فرضیه صفر در این آزمون، $\delta_u^2 = 0$ است. در صورتی که فرض شود ε_t ایستا است در این صورت y_t روند ایستا است و در صورتی که $at = 0$ فرض شود در این صورت y_t حول یک مقدار اولیه r_0 ایستا است.

برای بررسی استقلال متغیرها آزمون یوهانسن استفاده شد. در این روش تعیین و برآورد بردارهای همجمعی بین متغیرها با استفاده از ضرایب الگوی خودتوضیح برداری (VAR) بین متغیرها صورت می گیرد. نقطه آغاز روش یوهانسن برای آزمون و تعیین روابط همجمعی بین متغیرهای سری زمانی برآورد الگوی تصحیح خطای برداری (VCM) مربوط به آن متغیرها است که به صورت زیر معرفی می شود.

$$\Delta Y_t = B_1 \Delta Y_{t-1} + B_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + B_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \prod Y_{t-1} + U_t$$

با این فرض که کلیه متغیرهای بردار y_t جمعی از مرتبه یک (1) هستند آنگاه تمامی جملاتی که به صورت ΔY_{t-1} درآمده اند، $I(0)$ خواهند بود. از آنجایی که جملات اخلاص u_t نیز $I(0)$ هستند، لازم

است ΠY_{t-p} پایا یا $I(0)$ باشد.

داده‌ها و گروه‌بندی اولیه کالاها

برای استفاده از تئوری GCCT ابتدا بایستی کالاهای مورد بررسی به نوعی گروه‌بندی شوند، این گروه‌بندی می‌تواند از ابتدا با استفاده از روش تجزیه و تحلیل خوشه‌ای صورت گیرد. و یا اینکه گروه‌بندی بر اساس عرف رایج یا درک شهودی صورت پذیرد. در مطالعه حاضر گروه‌بندی محصولات بر اساس عرف رایج و هدف تحقیق صورت گرفته است. محصولاتی که در ایران توسط بانک مرکزی به عنوان محصولات زراعی - باغی - دامی شناخته شده‌اند و آمار قیمت و مقدار برای آنها وجود داشت، مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین از آنجایی که در برخی تحقیقات محصولات زراعی و باغی به عنوان یک محصول کلی به عنوان متغیر وابسته قرار می‌گیرند و همچنین بانک مرکزی ارزش افزوده و میزان تولید کل محصولات زراعی و باغی را یکجا و به عنوان محصولات زراعی ارائه می‌کند در این تحقیق سعی شده تا امکان این گروه‌بندی از لحاظ تئوریک بررسی شود. بنابراین محصولاتی که در ایران به عنوان محصولات زراعی، باغی و دامی شناخته شده‌اند و آمار قیمت و مقدار برای آنها وجود داشت، ابتدا در گروه محصولات زراعی و باغی با هم و سپس کل محصولات زراعی، باغی و دامی به عنوان یک گروه مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. محصولات مربوط به بخش جنگلها و مراتع و شیلات و آبزیان به دلیل در دسترس نبودن آمار قیمت و مقدار و همچنین متفاوت بودن ساختار تولید آنها با بخشهای مورد بررسی در گروه‌بندی کل محصولات کشاورزی در نظر گرفته نشده‌اند. در این تحقیق کلاً 47 محصول کشاورزی که آمار مقدار و قیمت برای آنها وجود داشته بررسی شد که آمار مورد استفاده مربوط به سالهای 1345 - 1373 میباشد که از سایت سازمان خواروبار کشاورزی ملل متحد (FAO) و مرکز آمار ایران به دست آمده‌اند.

نام محصولات مورد بررسی

| | |
|--|---------------|
| جو - لوبیا - طالبی - عدس - ذرت - ارزن - پیاز - سیبزمینی - برنج - پنبه - کنجد - سویا | محصولات زراعی |
| چغندر - نیشکر - آفتابگردان - چای - تنباکو - گوجه فرنگی - سبزیجات - هندوانه - گندم | محصولات باغی |
| زیتون - بادام - سیب - زردآلو - خرما - انجیر - انگور - لیمو - پرتغال - گلابی - پسته - گردو | محصولات دامی |
| گوشت گاو - گوشت گاو میش - شیر گاو میش - گوشت شتر - گوشت مرغ - ابریشم - شیر گاو - گوشت بز - شیر بز - تخم مرغ - عسل - شیرگوسفند - گوشت گوسفند - پوست | |

جهت آزمون GCCT با استفاده از آمار فوق شاخص قیمت R_i به روش ترنکوئیست تیل (دیویزیای گسسته) محاسبه شد، همچنین شاخص قیمت نسبی T_k محصولات هر گروه نیز محاسبه شد.

