فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال دوم/ شماره ۱/ بهار ۱۳۹۴/ صفحات ۶۲-۴۵

کاربرد الگوی سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی در تبیین رفتار مصرفی خانوارهای شهری و روستایی کشور

محمدعلی متفکرآزاد

استاد گروه اقتصاد دانشگاه تبریز، motafakker@tabrizu.ac.ir

پرویز محمدزاده

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز، pmohamadzadeh@yahoo.com

سید کمال صادقی

دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز، sadeghiseyedkamal@gmail.com

صمد حکمتی فرید *

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه ارومیه، s.hekmati@urmia.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۷ تاریخ پذیرش ۹۳/۸/۱٤

چکیده

اطلاع از کشش درآمدی کالاها در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی اهمیت ویژه‌ای دارد. به همین دلیل برآورد تابع تقاضایی که از یک سو با ویژگی‌های نظریه مصرف‌کننده سازگار بوده و از سوی دیگر قدرت پیش‌بینی بالایی داشته باشد، همواره یکی از مسائل پیش‌روی اقتصاددانان بوده است. در این مطالعه با استفاده از سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیرضمنی (AIDADS) و بر اساس داده‌های تفصیلی طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی استان‌های کشور و همچنین با بهره‌گیری از نرم افزار گمز به برآورد تابع تقاضا پرداخته شده و کشش‌های درآمدی این سیستم استخراج گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که در خانوارهای شهری گروه‌های کالایی خوراکی‌ها، آشامیدنی‌ها و دخانیات، پوشاک و کفش و گروه مسکن، سوخت و روشنایی و در خانوارهای روستایی گروه‌های کالایی خوراکی‌ها، آشامیدنیها و دخانیات و پوشاک و کفش کشش درآمدی کمتر از یک داشته و کالایی ضروری محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی، حداقل معاش، کشش درآمدی

طبقه‌بندی JEL: D12، I30، I32

---

* نویسنده مسئول

۱- مقدمه

پایه نظری مباحث اقتصاد خرد براساس برخی فروض در مورد رفتار مصرف‌کننده و تولید کننده اســتوار شده است. و تخمین توابع تقاضای کالاهای مختلف همواره بر اساس این مفروضات صورت می‌گیرد. مهمترین فرض در حوزه بررسی رفتار مصرف‌کننده، بر مفهوم مطلوبیت اســتوار اســت و اگر تابع مطلوبیت، قیود مورد نظر و توابع تقاضــای استخراجی به‌درستی انتخاب نشوند، قادر نخواهند بود رفتار مصرف‌کننده را به خوبی تبیین کنند.

از جمله توابع اولیه که در زمینه تقاضای مصرف‌کننده کاربرد دارند سیستم تقاضای روتردام[۱]و سیستم مخارج خطی[۲] (LES) می‌باشد. اما هر کدام از این توابع محدودیت‌هایی دارند که استفاده از آنها ممکن است برنامه‌ریزان را در طراحی و سیاستگذاری با مشکل مواجه سازد. برای مثال، یکی از مهمترین این محدودیت‌ها عدم رعایت قانون انگل است. بر اساس این قانون همزمان با افزایش درآمد، بایستی سهم بودجه‌ای کالاهای ضروری کاهش و سهم بودجه‌ای کالاهای لوکس افزایش یابد. در مدلهای تقاضای روتردام و سیستم مخارج خطی (LES) سهم بودجه نهایی[۳] (MBS) کالاها ثابت است که ضعف بزرگی برای هر دو مدل تلقی می‌شود (یو[۴]،۲۰۰۰). این ضعف اقتصاددانان را بر آن داشت تا با وارد کردن فرض ترجیحات جمع‌پذیر به سیستم تقاضای LES، سیستم تقاضای جدیدی به نام سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل[۵] یا همان AIDS را مطرح کنند. اگرچه در این مدل سهم بودجه نهایی به طور خطی نسبت به لگاریتم مخارج تغییر می‌کند، ولی در این مدل نیز زمانی که تغییرات بسیار بزرگی در درآمد واقعی صورت گیرد، سهم‌های بودجه‌ای بدست آمده از این سیستم در محدوده بین صفر و یک قرار نمی‌گیرند (کرانفیلد و همکاران[۶]، ۲۰۰۰). محدودیت های موجود در توابع تقاضای قبلی و همچنین ضعف این

---

[۱] Rotterdam Demand System
[۲] Linear Expenditure System
[۳] Marginal Budget Shares
[۴] Yu
[۵] Almost Ideal Demand System
[۶] Cranfield et al

