



بررسی الگوی مصرفی مناطق شهری ایران طی دوره ۷۹-۱۳۵۹: کاربرد سیستم معادلات تفاضلی

رویا محمدزاده و منصور زیبایی*

چکیده:

هدف از این مقاله، تخمین تقاضای مصرفی خانوارهای شهری برای گروههای هشتگانه مواد خوراکی و دخانی، شامل: آرد، رشته و نان، انواع گوشت، لبنیات و تخم مرغ، روغن‌ها و چربیها، میوه و سبزی، خشکبار و حبوبات، قند و شکر و چای، چاشنی‌ها و نوشابه و دخانیات است. داده‌های مورد نیاز این مطالعه برای دوره زمانی ۷۹-۱۳۵۹ از مجموعه آماری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی جمع‌آوری گردید. به منظور بررسی از سیستم CBS استفاده گردید و سیستم معادلات تقاضا بر اساس روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتب (SURE) و با استفاده از نرم افزار Microfit برآورد گردید. در این مطالعه، آشنایی با روش CBS، به عنوان یکی از سیستمهای توابع تقاضا و مقایسه آن با سیستمهای تفاضلی دیگر مد نظر بود. نتایج مطالعه نشان دادند، کشش جبرانی چهار گروه کالا منفی و غیر از گوشت بقیه کمتر از یک می‌باشند. بدین معنی که مصرف کالاها با درصد کمتری نسبت به قیمت آنها تغییر پیدا کرده است. با توجه به کثرت نتایج حاصل از برآورد کششهای متقاطع تقاضا، تنها به این مورد اشاره می‌شود که گروه میوه و سبزی با بیشتر گروهها رابطه مکملی دارد و این مورد دور از انتظار نیست.

مقدمه:

مطالعه رفتار مصرف‌کننده و تحلیل چگونگی تخصیص درآمد محدود بین نیازهای نامحدود از دیرباز از دید مصرف‌کنندگان، تولید کنندگان و سیاستگذاران داری اهمیت زیادی بوده است. در زمینه تخمین تقاضا برای محصولات کشاورزی، مطالعات گوناگونی در ایران و جهان انجام گرفته است. انتخاب فرم تابعی تقاضا در تحلیل نتایج خیلی مهم است. از چند دهه گذشته، تجزیه و تحلیل تقاضای مصرف‌کننده در جهت روش‌های سیستمی حرکت کرده است. به طور معمول در این مطالعات از داده‌های سری زمانی و سیستم تقاضای به نسبت ایده‌آل استفاده شده است. در این مطالعه، تقاضای مصرفی خانوارهای شهری ایران برای گروههای هشتگانه ماده غذایی و دخانی، شامل: آرد، رشته و نان، انواع گوشت، لبنیات و تخم مرغ، روغن‌ها و چربیها، میوه و سبزی، خشکبار و حبوبات، قند و شکر و چای، چاشنی‌ها و نوشابه و دخانیات با استفاده از سیستم CBS^۱ و با بهره‌گیری از روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتب^۲ (SURE)، برآورد گشته‌اند. با توجه به مطالب پیش‌گفته، هدفهای خاص این مطالعه عبارتست از:

-آشنایی با سیستم CBS،

-تخمین تقاضای مصرفی خانوارهای شهری ایران برای گروههای هشتگانه مواد غذایی و

دخانی طی دوره ۷۹-۱۳۵۹ و

بررسی کششهای قیمتی و متقاطع انواع مواد غذایی و دخانی.

* به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

^۱Central Bureau of Statistics

^۲Seemingly Unrelated Regression



در این مطالعه فرض شده که تقاضا برای این هشت ماده غذایی جدا از تقاضا برای کالاهای دیگر بوده است.