شاخص مورد استفاده به صورت زیر است. (Divisia Index)

$$\frac{P_t}{p_{t-1}} = \text{anti log}_e \left[\sum_i w_{i,t} (\log_e P_{i,t} - \log_e P_{i,t-1}) \right]$$

$$w_{i,t} = \frac{1}{2} \left[\frac{P_{i,t} \cdot q_{i,t}}{\sum_i P_{i,t} \cdot q_{i,t}} + \frac{P_{i,t-1} \cdot q_{i,t-1}}{\sum_i P_{i,t-1} \cdot q_{i,t-1}} \right]$$

$p_{i,t}$: قیمت i امین کالا در زمان t

$q_{i,t}$: مقدار i امین کالا در زمان t

p_t : شاخص قیمتی در زمان t

نتایج تجربی

نتایج ایستایی R_i و ρ_i در گروه محصولات زراعی با آزمون $kpss$ در حالت با و بدون روند زمانی نشان می دهد که متغیرهای R_i و ρ_i هر دو نایستا هستند، بنابراین برای تشخیص وضعیت پایایی سریها آزمون دیکی و فولر ملاک عمل است. آزمون دیکی و فولر نشان می دهد که سری R_i نایستا است و سری ρ_i محصولات پیاز، جو، لوبیا، ذرت، سیب زمینی، سبزیجات و هندوانه ایستا است و ρ_i بقیه محصولات نایستا است، بنابراین حالتی شبیه به موارد ردیف پنجم و دوم جدول (1) پیش می آید و برای بررسی استقلال متغیرهای R_i و ρ_i تنها آزمون همگرایی ملاک عمل است.

نتایج ایستایی R_i و ρ_i در گروه محصولات باغی با آزمون $kpss$ حاکی از نایستایی متغیر R_i و کلیه ρ_i ها است. بنابراین باز هم برای نتیجه گیری نهایی بایستی نتایج آزمون ADF منظور شود. نتایج این آزمون نشان می دهد که R_i نایستا است و ρ_i برای کلیه محصولات بجز انجیر و لیمو نایستا است، بنابراین باز هم حالتی شبیه به موارد ردیف پنجم و دوم جدول (1) پیش می آید و برای بررسی استقلال متغیرهای R_i و ρ_i تنها آزمون همگرایی ملاک عمل است.

نتایج آزمون ایستایی متغیرهای R_i و ρ_i ها در گروه محصولات دامی حاکی از آن است که کلیه R_i و ρ_i بر اساس هر دو آزمون ایستا هستند، بنابراین حالتی شبیه به ردیف دوم جدول (1) پیش می آید و برای بررسی استقلال متغیرها از آزمون همگرایی استفاده می شود.

آزمون ایستایی R_i و ρ_i در گروه محصولات زراعی و باغی نشان داد که محصولات لوبیا، ذرت، زیتون، پیاز، سیب زمینی، هندوانه و سبزیجات با آزمون $kpss$ نایستا و با استفاده از آزمون ADF ایستا بوده و بقیه محصولات با هر دو آزمون نایستا هستند. R_i هم با هر دو آزمون نایستا می باشد. بنابراین با توجه به موارد ذکر شده در ردیفهای دوم و پنجم جدول (1) ملاک استقلال متغیرها آزمون همگرایی است.

نتایج ایستایی کل محصولات نشان داد که محصولات لوبیا، طالبی، ذرت، زیتون، پیاز، سیب زمینی، هندوانه و سبزیجات با آزمون $kpss$ نایستا و با استفاده از آزمون ADF ایستا می باشند. R_i هم با هر دو آزمون نایستا می باشد. بنابراین با توجه به موارد ذکر شده در ردیفهای دوم و پنجم جدول (1) از

آزمون همگرایی برای بررسی استقلال متغیرها استفاده می شود.