توابع در ارائه صحیح کشش‌های انگل، ریمر و پاول[۱](۱۹۹۲bو۱۹۹۶) را به توسعه یک سیستم تقاضای جدید بر اساس ترجیحات ضمنی جمع‌پذیر مستقیم راهنمایی کرد. این سیستم که سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی[۲] (AIDADS) نام دارد، زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مصرف‌کننده حداقل توانگری کافی را برای برآوردن نیازهای معیشتی دارد و این تابع تقاضا به سهم بودجه‌ای نهایی (MBS) اجازه می‌دهد که به صورت تابعی از مخارج حقیقی کل تغییر کند. سهم‌های بودجه‌ای پیش‌بینی شده در این سیستم محدود به یک فاصله واحد می‌باشند. این سیستم در مواجهه با کشش‌های انگل، نسبت به مدل‌های LES و رتردام دارای انعطاف‌پذیری بیشتری بوده و از نظر برآورده ساختن ویژگی‌های توابع تقاضا نسبت به مدل AIDS برتری دارد (کرانفیلد و همکاران، ۲۰۰۵). در این مطالعه با استفاده از داده‌های هزینه‌ای گروههای عمده کالایی[۳] به برآورد سیستم AIDADS در بین خانوارهای شهری و روستایی کشور پرداخته شده و در ادامه به محاسبه کشش مخارجی این گروهها اقدام می‌گردد. برآورد کشش صحیح مخارج که با انتخاب شکل تابع مناسب تقاضا (AIDADS) حاصل می‌گردد، در پیش‌بینی تقاضای کالاها به برنامه‌ریزان یاری می‌رساند و می‌توان پیش‌بینی دقیق‌تری از عوامل مؤثر بر تقاضا و میزان تقاضا داشت. برای این منظور در بخش‌های بعد، پس از مرور مبانی نظری تحقیق، به بررسی مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در زمینه سیستم تقاضای مستقیم جمع‌پذیر ضمنی پرداخته می‌شود. در ادامه پس از ذکر روش‌شناسی تحقیق با تخمین سیستم AIDADS، کشش‌های درآمدی گروههای مختلف کالایی ارائه شده است. بخش پایانی مقاله نیز به نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی اختصاص یافته است.

۲- مروری بر مبانی نظری موضوع

---

[۱] Rimmer & Powell

[۲] An Implicitly Directly Additive Demand System

[۳] گروه‌های عمده کالایی شامل ۸ گروه پوشاک و کفش،تفریحات، سرگرمی‌ها و تحصیل،خوراکی‌ها، آشامیدنی‌ها و دخانیات، بهداشت و درمان، مسکن،سوخت و روشنایی ، لوازم و اثاثه، کالاها و خدمات متفرقه و حمل و نقل و ارتباطات می‌باشد.

تابع AIDADS شکل توسعه یافته LES است. این تابع از تابع مطلوبیت مستقیم جمع‌پذیر ضمنی[۱]هانوچ[۲] (۱۹۷۵) بدست می‌آید. تابع مطلوبیت هانوچ (۱۹۷۵) به صورت زیر است:

$$\sum_{i=1}^{n} U_i(q_i, u) = 1 \qquad (۱)$$

که در آن $(q_1, q_2, \ldots, q_n)$ سبد مصرفی، u سطح مطلوبیت و U_i تابع یکنواخت دو بار مشتق‌پذیری[۳] است که شرایط تقعر را تأمین می‌کند و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$U_i = \phi_i \ln\left(\frac{q_i - \gamma_i}{Ae^u}\right) \qquad (۲)$$

که در آن ϕ_i برابر $[\alpha_i + \beta_i G(u)]/[1+G(u)]$ می‌باشد. همچنین در این معادله $G(u)$ یک تابع یکنواخت، مثبت ودو بار مشتق پذیر می‌باشد که از شکل تابعی نمایی (e^u) برای آن استفاده می‌شود. شرایط قانونمندکردن[۴] تابع تقاضا برای این شکل تابعی همانند تابع LES می‌باشد که بصورت زیر مطرح می‌شود:

$$\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = \sum_{i=1}^{n} \beta_i = 1 \qquad \alpha_i \geq 0 \qquad \beta_i \leq 1 \qquad (۳)$$

شرایط مرتبه اول برای حداقل سازی تابع هزینه برای بدست آوردن سطح مطلوبیت مشخصی از u بصورت زیر تبیین می‌شود:

$$\frac{\lambda \partial U_i}{\partial q_i} = p_i \qquad (۴)$$

که در آن، λ ضریب لاگرانژ و $(p_1, p_2, \ldots, p_n)$ مجموعه قیمت کالاهاست. با توجه به تابع مطلوبیت رابطه (۲) می‌توان رابطه (۴) را بصورت زیر نوشت:

$$\frac{\lambda[\alpha_i + \beta_i G(u)]}{(q_i - \gamma_i)[1+G(u)]} = p_i \quad (i = 1,2,\ldots,n) \qquad (۵)$$

---

۱ Implicit Direct Additively Utility

۲ Hanoch

۳ Twice Differentiable Monotonic

۴ Regularity

با استفاده از رابطه بودجه $\left(\sum_{i=1}^{n} p_i q_i = M\right)$ و جمع رابطه (۴) برای هر i و با استفاده از رابطه (۳)، رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\lambda = (M - \dot{p}\gamma) \qquad (۶)$$

که در آن $\dot{p}\gamma$ ، همان $\sum_{i=1}^{n} p_i \gamma_i$ می باشد که از γ_i به عنوان " حداقل معاش" نام برده می‌شود. با استفاده از رابطه بالا، رابطه (۵) را می توان به صورت زیر نوشت:

$$p_i(q_i - \gamma_i) = \phi_i(M - \dot{p}\gamma) \ (i = 1,2,...,n) \qquad (۷)$$

چنانچه رابطه بالا را مرتب نموده و مقادیر ϕ_i در آن جای‌گذاری شود، تابع تقاضای AIDADS به صورت زیر بدست می‌آید.

$$q_i = \gamma_i + \frac{[\alpha_i + \beta_i G(u)]}{[1 + G(u)]}\left(\frac{M - \dot{p}\gamma}{p_i}\right) \ (i = 1,2,...,n) \qquad (۸)$$

با بازنویسی رابطه فوق بر اساس سهم کالا از مخارج کل، خواهیم داشت:

$$W_i = \frac{[\alpha_i + \beta_i G(u)]}{[1 + G(u)]} + \left(\frac{\gamma_i p_i - \frac{[\alpha_i + \beta_i G(u)]}{[1 + G(u)]}\dot{p}\gamma}{M}\right) \ (i = 1,2,...,n) \qquad (۹)$$