سیستم CBS به خاطر ویژگی‌های جالبی که دارد و با سیستم تقاضای مصرف کننده سازگار است، در این مطالعه استفاده گردید. از جمله این ویژگی‌ها، خطی بودن در پارامترها است و از آنجا که یک سیستم تقاضای است در مورد داده‌هایی که ریشه واحد دارند، می‌توان به کار گرفت. فوسیکس و ریویل (۲۰۰۰)، یک روش تقاضای برای تجزیه و تحلیل تابع تقاضای انواع گوشت (گوشت گاو، خوک، بره، بوقلمون)، در بریتانیای کبیر طی دوره ۱۹۹۹-۱۹۸۱ به کار گرفتند. در این مطالعه آنها به این مسأله پرداختند که سیستم‌های تقاضای با اثرات قیمت ثابت (روتردام و CBS)، در مقایسه با مدل‌های با اثرات قیمت متغیر (NBR و AIDS^۱ تقاضای)، تابع تقاضای خرده‌فروشی مصرف کنندگان را در زمینه انواع گوشت‌ها، بهتر بیان می‌کنند.

سپس، نتایج حاصل از کشش‌های تقاضای هیکنسی و مخارجی را کاملاً متفاوت از یافته‌های مطالعاتی دانسته‌اند که در برآورد معادلات از مدل‌های AIDS استفاده کرده‌اند.

بران و همکاران (۱۹۹۴)، نیز با استفاده از سیستم‌های تقاضای مختلف به بررسی تقاضای انواع نوشیدنیها در ایالات متحده پرداخته‌اند. آنها در این مطالعه از داده‌های خرده‌فروشی روزانه (۱۰ دسامبر ۱۹۸۸ تا ۱۱ نوامبر ۱۹۹۲)، استفاده کردند.

این مطالعه، ابتدا چهار سیستم تقاضای رقیب را که با استفاده از روش تقاضای به دست آمده‌اند و خاستگاه اولیه آنها مدل بارتن (۱۹۶۴) و مدل نیل (۱۹۶۵) می‌باشد، معرفی کرده و از آنها برای تجزیه و تحلیل تقاضا در زمینه نوشیدنی‌های مختلف استفاده کرده است. این مدل‌ها شامل مدل روتردام، نوع تقاضای سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل (AIDS)، سیستم CBS و سیستم NBR، بودند. مقاله، اهمیت فرم تابعی را بر حسب نتایج آزمون‌ها، کشش‌ها، تست محدودیت‌های تئوریک از قبیل همگنی و تقارن، مورد بررسی قرار داده است.

در این مقاله، به این موضوع اشاره شده است که تخمین سیستم‌های تقاضا در تحقیقات کاربردی نسبت به گذشته که بیشتر بر پایه مدل‌های تک معادله‌ای بود، رواج پیدا کرده است. نتایج این مطالعه نشان داد، انتخاب فرم تابعی بر تخمین‌های کششی اثر گذاشته است.

در آخر به این نکته اشاره شده است که نوع CBS، داده‌ها را بهتر از AIDS، NBR و مدل روتردام برازش کرده و به عبارت دیگر رفتار مصرف کننده را برای این مجموعه از داده‌ها بهتر از تصریحات دیگر توضیح داده است.

هان و همکاران (۲۰۰۳)، سیستم تقاضای عمده‌فروشی را برای انواع گوشت (گاو، خوک، بره، جوجه و بوقلمون)، با استفاده از داده‌های فصلی آمریکا برای دوره ۲۰۰۰-۱۹۸۰ و با سیستم

^۱Almost Idial Demand Systems



CBS تخمین زدند. بر اساس نتایج این مطالعه مشخص شد، این سیستم تقاضایی برای داده‌هایی که ریشه واحد دارند خیلی مناسب است و با این روش، خصوصیات تخمین بهبود می‌یابد. در این مطالعه تصریح اجزاء اخلال مدل با استفاده از تکنیک‌های State-Space تست شده‌اند.