نتایج آزمون همگرایی یوهانسن بر روی متغیرهای R_1 و ρ_i در گروه های مختلف

در گروه محصولات زراعی نتایج نشان می دهد تنها محصولات پیاز و سبزیجات دارای یک بردار همگرایی با شاخص قیمت کل گروه هستند و بقیه محصولات فاقد بردار همگرایی و رابطه بلندمدت و در نتیجه مستقل هستند.

در گروه محصولات باغی نتایج نشان داد که فقط بین شاخص قیمت نسبی پرتغال (ρ_i) با شاخص قیمت گروه R_1 یک بردار همگرایی وجود دارد و شاخص قیمت نسبی بقیه محصولات فاقد بردار همگرایی با شاخص کلی قیمت گروه است.

نتایج همگرایی محصولات دامی نشان داد که فقط دو محصول تخم مرغ و ابریشم دارای بردار همگرایی با شاخص قیمت گروه R_1 هستند و بقیه محصولات دارای شاخص قیمت نسبی مستقل از شاخص قیمت کل گروه هستند.

آزمون همگرایی در گروه محصولات زراعی و باغی حاکی است تنها شاخص قیمت نسبی دو محصول گردو و سبزیجات با شاخص قیمت کل گروه دارای یک بردار همگرایی هستند و بقیه محصولات دارای شاخص قیمت نسبی مستقل از شاخص کل گروه هستند.

در گروه کل محصولات از مجموع 47 محصول، 15 محصول پیاز، پسته، آفتابگردان، چای، تنباکو، گوجه، هندوانه، سبزیجات، گردوه، بادام، زردآلو، طالبی، انجیر، انگور و عدس دارای یک بردار همگرایی با شاخص قیمت گروه هستند و بقیه محصولات فاقد بردار همگرایی هستند

بحث و نتیجه گیری

بر اساس تئوری GCCT تنها کالاهایی را می توان با همدیگر در یک گروه قرار داد که شاخص قیمت نسبی آنها مستقل از شاخص قیمت کلی گروه باشد، بر این اساس در گروه محصولات زراعی تنها دو محصول پیاز و سبزیجات دارای بردار همگرایی با شاخص قیمت کل گروه هستند و بنابراین قابل گروه بندی در این گروه نمی باشند و بقیه محصولات را می توان با یکدیگر در یک گروه قرار داد، بنابراین گروه بندی محصولات زراعی مورد بررسی در گروه محصولات زراعی بلامانع بوده و برآورد توابع تولید و هزینه ای که در آن کل محصولات زراعی به عنوان یک محصول نقش یک محصول کلی را داشته باشد، بلامانع است.

در گروه محصولات باغی تنها پرتغال دارای یک بردار همگرایی با شاخص کل قیمت گروه است و بنابراین تنها این محصول را نمی توان در این گروه قرار داد و امکان گروه بندی بقیه محصولات در این گروه وجود دارد. بنابراین برآورد توابع تولید و هزینه ای که در آن کل محصولات باغی به عنوان یک محصول نقش یک محصول کلی را داشته باشد، بلامانع است.

در گروه محصولات دامی تنها دو محصول تخم مرغ و ابریشم به خاطر وجود بردار همگرای بین شاخص قیمت نسبی آنها با شاخص قیمت کلی گروه نمی توانند در این گروه قرار گیرند و بنابر این می تون بقیه محصولات را به عنوان يك محصول کلی لحاظ کرد.

در گروه محصولات زراعی و باغی بجز دو محصول گردو و سبزیجات که شاخص قیمت نسبی آنها دارای يك بردار همگرای با شاخص قیمت کل گروه است شاخص قیمت بقیه محصولات مستقل از شاخص قیمت کل گروه است و قابل گروهبندی در يك گروه هستند و برآورد توابع تولید و هزینه‌ای که در آن محصولات زراعی و باغی به عنوان يك محصول کلی به عنوان متغیر وابسته قرار گیرد بلامانع است و دچار خطای تجمیع و اریب پارامترهای برآوردی نخواهد شد.