که در آن، W_i سهم کالای iام از کل مخارج است. همانطور که مشاهده می شود چنانچه مقادیر $\alpha_i = \beta_i$ باشند تابع AIDADS به شکل تابع LES تبدیل می‌شود (کرانفیلد، ۲۰۰۵). کششهای جانشینی در سیستم تقاضای جمع پذیر ضمنی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\sigma_{ij} = \frac{(q_i - \gamma_i)(q_j - \gamma_j)}{q_i q_j} \Big/ \frac{(M - p'\gamma_i)}{M} \quad , (i \neq j \ , i,j = 1,2, \dots , n) \ (۱۰)$$

اگر تمامی γ_i ها مثبت باشند، (همانطور که از ترجیحات جمع پذیر برمی‌آید)، σ_{ij} در LES و AIDADS با افزایش‌های بزرگ در درآمد به سمت عدد یکسانی گرایش می‌یابند .اما AIDADS کشش‌های انگل قوی‌تری را ارائه می‌کند. این ویژگی از وجود (n-1) پارامتر اضافی که α_i نام دارد ناشی می‌شود (ریمر و پاول، ۱۹۹۲) .در صورتی که فرم تبعی

$G(u)$ به ساده‌ترین شکل و به صورت (e^u) فرض شود، کشش‌های انگل η_i در سیستم تقاضای جمع پذیر ضمنی به صورت ($W_i=\frac{\psi_i}{W_i}$) تعریف می‌شود که در آن :

$$W_i = \left(\phi_i + \frac{p_i\gamma_i}{M - p'\gamma}\right)\left(\frac{M - p'\gamma}{M}\right), \qquad (i = 1,2,\dots,n) \qquad (۱۱)$$

$$\psi_i = \phi_i - (\beta_i - \alpha_i)[\sum_{j=1}^{n}(\beta_j - \alpha_j)\ln(q_j - \gamma_j) - \frac{(1+e^u)^2}{e^u}]^{-1},$$

$$(i = 1,2,\dots,n) \qquad (۱۲)$$

۳- مروری بر مطالعات تجربی

در زمینه برآورد توابع تقاضای مصرف‌کنندگان، مطالعات مختلفی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که در جدول ۱ به برخی از مهمترین این مطالعات اشاره می‌شود.

جدول شماره (۱): خلاصه مهمترین مطالعات برآورد توابع تقاضای مصرفی

ردیف	محقق	سال	محدوده مکانی	مدل مورد استفاده	نتایج
۱	ریمر و پاول[۱]	۱۹۹۶	استرالیا	AIDADS	تابع AIDADS با ویژگی های ترجیحات انعطاف پذیر کاملا سازگار و تابعی مناسب برای تخمین توابع تقاضاست
۲	یو و همکاران[۲]	۲۰۰۰	بین کشوری	LES AIDADS	نتایج LES و AIDADS برای مناطق با نرخ رشد اقتصادی پایین، مشابه است
۳	کرانفیلد و همکاران[۳]	۲۰۰۳	بین کشوری	AIDADS	AIDADS برای مطالعه رفتار مصرف کننده ارجح است
۴	ریمر و هرتل[۴]	۲۰۰۴	بین کشوری	AIDADS	در برآورد AIDADS داده‌های GTAP[۵] در مقایسه

۱ Rimmer & Powell
۲ Yu et al
۳ Cranfield et al
۴ Reimer & Hertel
۵ Global Trade Analysis Project

					با داده‌های ICP[1] مقبولیت بیشتری خواهد داشت
۵	کرانفیلد و همکاران	۲۰۰۵	بین کشوری	AIDADS MAIDADS LES	مقدار حداقل معاش در تولیدات دامی و سایر خوراکی‌ها همراه با تغییرات مخارج متغیر است.
۶	لی و هی[2]	۲۰۱۰	استانهای چین	AIDADS	سهم بودجه نهایی گروه خوراکی و پوشاک با افزایش مخارج، افزایش می‌یابد ولی سهم سایر گروههای کالایی با افزایش مخارج کاهش می‌یابد
۷	ورما و همکاران[3]	۲۰۱۱	بنگلادش	AIDADS	در این مطالعه تقاضای گروههای مختلف کالایی خوراکی، غیرخوراکی، بادوام و بی‌دوام برآورد گردیده است.
۸	سلامی و شهبازی	۱۳۸۸	ایران	AIDADS	کشش درآمدی تقاضا با سطح درآمدسرانه رابطهٔ غیرخطی دارد. گوشت گاو و گوسفند کالاهای ضروری و شیر، گوشت ماهی و مرغ لوکس هستند.
۹	ارشدی و همکاران	۱۳۸۹	استان کرمانشاه	LES	برآورد حداقل معاش، شاخص‌های نسبت سرشمار، نسبت شکاف درآمدی، نابرابری درآمد بین فقرا و شاخص کاکوانی محاسبه شده است.
۱۰	داننده اسکویی	۱۳۹۰	خانوارهای شهری ایران	AIDADS	در بین خانوارهای شهری استان‌های کشور برق کالایی ضروری بوده و گاز طبیعی جزو کالاهای لوکس است

[1] International Comparison Program

[2] Li & He

[3] Verma et al

بررسی مطالعات نشان می‌دهد در اغلب مطالعات تجربی صورت گرفته در داخل کشور برای برآورد تقاضای مصرف‌کنندگان و استخراج حداقل معاش از سیستم مخارج خطی استفاده شده و تخمین تابع تقاضا از طریق سیستم AIDADS در مطالعات داخلی محدود به تخمین تقاضا در حوزه «مواد خوراکی» و «برق» بوده و تاکنون با استفاده از این سیستم به برآورد تقاضای گروههای عمده کالایی پرداخته نشده است که انجام آن در این پژوهش به عنوان نوآوری مطالعه در نظر گرفته می‌شود.