به عبارتی از دید این محققان، انتخاب سیستم CBS در این مطالعه به علت یک سری از ویژگی‌های جالب آن بوده و مهمترین مزیت از نقطه نظر آنها، خطی بودن در پارامترها و از بین بردن ناپایداری بوده است. بر اساس نتایج مطالعه، تقاضای بلند مدت نسبت به تقاضای کوتاه مدت کم کشش بوده است. تغییر سلیقه در طول دوره، تقاضا برای گوشت‌های قرمز را کاهش و آن را در جهت افزایش تقاضا برای ماکیان سوق داده است. ویژگی این مطالعه، استفاده از روش State-Space برای بهبود عملکرد مدل بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، فرم تابعی مورد استفاده برای تخمین تابع تقاضای مصرفی خانوارهای شهری، مدل CBS است. متغیرهای درونزا و برونزا در سیستم CBS، توابعی از تفاوت در لگاریتم مقادیر، قیمت‌ها و مخارج هستند. این مدل، توسط کلر و دیل (۱۹۸۷)، ارائه شد. این مدل را به صورت زیر می‌توان بیان کرد:

$$w_i d \log q_i = (\beta_i + w_i) d \log Q + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} d \log p_j$$

$$i, j = 1, 2, \dots, n$$

w_i : ارزش متوسط یا سهم بودجه برای کالای i

p_i : قیمت کالای i

q_i : مقدار کالای i

$d \log p_i$: نرخ‌های زمانی تغییر p_i

$d \log q_i$: نرخ‌های زمانی تغییر q_i

$d \ln Q = \sum_{i=1}^n w_i d \log q_i$ شاخص دیویژیا از کل مقدار تقاضا شده

π_{ij} اثر قیمتی جبرانی (جز اسلاتسکی)

پس از تخمین ضرایب سیستم، کشش‌های مستقیم و غیر مستقیم قیمتی و کشش درآمدی به کمک روابط زیر بدست می‌آید:

$$e_{ij} = (\beta_i / w_i)$$



$$\eta_i = 1 + \left(\frac{\beta_i}{W_i} \right)$$

در صورتیکه قدر مطلق کشش قیمتی سیستم تقاضا بزرگتر از یک باشد، نشان می‌دهد که تقاضای کالا کشش پذیر است. همچنین وقتی که کشش متقاطع دو کالا مثبت باشد، نشان می‌دهد دو کالا حانشین یکدیگرند و اگر منفی باشد آن دو مکمل یکدیگر تلقی خواهند شد. سیستم معادلات تقاضا بر اساس روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتبط (SURE) و با استفاده از نرم افزار Microfit برآورد گردید. همچنین به منظور سازگاری با تئوری مطلوبیت محدودیتهای جمع پذیری، تقارن و همگنی بصورت معادلات خطی اعمال شد.

در این تحقیق گروههای عمده مواد خوراکی و دخانی عبارتند از: آرد، رشته و نان، انواع گوشت، لبنیات و تخم مرغ، روغن‌ها و چربیها، میوه و سبزی، خشکبار و حبوبات، قند و شکر و چای، چاشنی‌ها و نوشابه و دخانیات.

سیستم CBS، به خاطر ویژگی‌ها مزایایی که دارد برای این مطالعه انتخاب شد. از آن جمله، از آنجا که سیستم تقاضای است، در داده‌هایی که ریشه واحد دارند، توصیه شده است. داده‌های مورد نیاز این مطالعه برای دوره زمانی ۷۹-۱۳۵۹ از مجموعه آماری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی جمع‌آوری گردید.

نتایج و بحث:

در جدول (۱)، نتایج حاصل از تخمین معادلات توابع تقاضای سیستم CBS ارائه شده است. از مجموع ۶۴ ضریب برآورد شده برای متغیرهای قیمت (π_{ij}) ، تعداد ۷ ضریب در سطح ۹۹٪ و تعداد ۴ ضریب در سطح ۹۵٪ معنی‌دار هستند. از میان ضرایب مربوط به $dlogQ$ ، یعنی $(\beta_i + w_i)$ ، نیز ضرایب ۶ گروه در سطح اطمینان ۹۹٪ دارای اهمیت آماری هستند.

(π_{ij}) ، بیانگر تغییر در $(w_i dlogq_i)$ ، حاصلضرب سهم بودجه اختصاص یافته به کالای i در درصد تغییرات مقدار به ازاء یک درصد تغییر در قیمت کالای i است وقتی که درآمد واقعی ثابت می‌باشد. $(\beta_i + w_i)$ ، نیز بیانگر تغییر در $(w_i dlogq_i)$ ، به ازاء یک درصد تغییر در $dlogQ$ است وقتی که قیمت تمامی گروه‌های سبد مورد مطالعه ثابت در نظر گرفته می‌شوند.