در گروهبندی کل محصولات، 15 محصول دارای بردار همگرای با شاخص کل قیمت هستند و بنابر این امکان گروهبندی آنها وجود ندارد و با توجه به تعداد زیاد محصولاتی که امکان قرار گرفتن در این گروه را ندارند گروهبندی محصولات زراعی باغی و دامی در يك گروه فاقد پشتوانه تئوریک می باشد و برآورد توابع تولید و هزینه‌ای که متغیر وابسته آن محصول کلی حاصل از محصولات زراعی، باغی و دامی است باعث خطای جمع سازی و اریب پارامترهای برآوردی مدل خواهد شد.

بنابراین محصولات مورد بررسی در این تحقیق می توانند به عنوان گروههای زراعی، باغی و دامی و گروه زراعی - باغی در برآورد توابع بایکدیگر جمع سازی شوند البته بایستی توجه کرد که ورود محصولات دیگر در این گروهبندیها ممکن است نتایج به دست آمده را تغییر دهد.

جدول (12) نتایج گروهبندی محصولات با استفاده از تئوری تعمیم یافته کالاهای مرکب (GCCT)

| نام محصول | گروه های مختلف (C,H,L) | گروه زراعی و باغی (CH) | کل محصولات (A) |
|--------------|------------------------|------------------------|----------------|
| بادام | H | CH | - |
| سیب | H | CH | A |
| زردآلو | H | CH | - |
| جو | C | CH | A |
| لوبیا | C | CH | A |
| گوشت گاو | L | | A |
| گوشت گاو میش | L | | A |
| شیر گاو میش | L | | A |
| گوشت شتر | L | | A |
| گوشت مرغ | L | | A |
| گوشت بز | L | | A |
| شیر بز | L | | A |
| طالبی | C | CH | - |
| ابریسم | - | | A |
| شیر گاو | L | CH | A |
| خرما | H | CH | A |
| انجیر | H | CH | - |
| انگور | H | CH | - |
| تخم مرغ | - | | A |
| عسل | L | | A |
| لیمو | H | CH | A |
| عدس | C | CH | - |
| ذرت | C | CH | A |
| ارزن | C | CH | A |
| زیتون | H | CH | A |
| پیاز | - | CH | - |
| پرتغال | - | CH | A |
| کلابی | H | CH | A |
| پسته | H | CH | - |
| سیب زمینی | C | CH | A |
| برنج | C | CH | A |
| پنبه | C | CH | A |
| کنجد | C | CH | A |
| گوشت گوسفند | L | | A |
| شیر گوسفند | L | | A |
| سویا | C | CH | A |
| چغندر | C | CH | A |
| نیشکر | C | CH | A |
| اقتابگردان | C | CH | - |
| چای | C | CH | - |
| تنباکو | C | CH | - |
| گوجه | C | CH | A |
| گردو | H | - | - |
| هندوانه | C | CH | - |
| سبزیجات | - | - | - |
| گندم | C | CH | A |
| پوست | L | | A |

C : محصولات زراعی ، H : محصولات باغی، L: تولیدات دامی

منابع

کیانی راد، علی و سلامی، ح.ا. (1379). مقایسه تئوری کالای مرکب هیکس و تئوری تعمیم یافته کالای مرکب برای گروه بندی محصولات زراعی در ایران. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، 29 بهمن- 1 اسفند 1379 .
نوفرستی، محمد. ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، موسسه فرهنگی رسا، تهران، چاپ اول، 1378 .

- A. LEWBEL, (1996). Aggregation without separability: A Generalized Composite Commodity Theorem. American Economic Review, 86: 524-43.
- D. P. Kwitkowist and et.al(1992). "Testing the Null hypothesis of stationart against the aternative of a unit root." Journal of Econometrics, 59: 159-178.
- G. C. Devis(1998). " Testing Aggregation without separibility in Meat Demand: An investigation of the Generalized Composite Commodity Theorm." AAEA Anual Meeting , August 2-5, 1998, Salt Lake City.
- Hatami-j, Abdunasser and Shukur, Ghazi(2000). Multivariate-Based cusality Tests of Twin Deficits in the U.S. Website, www.hj.se/~ abhi.
- Ni Lin and G. C. Devis And R. C. Shumway(1998). " Aggregation without separibility: tests of U.S. and Mexican Agricultural Production Data."Texas A & M University, College Station.
- S. P. Williams and C. R. Shumway(1998). Aggregation of Data and profit maximazation in Mexican Agriculture. Applied Economics, 30.