۴- روش‌شناسی تحقیق

این مطالعه از نوع کاربردی و روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی می‌باشد. اطلاعات به کار برده شده در تحقیق شامل داده‌های ۱۶۳۵۳۱ پرسشنامه خانوارهای شهری و ۱۸۰۱۷۹ پرسشنامه خانوار روستایی طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی و شاخص‌های قیمت گروههای عمده کالایی در در ۲۸ استان کشور طی سالهای ۱۳۷۷- ۱۳۸۸ می‌باشد که از مرکز آمار ایران تهیه شده است. در این پژوهش پس از استخراج هزینه ناخالص گروههای عمده کالایی در استانهای کشور نسبت به برآورد سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیرضمنی (AIDADS) اقدام شده و در نهایت نسبت به محاسبه کششهای درآمدی اقدام گردیده است.

برای تخمین سیستم AIDADS از روش حداکثر راستنمایی (ML) استفاده می‌شود. در این روش چنانچه $\widehat{w}_{it}$ سهم بودجه برازش شده باشد ابتدا جزء خطای مربوط به هر گروه کالایی و هر مشاهده $(\nu_{it} = w_{it} - \widehat{w}_{it})$ با استفاده از معادلات سیستم به دست می‌آید. چنانچه $\mathrm{E}(\nu_t \nu_t') = \sigma^2 \Omega \ , \ (t = 1,2, \ldots, T)$ و Ω ماتریس واریانس کوواریانس باشد تابع حداکثر راستنمایی به صورت $L = -0.5 \ln|\widehat{\Omega}|$ نوشته می‌شود که در آن $\widehat{\Omega}$ مقدار تخمینی Ω به صورت $\widehat{\Omega}_{ij} = T^{-1} \sum_{t=1}^{T} \nu_{it} \nu_{jt}$ تعریف می‌شود. ماتریس واریانس کواریانس $\widehat{\Omega}$ را می‌توان به صورت $\widehat{\Omega} = \mathrm{R}'\mathrm{R}$ تجزیه کرد، که در آن، R یک ماتریس بالا مثلثی است که بُعد آن با بُعد $\widehat{\Omega}$ مطابقت دارد. این رابطه بین جملات

پسماند و ماتریس R ،توسط رابطه $T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\nu_{it}\nu_{jt}=\sum_{k=1}^{n-1}r_{ik}r_{jk}$ بیان می‌شود که در آن r عامل تجزیه کولسکی[۱] بوده و بالا مثلثی بودن R ایجاب می‌کند که:

$$r_{kl}=0 \quad \forall k>l$$

باشد. لذا تابع هدف در مسئله بهینه‌سازی به صورت:

$$L=-0.5\ \ln\sum_{i=1}^{n-1}r_{ii}^{2}$$

تعریف می‌شود. برای حداقل‌سازی این تابع نیاز به تعریف رابطه‌ای بین مطلوبیت، ارزشهای پارامتری و سهم‌های بودجه‌ای داریم. این رابطه در مطالعات پیشین (مانند کرانفیلد و همکاران (۲۰۱۰)) به صورت زیر تعریف شده است.

$$\sum_{i=1}^{n}\frac{\alpha_i+\beta_i e^{u_t}}{1+e^{u_t}}\ .\ln[\frac{1}{p_i}\frac{\alpha_i+\beta_i e^{u_t}}{1+e^{u_t}}\ .\ (M_t-p_t'\gamma)]-\ln(A)-u_t=1 \qquad (۱۳)$$

که با ساده‌سازی این رابطه خواهیم داشت:

$$\sum_{i=1}^{n}\frac{\alpha_i+\beta_i e^{u_t}}{1+e^{u_t}}\ .\ln(q_{it}-\gamma_i)-u_t=\kappa \qquad (۱۴)$$

در مسئله بهینه‌سازی، α_i، β_i، γ_i، $\ln(A)]+$ [= ، $\widehat{u}_t$، $\widehat{W}_{it}$، ν_{it} و r_{it} به عنوان متغیرهای انتخاب و روابط $r_{kl}=0;\ 0\le\alpha_i,\ \beta_i\le 0;\ \sum_{i=1}^{n}\alpha_i=\sum_{i=1}^{n}\beta_i=1$ به عنوان قیود مدل مطرح می‌باشند. برای آنکه فرایند تخمین زیاد درگیر محاسبات ریاضی نگردد و برای اطمینان از اینکه ویژگی توابع تقاضا در این سیستم کاملا تامین شده است، عبارت لگاریتمی در معادله (۱۴) باید مثبت باشد. زیرا $\frac{\alpha_i+\beta_i e^{u_t}}{1+e^{u_t}}$ بین صفر و یک قرار دارد و $p_i\in R^{++}$، بنابراین مخارج مصرفی هم باید مثبت باشد. در نتیجه، قید $M_t\ge$. $p_t'\gamma$ به قیود مطرح شده اضافه خواهد شد که در آن مضرب (۰,۹۹) اعمال شده بر روی مخارج تا حدودی اختیاری است، انتخاب این ضریب به این دلیل است که بررسی های انجام شده نشان می دهد که با این ضریب می توان به نتایج قوی تری دست یافت (کرانفیلد و همکاران،۲۰۱۰).