در جدول (۲)، مقادیر کشش‌های جبرانی گروه‌های کالایی مختلف ارائه شده است. کشش‌های جبرانی خودقیمتی بیانگر اثر تغییر قیمت کالا بر روی میزان مصرف خود آن کالا و کشش‌های جبرانی متقاطع نیز بیانگر رابطه جانشینی یا مکملی کالاهای مختلف است. بر اساس انتظارات نظری مبتنی بر حداکثرسازی مطلوبیت از سوی مصرف‌کننده باید علامت تمامی



کشش های جبرانی خودقیمتی منفی باشد که در این مطالعه این شرط تحقق پیدا نکرده است. همچنین اگر کشش جبرانی متقاطع مثبت باشد، بیانگر جانشین بودن دو کالا و اگر منفی باشد بیانگر مکمل بودن آن دو می باشد. بطور کلی با توجه به ضرایب ارائه شده می توان نتایج زیر را ارائه نمود:

۱- کشش جبرانی ۴ گروه کالا منفی و غیر از گروه گوشت، بقیه کمتر از یک می باشند. بدین معنی که مصرف کالاها با درصد کمتری نسبت به قیمت آنها تغییر پیدا کرده است.

۲- گوشت و میوه و سبزی و روغن و چربیها با گروه آرد و رشته رابطه مکملی و با سایر گروهها رابطه جانشینی دارند. با توجه به اهمیت مصرف توأم نان با گوشت و سبزی رابطه مکمل بودن مورد انتظار است. همچنین انتظار می رود که گروه آرد و رشته با سایر گروهها رابطه جانشینی ضعیفی داشته باشد که پایین بودن ضرایب کشش های جبرانی متقاطع نیز دال بر این ادعا می باشد.

۳- گوشت با گروههای روغن و چربی، خشکبار و حبوبات و قند و شکر رابطه مکملی ضعیفی دارد و با سایر گروه ها دارای رابطه جانشینی است.

۴- گروه لبنیات و تخم مرغ با گروههای روغن و چربی، قند و شکر، میوه و سبزی چاشنیها و نوشابه رابطه مکملی و با سایر گروهها رابطه جانشینی دارند.

۵- گروه روغن و چربی با گروه آرد، رشته و نان و گوشت و لبنیات و تخم مرغ رابطه مکملی و با سه گروه خشکبار و حبوبات، قند و شکر و میوه و سبزی رابطه جانشینی دارد. از نکات قابل توجه در این گروه بالا بودن ضرایب کششها می باشد. بویژه در مورد گروه نان و آرد و رشته، و میوه و سبزی و خشکبار و حبوبات مقدار مطلق ضرایب بالاتر از یک می باشد

۶- گروه میوه و سبزی با بیشتر گروهها رابطه مکملی دارد که دور از انتظار نیست.

۷- از نکات قابل توجه در گروه خشکبار و حبوبات بالا بودن ضرایب کششها می باشد. با توجه به نزدیکی گروه حبوبات و گروه آرد و رشته رابطه جانشینی بین آنها مورد انتظار است. از طرفی دیگر با توجه به مشابهت زمان مصرف خشکبار و انواع گوشت و سبزیها بصورت توأم رابطه مکملی بین آنها دور از انتظار نیست.

۸- قند و شکر و چای با گروه میوه و سبزی رابطه مکملی قوی و با گروه نان رابطه جانشینی قوی دارد.

با توجه به مصرف توأم قند و چای با میوه رابطه مکملی مبتنی بر انتظار است.

۹- گروه چاشنی و نوشابه و دخانیات، با گروه میوه و سبزیجات رابطه مکملی قوی دارد.