برای حل این مسئله برنامه ریزی ریاضی، از برنامه گمز و روش MINOS5 استفاده می-شود. مهم‌ترین مسئله در تخمین سیستم تقاضای جمع پذیر ضمنی برآورد سطح مطلوبیت می‌باشد. به دلیل آنکه این سیستم، جزو سیستم تقاضاهای ضمنی محسوب می‌شود، سطح

---

[۱] Cholesky Decomposition Factor

مطلوبیت، یک متغیر درون زا است و باید در داخل الگو محاسبه شود. برای اینکار لازم است که ابتدا مقادیر اولیه‌ای برای سایر پارامترهای این سیستم تعریف شود تا بتوان مقدار اولیه u را بدست آورد. در اینجا توجه به این نکته ضروری است که ارزش های اولیه انتخاب شده بایستی با مشخصه های تابع LES سازگاری داشته باشند. براساس کرانفیلد و همکاران (۲۰۰۰)، مقادیر اولیه α_i و β_i برابر سهم بودجه ای متوسط برای کالای i ام است، و γ_i اولیه حدود ۲۵ درصد حداقل سهم مخارج هر کالا می‌باشد. بنابراین مطلوبیت u_1 با قرار دادن مقادیر اولیه α_i و β_i و γ_i و سطوح مصرف در تابع مطلوبیت استون-گری بدست می‌آید. سپس سایر سطوح مطلوبیت را می‌توان با جمع کردن مقدار اولیه با میزان تغییرات مطلوبیت (Δu_t)، که حاصل از تغییرات تقاضا می‌باشد، بدست آورد (کرانفیلد و همکاران، ۲۰۱۰).

جدول (۲): مقادیر اولیه، کران های بالا و پایین متغیرها و پارامترهای سیستم AIDADS

متغیر ها و پارامترها	کران پایین	کران بالا	مقادیر اولیه
α	۰	۱	میانگین سهم هر کالا در طی مشاهدات
β	۰	۱	میانگین سهم هر کالا در طی مشاهدات
Υ	۰	. $\times \min\{q_{it}\}$	. $\times \min\{q_{it}\}$
A	۰	ع	۱
U	-۱۲	۲۰	محاسبه شده در مدل
W	۰,۰۰۱	۰,۹۹	محاسبه شده در مدل
N	-۱	+۱	محاسبه شده در مدل

مأخذ: کرانفیلد و همکاران (۲۰۰۲)

از آنجایی که AIDADS یک مدل غیر خطی است و مجموعه قیود شامل قیود برابری غیرخطی و نابرابری خطی می باشند، استفاده از ارزش‌های اولیه‌ای که عملی بوده و حداقل به جواب بهینه نزدیک‌تر باشند، به طور چشمگیری باعث کاهش بار محاسباتی برای یافتن

۱- در تابع مطلوبیت استون‌گری (Stone-Geary)، مطلوبیت کالا تابعی از ($q_i - \gamma_i$) در نظر گرفته می‌شود.

راه حل بهینه خواهد شد. بعلاوه انتخاب کران بالا و پایین برای پارامترها، سهم‌های بودجه‌ای، سطوح مطلوبیت و عبارت‌های خطا کمک می‌کند تا فضایی که الگوریتم اجرایی برای یافتن راه حل بهینه جستجو می‌کند، کاهش یابد.

به طور کلی، کران بالا برای α_i ، β_i و u_t وابسته به داده‌ها می‌باشند. اگر یکی از این کران‌های بالا به گونه‌ای انتخاب شده باشد که از کامل شدن محاسبات جلوگیری کند، این کران باید تغییر یافته و به نحوی انتخاب شود که یا در بازه داده‌ها قرار نگیرد، و یا در سطح قیود تئوریکی واقع شود. کران بالای γ_i باید بگونه‌ای انتخاب شود که $(q_{it} - \gamma_i)$ کاملا مثبت باشد تا از ایجاد ابهام در معادله لگاریتمی جلوگیری کند. کران های پایین برای α_i، β_i و γ_i نیز براساس محدودیت های تئوریکی انتخاب شده‌اند و بنابراین تغییری در آنها ایجاد نخواهد شد.کران پایین برای u_t نیز به محدود شدن دامنه ارزش های مورد انتظار کمک می‌کند و در نهایت $\kappa \in R$ بوده و A شامل اعداد حقیقی مثبت می‌باشد. در جدول شماره ۳ مقادیر اولیه، کران های بالا و پایین متغیرها و پارامترهای سیستم AIDADS قابل مشاهده می‌باشد.

۵- تخمین مدل و تحلیل یافته‌های تحقیق

برای تخمین تابع تقاضای AIDADS، تابع هدف و قیود اشاره شده در بخش مبانی نظری و روش شناسی تحقیق به صورت یک مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی در نرم افزار GAMS مدل‌سازی شده و با استفاده از یک تابع حداکثر راستنمایی و به کمک حل کننده[۱]MINOS5 به تخمین این تابع پرداخته شده است. این تخمین ۸ بلوک از قیود که حاوی ۵۵۶ قید مجزا بوده و همچنین ۹ مجموعه متغیر که حاوی ۵۵۱ متغیر مجزا می‌باشند را شامل می‌شود.

جدول شماره ۳ نتایج برآورد تابع تقاضای AIDADS بر پایه داده‌های هزینه‌ای خانوارهای شهری و روستایی استان‌های مختلف را نشان می‌دهد. این جدول همچنین شامل کشش-های درآمدی گروههای عمده کالایی در میانگین مشاهدات می‌باشد. در این جدول α وβ به عنوان پارامترهای تابع تقاضای AIDADS، به ترتیب مرزهای سهم بودجه‌ای نهایی

[۱] Solver

در سطوح درآمدی پایین و سطوح درآمدی بالا را نشان می‌دهند. ضرایب برآورد شده نشان می‌دهد ضریب α برای اکثر گروههای کالایی به غیر از بهداشت و درمان، خوراکیها و لوازم و اثاثه صفر می‌باشد که نشان می‌دهد در سطوح درآمدی پایین سهم بودجه نهایی در اغلب گروهها نزدیک صفر می‌باشد.

با توجه به ضرایب β بدست آمده، در سطوح درآمدی بالا، سهم بودجه نهایی در تمام گروههای عمده کالایی عددی مثبت می‌باشد. در یک خانوار نمونه شهری در سطوح درآمدی بالا به ازای یک واحد افزایش مخارج خانوار ۱۸ درصد آن به گروه خوراکیها، آشامیدنیها و دخانیات، ۶ درصد به گروه پوشاک و کفش، ۲۵ درصد به گروه مسکن، سوخت و روشنایی، ۷ درصد به گروههای لوازم و اثاثه و بهداشت و درمان، ۲۰ درصد به گروه حمل و نقل، ۵ درصد به گروه سرگرمی‌ها و تحصیل و ۱۳ درصد به گروه کالاها و خدمات متفرقه اختصاص می‌یابد. در مقابل در یک خانوار نمونه روستایی در سطوح درآمدی بالا به ازای یک واحد افزایش مخارج خانوار ۲۹ درصد آن به گروه خوراکیها، آشامیدنیها و دخانیات، ۷ درصد به گروه پوشاک و کفش، ۱۹ درصد به گروه مسکن، سوخت و روشنایی، ۸ درصد به گروههای لوازم و اثاثه و بهداشت و درمان، ۱۳ درصد به گروه حمل و نقل، ۴ درصد به گروه سرگرمی‌ها و تحصیل و ۱۲ درصد به گروه کالاها و خدمات متفرقه اختصاص می‌یابد. مقایسه ضرایب β خانوارهای شهری و روستایی نشان می‌دهد

در خانوارهای شهری افزایش مخارج خانوارها بیشترین تأثیر را به ترتیب بر گروه مسکن، سوخت و روشنایی و گروه حمل و نقل دارد در حالی‌که در خانوارهای روستایی بیشترین تأثیر بر گروه خوراکیها، آشامیدنیها و دخانیات و گروه مسکن، سوخت و روشنایی مشهود می‌باشد. مقایسه ضرایب α و β نشان می‌دهد در خانوارهای شهری، در گروههای کالایی بهداشت و درمان و خوراکیها،آشامیدنیها و دخانیات و در خانوارهای روستایی در گروههای کالایی بهداشت و درمان و لوازم و اثاثه، ضریب αبیشتر از ضریب β برآورد شده است. این مسئله نشان‌دهنده آن است که با افزایش سطح درآمد سهم بودجه نهایی و متوسط اختصاص یافته به این گروه کالاها کاهش خواهد یافت. در سایر گروههای کالایی که

ضریب β بیشتر از ضریب α برآورد شده است با افزایش درآمد، سهم بودجه نهایی و متوسط اختصاص یافته به این گروه از کالاها افزایش خواهد یافت (کرانفیلد و همکاران، ۲۰۰۷).

از طرف دیگر مقادیر ضرایب α و β، در هیچ یک از دو کالا برابر نیستند که نشان می‌دهد تابع تقاضای برآورد شده متفاوت از تابع تقاضای سیستم مخارج خطی می باشد. بنابراین تخمین تابع تقاضای LES برای تبیین رفتار مصرفی خانوارهای شهری و روستایی در گروههای عمده کالایی مناسب نبوده و کاربرد آن در مطالعات باعث بروز خطای تصریح شده و امکان انحراف در برداشت‌های سیاستی را به دنبال خواهد داشت.

جدول (۳): نتایج برآورد سیستم AIDADS در بین گروههای عمده کالایی

شرح		خوراکی ها، آشامیدنی ها و دخانیات	پوشاک و کفش	مسکن، سوخت و روشنایی	لوازم و اثاثه	بهداشت و درمان	حمل و نقل و ارتباطات	سرگرمی ها و تحصیل	کالاها و خدمات متفرقه
α_i	شهری	۰,۲۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۸۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
	روستایی	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۲۰	۰,۸۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
β_i	شهری	۰,۱۸	۰,۰۶	۰,۲۵	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۲۰	۰,۰۵	۰,۱۳
	روستایی	۰,۲۹	۰,۰۷	۰,۱۹	۰,۰۸	۰,۰۸	۰,۱۳	۰,۰۴	۰,۱۲
γ_i	شهری	۷۳۸۳۴	۱۴۳۶۵	۵۲۴۸۷	۹۰۹۳	۸۷۴۳	۱۷۱۳۶	۳۵۹۳	۱۶۳۴۰
	روستایی	۶۰۲۷۵	۱۱۶۰۸	۱۶۱۹۶	۴۷۳۵	۳۸۰۵	۷۶۴۸	۶۴۳	۶۱۸۱
ε_i	شهری	۰,۶۶	۰,۸۹	۰,۹۷	۱,۱۳	۱,۱۸	۱,۳۶	۱,۴۱	۱,۱۹
	روستایی	۰,۷۴	۰,۸۸	۱,۱۲	۱,۲۲	۱,۲۴	۱,۲۵	۱,۴۷	۱,۲۳
$\ln(A)+1$	شهری	۰,۲۹							
	روستایی	۰,۵۳							