با توجه به اینکه هدف از این مطالعه رسیدن به فرم تابعی مطلوب تقاضا می باشد، که در تحلیل نتایج، مفید باشد نتیجه نهایی را به شکل زیر می توان بیان کرد. با توجه به داده ها و با عنایت به معناداری ضرایب به دست آمده و با توجه به نتایج گزارش در دست چاپ بخشوده و فرج زاده



(۱۳۸۱)، که داده‌های مورد استفاده در آن شامل همین دوره (۱۳۵۹-۷۹) می‌باشد، به نظر می‌رسد با ساختار داده‌های سری زمانی ایران که عمدتاً توام با تردید در بکارگیری از نیز می‌باشد، الکوی تقاضای تقریباً ایده ال تناسب بیشتری داشته باشد.



جدول ۱: ضرایب حاصل از تخمین سیستم معادلات توابع تقاضای گروه‌های مواد خوراکی نخاتی طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۵۹

β_i	γ_{ij}								عرض از مبدأ	گروه کالاها	j
	چاشنی‌ها، نوشابه‌ها و دخانیات	قند و شکر و چای	خشکبار و حبوبات	میوه‌ها و سبزی‌ها	روغن‌ها و چربی‌ها	لبنیات و تخم‌مرغ	انواع گوشت	آرد، رشته و نان			
-۰/۱۸۳ (۰/۱۰۹)	۰/۰۲۰ (۰/۰۱۲)	۰/۰۹۷ (۰/۰۱۴)	۰/۰۱۷ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۹۶ (۰/۰۳۶)	۰/۰۳۹ (۰/۰۱۴)	۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)	-۰/۱۲۰ (۰/۰۴۶)	۰/۰۳۳ (۰/۰۴۹)	۰/۱۲۴ (۰/۰۱۳)	آرد، رشته و نان	۱
۰/۰۷۶ (۰/۱۰۴)	۰/۰۰۸ (۰/۰۱۶)	-۰/۰۸۸ (۰/۰۱۵)	-۰/۰۱۵ (۰/۰۰۷)	۰/۱۰۹ (۰/۰۳۵)	-۰/۰۵۹ (۰/۰۱۴)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۱۱)	۰/۱۶۸ (۰/۰۵۴)	-۰/۱۲ (۰/۰۴۶)	۰/۳۵۶ (۰/۰۱۲)	انواع گوشت	۲
۰/۰۶۱ (۰/۰۱۲)	-۰/۰۰۷ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۱۵ (۰/۰۰۷)	-۰/۰۰۵ (۰/۰۰۲)	۰/۰۲۱ (۰/۰۰۷)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۱۱)	۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)	۰/۱۱ (۰/۰۰۱)	لبنیات و تخم‌مرغ	۳
-۰/۰۱۳ (۰/۰۳۳)	۰/۰۰۶ (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۹ (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۹ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۳۸ (۰/۰۱۱)	۰/۰۱۹ (۰/۰۰۵)	-۰/۰۵۵ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۵۹ (۰/۰۱۴)	۰/۰۳۹ (۰/۰۱۴)	۰/۰۲۲ (۰/۰۰۴)	روغن‌ها و چربی‌ها	۴
۰/۰۵۰ (۰/۰۸۱)	-۰/۰۱۲ (۰/۰۱۲)	-۰/۰۷۰ (۰/۰۱۱)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۵)	۰/۱۲۷ (۰/۰۲۸)	-۰/۰۳۸ (۰/۰۱۱)	-۰/۰۱۵ (۰/۰۰۷)	۰/۱۰۹ (۰/۰۳۵)	-۰/۰۹۶ (۰/۰۳۶)	۰/۲۲۲ (۰/۰۰۹)	میوه‌ها و سبزی‌ها	۵
-۰/۰۰۴ (۰/۰۱۴)	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۳)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۸ (۰/۰۰۱)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۹ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۱۵ (۰/۰۰۷)	۰/۰۱۷ (۰/۰۰۶)	۰/۰۲۸ (۰/۰۰۱)	خشکبار و حبوبات	۶
۰/۰۰۶ (۰/۰۳۳)	۰/۰۰۱ (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۴ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۷۰ (۰/۰۱۱)	۰/۰۲۹ (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۸۸ (۰/۰۱۵)	۰/۰۹۷ (۰/۰۱۴)	۰/۰۴۶ (۰/۰۰۳)	قند و شکر و چای	۷
۰/۰۴۲ (۰/۰۲۶)	۰/۰۰۱ (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۱ (۰/۰۰۴)	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۳)	-۰/۰۱۲ (۰/۰۱۲)	۰/۰۰۶ (۰/۰۰۴)	-۰/۰۰۷ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۸ (۰/۰۱۶)	۰/۰۲۰ (۰/۰۱۲)	۰/۰۸۸ (۰/۰۰۳)	چاشنی‌ها، نوشابه‌ها	۸