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج برآورد کشش های درآمدی گروههای عمده کالایی در میانگین مشاهدات (ε_i) در جدول شماره ۳ نشان می‌دهد در خانوارهای شهری گروههای کالایی "خوراکیها،

آشامیدنیها و دخانیات"، "پوشاک و کفش" و "مسکن، سوخت و روشنایی" و در خانوارهای روستایی گروههای کالایی "خوراکیها، آشامیدنیها و دخانیات" و "پوشاک و کفش" کشش درآمدی کمتر از یک داشته و کالاهای ضروری محسوب می‌شوند. مقایسه سایر گروههای کالایی دارای کشش بالاتر از یک در بین خانوارهای شهری و روستایی نشان می‌دهد کشش درآمدی گروههای لوازم و اثاثه، بهداشت و درمان، سرگرمی‌ها و تحصیل و کالاها و خدمات متفرقه در بین خانوارهای روستایی بیشتر از خانوارهای شهری بوده و کالاهای لوکس‌تری محسوب می‌شوند. این در حالی است که کشش گروه کالایی حمل و نقل و ارتباطات در بین خانوارهای شهری بیشتر از خانوارهای روستایی می‌باشد و این گروه کالایی برای خانوارهای شهری در مقایسه با خانوارهای روستایی کالای لوکس-تری محسوب می‌شود.

در جدول شماره ۴ مقادیر مطلوبیت برآورد شده مدل برای استانهای کشور به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی ذکر گردیده است. بر اساس ریمر و پاول (۱۹۹۲a) و کرانفیلد و همکاران (۲۰۰۵) از مقادیر محاسباتی برای سطح مطلوبیت تنها می‌توان برای رتبه‌بندی مطلوبیت بهره برد و لذا از مقادیر مطلق آن نمی‌توان استفاده نمود.

بررسی مطلوبیت برآورد شده خانوارهای شهری نشان می‌دهد استانهای خراسان و تهران بالاترین سطح و استان سیستان و بلوچستان پایین‌ترین سطح مطلوبیت را در بین استان-های کشور دارا می‌باشند. در بین خانوارهای روستایی نیز استان‌های مازندران و تهران بالاترین سطح و استان سیستان و بلوچستان پایین‌ترین سطح مطلوبیت را در بین استان‌ها داشته‌اند.

پرتال جامع علوم انسانی

جدول (۴) سطح مطلوبیت برآورد شده تابع تقاضای AIDADS

استان	شهری	روستایی	استان	شهری	روستایی
آذربایجان شرقی	۱۰,۲	۹,۹	قزوین	۱۰,۴	۱۰,۱
آذربایجان غربی	۱۰,۲	۹,۹	قم	۹,۸	۹,۶
اردبیل	۱۰,۵	۱۰,۲	کردستان	۹,۹	۹,۵
اصفهان	۱۰,۳	۹,۹	کرمان	۱۰,۲	۹,۶
ایلام	۱۰,۶	۱۰,۱	کرمانشاه	۱۰,۱	۹,۷
بوشهر	۱۰,۴	۱۰,۰	کهگیلویه و بویراحمد	۱۰,۴	۹,۵
تهران	۱۰,۸	۱۰,۲	گلستان	۹,۹	۹,۵
چهار محال و بختیاری	۹,۸	۹,۴	گیلان	۱۰,۳	۹,۹
خراسان	۱۱,۰	۹,۰	لرستان	۱۰,۲	۹,۸
خوزستان	۱۰,۲	۹,۹	مازندران	۱۰,۴	۱۰,۲
زنجان	۱۰,۱	۹,۵	مرکزی	۱۰,۱	۹,۴
سمنان	۹,۸	۹,۳	هرمزگان	۱۰,۵	۹,۹
سیستان و بلوچستان	۹,۶	۸,۹	همدان	۹,۹	۹,۶
فارس	۱۰,۴	۱۰,۰	یزد	۹,۹	۹,۷
کشور				۱۰,۲	۹,۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

۶- نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

هدف این مطالعه برآورد تابع تقاضا و محاسبه کششهای درآمدی سیستم AIDADS ،می-باشد. در اغلب مطالعات تجربی صورت گرفته در داخل کشور برای برآورد تقاضای مصرف-کنندگان و استخراج حداقل معاش از سیستم مخارج خطی استفاده شده است که در آن انعطاف‌پذیری کشش‌های انگل وجود ندارد و سهم بودجه نهایی کالاها ثابت است. در این مطالعه کششهای درآمدی از طریق تخمین تابع تقاضایی که با ویژگی‌های نظری نظریه مصرف‌کننده سازگار بوده و قدرت پیش‌بینی بالایی داشته است، استخراج گردیده است که می‌تواند انعکاسی واقع‌بینانه‌تر از رفتار مصرف کنندگان ارائه نماید.

نتایج نشان می‌دهد بیشترین کشش درآمدی گروههای عمده کالایی به گروه «آموزش سرگرمی‌ها و تحصیل» اختصاص دارد. آمارها حاکی از آنست با کاهش یک درصدی درآمد خانوارها ، خانوارهای شهری و روستایی ۱/۴۱ و ۱/۵۱ درصد از مخارج خود را در در این

گروه کالاها کاهش می‌دهند. با توجه به اینکه آموزش زیربنای رشد و توسعه بوده و مخارج سرگرمی‌ها و تفریحات نیز به عنوان بستری لازم برای افزایش رفاه خانوارها به شمار می‌آیند، لازم است در برنامه‌ریزیها توجه بیشتری به بخش آموزشی و رفاهی معطوف گردد.