جدول ۲: ضرایب کشش‌های تقاضای هیکس

ردیف	گروه کالاها	آرد، رشته و نان	انواع گوشت	لبنیات و تخم‌مرغ	روغن‌ها و چربی‌ها	میوه‌ها و سبزی‌ها	خشکبار و حبوبات	قند و شکر و چای	چاشنی‌ها، نوشابه‌ها و دخانیات
۱	آرد، رشته و نان	-۰/۶۰۸	-۰/۱۱۴	۰/۲۹۸	-۰/۸۱۳	-۰/۱۲۳	۰/۲۸۶	۰/۷۵۳	۰/۳۲۲
۲	انواع گوشت	-۰/۰۷۲	-۱/۲۰۶	۰/۰۹۶	-۰/۱۰۸	۰/۹۲۱	-۰/۱۳۹	-۰/۱۷۵	۰/۶۸
۳	لبنیات و تخم‌مرغ	۰/۲۹۳	۰/۲۵۰	-۰/۴۸۵	-۰/۲۳۲	-۰/۴۳۸	۰/۶۲۳	-۰/۹۹۴	-۰/۱۱۱
۴	روغن‌ها و چربی‌ها	-۴/۲۹۴	-۰/۹۰۳	-۰/۷۴۳	۰/۰۱۹	۲/۶۷	۱/۱۲۱	۰/۳۴۷	-
۵	میوه‌ها و سبزی‌ها	-۰/۱۲۰	۱/۴۰۹	-۰/۲۵۸	۰/۴۹۳	۰/۷۱۸	-۰/۴۱۳	-۰/۶۴۴	-۱/۱۸۵
۶	خشکبار و حبوبات	۱/۳۹	-۱/۰۷	۱/۸۴	۱/۰۳۷	۲/۰۷۲	-۰/۴۵۷	۰/۲۷۱	۰/۴۰۱
۷	قند و شکر و چای	۱/۹۷۶	-۰/۷۲۴	-۰/۱۵۷	۰/۵۵۱	-۱/۷۳۸	-۰/۱۴۶	۰/۴۰۶	-۰/۱۶۹
۸	چاشنی‌ها، نوشابه‌ها و دخانیات	۰/۵۸۳	۱/۹۵	۰/۱۲۲	-	-۲/۲۰۵	-۰/۱۴۸	-۰/۱۱۷	۰/۰۵۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق



REFERENCE:

- ۱- بخشوده، م و ز. فرج‌زاده. ۱۳۸۴. بررسی رفتار مصرف‌کننده شهری ایران. علوم و صنایع کشاورزی ایران. در دست چاپ.
- ۲- عزیزی، ج و ج. ترکمانی. ۱۳۸۰. تخمین توابع تقاضای انواع گوشت در ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه. جلد (۹). شماره ۳۴. ص ۲۱۷-۲۳۷.
- 3-Brown, G., J. Lee, and J. Seale. 1994. Demand Relationship among Juice Beverages: A Differential Demand System Approach. Journal Agricultural and Applied Economics, Vol. 26(2):417-429.
- 4-Fousekis, P., J. Revell. 2000. Meat Demand in the UK: A Differential Approach. Journal of Agricultural and Applied Economics, Vol. 32(1):11-19.
- 5-Hahn, W., K. Jones, and C. Davis. 2003. Levels of Differences in Meat Demand Specification, <http://www.google.com>.
- 6-Keller, W.J., J. Van Driel. 1985. Differential Consumer Demand Systems. European Economic Review. Vol. 27(3): 375-393.