فهرست منابع

۱. ابونوری، اسماعیل و مالکی، نادر (۱۳۸۷). خط فقر در استان سمنان طی برنامه‌های توسعه (۱۳۸۳-۱۳۶۸). *رفاه اجتماعی*، سال هفتم، ۲۸، ۲۱۵-۲۳۷.

۲. ارشدی، علی، حسن زاده، علی و مستشاری، فرهنگ (۱۳۸۹). تعیین حداقل معاش خانوارهای شهری استان کرمانشاه با استفاده از سیستم مخارج خطی. فصلنامه اقتصادمقداری، ۷، ۴، ۱-۲۳.

۳. داننده اسکویی، عفت (۱۳۹۰). *برآورد تقاضای خانوارهای شهری ایرانی برای گروه کالایی انرژی با استفاده ازمدل AIDADS*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.

۴. سلامی، حبیب اله و شهبازی، حبیب (۱۳۸۸).کاربرد سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی (AIDADS) در تبیین رفتار مصرفی خانوارهای ایرانی از مواد خوراکی منتخب. اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و منابع کشاورزی)، ۲۳، ، ۱۱۸-۱۰۸.

۵. محمدزاده، پرویز (۱۳۷۸). *بررسی الگوی رفتار مصرفی خانوارهای روستایی کشور*. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت عمران و صنایع روستایی، تهران.

۶. محمدی، شاکر، سایه میری، علی و گرجی، هادی (۱۳۸۶). اندازه‌گیری حداقل معاش با استفاده از سیستم مخارج خطی: مورد استان ایلام در طی دو برنامه. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، سال نهم، ۳۱، ۱۶۵-۱۸۸.

1. Cranfield, .J.A.L., Preckel, .P.V., Eales, .J., & Hertel, T.W. (2000). On the estimation of an implicitly additive demand system. *Applied Economics*, 32, 5, 1907-1915.
2. Cranfield, .J.A.L., Preckel, .P.V., Eales, .J., & Hertel, T.W. (2002). Estimating consumer demands across the development spectrum: maximum likelihood estimates of an implicit direct additivity model. *Journal of Development Economics*, 68, 289- 307.

3. Cranfield, .J.A.L., Eales, .J., Hertel, T.W., & Preckel, .P.V. (2003). Model selection when estimating and predicting consumer demand using international, cross section data. *Empirical*, 28, 28, 353-364.
4. Cranfield, .J.A.L., Preckel, .P.V., & Hertel, T.W. (2005). A modified, implicit, directly additive demand system. Working Paper 05/03, Department Of Agricultural Economics and Business, University of Guelph, Guelph, Ontario, October.
5. Cranfield, J., Preckel, P., & Hertel, T. (2007). Poverty aAnalysis using an international cross-country demand system. *The World Bank, Policy Research Working Paper*, 4285
6. Cranfield J.A.L., P.V. Preckel, and Hertel, T.W. (2010). A modified, implicit, directly additive demand system. *Applied Economics*, 42, 143-155.
7. Li, .S., & He, .J. (2010). Predicting expenditure patterns across provinces in China based on AIDADS demand system. *Thirteenth Annual Conference on Global Economic Analysis Development in china*, Development Research Center, The State Council of China.
8. Preckel, P., Cranfield, J., & Hertel, T.W. (2010). A modified, implicit, directly additive demand system. *Applied Economics*, 42, 2, 143-155.
9. Rimmer, M.T., & Powell, A. A. (1992a). Demand patterns across the development spectrum: estimates of AIDADS. Working Paper #OP-75, IMPACT Project, Monash University.
10. Rimmer, M.T., & Powell, A. A. (1992b). An implicitly directly additive demand system: estimates for Australia. Working Paper #OP-73, IMPACT Project, Monash University.
11. Rimmer, M.T., & Powell, A. A. (1996), An implicitly additive demand system. *Applied Economics*, 28, 1613-1622.
12. Rimmer, M.T., & Powell, A. A. (2001). Demand patterns across the development spectrum: estimates for the AIDADS system. Preliminary Working Paper, No. OP˚ 75, reissued August 2001.
13. Reimer, J., & Hertel, T., w. (2004). Estimation of international demand behavior for use with input-output based data. *Economic System Research*, 16, 4, 347-366.
14. Verma, M., Hertel, T. W., & Preckel, P. V. (2011). Predicting within country household food expenditure variation using international cross-section estimates. *Economics Letters*, 113(2011), 218-220.
15. Yu, W., Hertel, T.W., Eales J.S., & Preckel P.V. (2000). Integrating the AIDADS demand system into the GTAP model. *Paper presented to Third Annual Conference on Global Economic Analysis*, Melbourne, Australia, July 2000.
16. Yu, W., Hertel, T.W., Preckel, P.V., & Eale, J.S. (2002). Projecting world food demand, a comparison of alternative demand systems. *Paper prepared for presentation at the Xth EAAE Congress Exploring Diversity*

in the European Agri -Food System, Zaragoza (Spain), 28-31, August 2002.

17. Yu, W., Hertel, T.W., Preckel, P.V., & Eale, J.S. (2004). Projecting world food demand using alternative demand systems. *World Bank Economic Review*, 18(2), 205-236.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی