

۱۴/۱۰/۱۱

**بنام خداوند جان آفرین**

**حکیم سخن در زبان آفرین**

۲۰

۴۲۲۳۲



مؤسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه

۱۴ / ۸ / ۱۳۸۱

انواع اطلاعات  
مکتوب  
تاریخ

پایان نامه تحصیلی

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی سیستمهای اقتصادی-اجتماعی

عنوان

بر آورد تابع تقاضای بخش بهداشت و درمان با

استفاده از مدل AIDS

استاد راهنما

دکتر حسین صالحی

استاد داور

دکتر غلامعلی فرجادی

استاد مشاور

دکتر محمد طیبیان

۴۲۲۴۲

نگارش

مهدی بیگدلی

آذرماه ۱۳۷۹

۴۲۲۴۲



مؤسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه

## ارزشیابی پایان نامه تحصیلی


دفاع نهایی پایان نامه آقای مهدی بیگدلی دانشجوی کارشناسی ارشد  
مهندسی سیستمهای اقتصادی - اجتماعی با عنوان:

**"برآورد تابع تقاضای بخش بهداشت و درمان با**


**استفاده از مدل AIDS"**

با نمره ۱۹ و درجه عالی در تاریخ ۷۹/۹/۳۰ مورد تصویب قرار گرفت.

امضای هیأت داوران:

۱- استاد راهنما: آقای دکتر حسین صالحی 

۲- استاد مشاور: آقای دکتر محمد طیبیان 

۳- استاد مشاور: آقای دکتر غلامعلی فرجادی 

۴- رئیس مؤسسه: آقای دکتر غلامعلی فرجادی 

تقدیم به مادر

به چهره‌اش امیدوار

به دستانش رنج کشیده

تقدیم به پدر

به روحش در آسمان

به یادش در قلب

## چکیده

### برآورد تابع تقاضای بخش بهداشت و درمان با استفاده از مدل AIDS

مهدی بیگدلی

یکی از مهمترین مسائل در بخش بهداشت و درمان هر کشوری داشتن یک مدل نسبتاً کارا از سیستم تقاضا در این بخش می‌باشد. در این پایان نامه سعی بر آن است که در کشور ایران با استفاده از سیستم‌های تقاضا به نتایجی که برای محققان بخش بهداشت و درمان کشور مفید باشد دست پیدا کنیم. در این راستا به یک مدل ریاضی که تا حدود زیادی نیازهای سیستم ما را برآورده سازد، اطلاعات کافی در مورد میزان مصرف خانوارها از کالاها و خدمات بهداشتی و درمانی و همچنین قیمت تفکیکی اقلام بهداشتی مورد مصرف خانوارها نیاز داریم. پس از بررسی، مدل سیستم‌های تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی بعنوان مدل ریاضی مورد نظر انتخاب شده است. اطلاعات لازم بخش خانوار از آمار بودجه خانوار مرکز آمار ایران سالهای ۷۷-۷۱ استخراج و قیمت اقلام هم از بانک اطلاعاتی بانک مرکزی ایران استخراج شده است. با توجه به سهم کوچک بهداشت در سبد مصرفی خانوار به دلیل واحد شدن ماتریس ضرائب و به جهت حل پذیر نمودن سیستم معادلات، اقدام به تفکیک استانی موارد فوق گردیده است. با استفاده از نتایج برآورد دستگاه معادلات، کوششهای درآمدی و قیمتی برای گروههای مختلف خدمات و کالاهای بهداشتی و درمانی محاسبه شده است. سپس با تحلیل نتایج حاصل، تحلیلی بر رفتار خانوارها در قبال بخش بهداشت و درمان و راهکارهایی برای بهبود سیاست‌های یارانه‌ای دولت ارائه شده است.

## سپاسگزاری

در اینجا لازم است از آقای دکتر صالحی که در سمت استاد راهنمای پایان نامه نهایت تلاش و دلسوزی را مبذول داشتند و مرا در یافتن درک درست از روش تحقیق علمی یاری فراوان کردند کمال سپاسگزاری را بنمایم.

همچنین دکتر طبیبیان که در کل دوره تحصیل چون پدری دلسوز به سان فرزندان خویش در تمامی دانشجویان نگریستند کمال امتنان را دارم.

از جناب آقای دکتر فرجادی به دلیل راهنمایی‌های بی دریغ خود در طول مراحل پایان نامه متشکرم.

سرانجام از آقایان خاکبان و جعفری و سایر دوستانی که در کلیه مراحل جمع‌آوری اطلاعات و پردازش داده‌ها مرا یاری دادند قدردانی می‌کنم.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	<b>۱- مبانی تئوریک تقاضا</b>
۳	(۱-۱) تقاضای کالا (مبانی تئوریک)
۶	(۲-۱) تابع مطلوبیت غیرمستقیم
۹	(۳-۱) کشش‌های تقاضا
۱۳	(۴-۱) قوانین تقاضا
۱۹	(۵-۱) تابع مطلوبیت جمع‌پذیر
۲۱	(۶-۱) توابع مطلوبیت تفکیک‌پذیر
۲۳	(۷-۱) مفهوم جمع‌پذیری روی کالاها
۲۴	(۸-۱) مفهوم جمع‌پذیری روی مصرف‌کنندگان
۲۶	(۹-۱) بررسی سیستم‌های تقاضا
۵۱	(۱۰-۱) روش برآورد مدل
۵۳	(۱۱-۱) مدل SUR در حالت کلی
۵۶	<b>۲- بررسی کارهای انجام شده</b>
۵۶	(۱-۲) برآورد تقاضای خدمات درمانی در ایران
۵۸	(۲-۲) برآورد مدل دیتون
۶۰	(۳-۲) برآورد سیستم معادلات تقاضا با توجه به نقش مشخصه‌های اجتماعی خانوار
۶۲	<b>۳- داده‌ها و منابع آنها</b>
۶۲	(۱-۳) منابع داده‌ها
۶۳	(۲-۳) پردازش داده‌ها
۶۳	(۱-۲-۳) استخراج سهم‌های هزینه‌ای

۶۵	استخراج شاخصهای قیمت (۲-۲-۳)
۶۷	نرمالیزه کردن داده‌ها (۳-۲-۳)
۷۰	۴- برآورد مدل تقاضا و بررسی نتایج
۷۱	۴-۱) تشکیل سیستم معادلات در مدل AIDS
۷۲	۴-۲) برآورد مدل
۷۳	۴-۳) ماتریس ضرایب مدل
۷۴	۴-۴) ماتریس اسلاتسکی و تست همگرایی
۷۴	۴-۵) ماتریس کشش‌های هیكسی
۷۵	۴-۶) ماتریس کششهای مارشالی
۷۶	۴-۷) کشش درآمدی تقاضای خدمات بهداشتی و درمانی
۷۷	۴-۸) مقایسه کارهای انجام شده در بخش بهداشت و درمان
۷۸	۴-۹) بررسی چند نمودار نمونه
۷۹	<b>۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات</b>
۸۰	۵-۱) دارو
۸۱	۵-۲) خدمات ویزیت پزشک
۸۲	۵-۳) خدمات آزمایشگاه
۸۲	۵-۴) خدمات بستری شدن در بیمارستان
۸۴	<b>پیوست</b>
۱۰۴	<b>فهرست منابع و مآخذ</b>

وزارت اطلاعات و ارتباطات  
جمهوری اسلامی ایران



## مقدمه

بخش بهداشت در هر کشور به دلیل دارا بودن اثرات مستقیم و غیرمستقیم در کارایی جامعه انسانی و صنعتی آن کشور دارای اهمیت بسیار زیادی است. در کشور ما با توجه به سهم حدوداً ۶ درصدی بخش بهداشت از تولید ناخالص ملی، اگر چه این میزان نسبت به کشورهای توسعه یافته و استانداردهای جهانی رقمی حدود ۵٪ را نشان میدهد، ولی به دلیل اهمیت انسانی این بخش جایگاه واقعی آن بسیار بالاتر از میزان بهایی است که در تحقیقات دانشگاهی و علمی به بخش بهداشت داده می‌شود.

تحلیل بخش بهداشت از نظر اقتصاد خرد و بررسی رفتار خانوادگی جامعه در قبال عناصر مختلف این بخش دارای اهمیت زیادی است که از آن جمله میتوان به نقش این گونه تحلیل‌ها در کمک به سیاستگذاران کلان کشور در تبیین طرحهای یارانه‌ای و همچنین میزان سرمایه‌گذاری در زیر بخشهای مختلف بهداشت، می‌باشد.

برآورد عکس‌العمل خانوادگی جامعه در دهک‌های مختلف درآمدی، نسبت به تغییرات قیمتی کالاها و خدمات بهداشتی، و نقش این گونه کالاها و خدمات در اقتصاد خانواده، میتواند منجر به گشایشهای راهبردی در سیاست‌های یارانه‌ای دولت گردیده و سیاستگذاران با توجه به پیکش و کم‌کشش بودن این گونه کالاها اقدام به تبیین سیاستهای اقتصادی مقتضی بنمایند. در این پایان‌نامه سعی بر آنست به یک برآورد نسبتاً قابل قبول از تابع تقاضای بخش بهداشت و درمان

دست یابیم. این کار با استفاده از داده‌های مصرف خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران و نیز مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل (AIDS) انجام گرفته است.

در فصل اول به بیان مختصر تئوری اقتصاد خرد می‌پردازیم سپس با معرفی انواع توابع تقاضا به فرم تابعی AIDS می‌رسیم. دلایل استفاده از این مدل با توجه با خواص آن تبیین می‌شود و کشش‌های مورد نیاز و مرتبط با این تابع تقاضا بدست آورده می‌شوند. در نهایت با توجه به فرم معادلات AIDS و ارتباط دستگاه معادلات به معرفی روش SUR<sup>1</sup>، می‌پردازیم.

در فصل دوم به معرفی کارهای انجام شده خواهیم پرداخت. این کارها شامل دو بخش می‌باشد، کارهای انجام شده در زمینه بهداشت و درمان و برآورد تقاضای مربوط به این بخش و نیز کارهای انجام شده در زمینه برآورد توابع تقاضا با استفاده از سیستم‌های تقاضای تقریباً ایده‌آل. فصل سوم به معرفی منابع داده‌ها و چگونگی استخراج داده‌های مورد نیاز از منابع خام می‌پردازد. در این خصوص به تقسیم بندهای مختلف در داده‌های موجود و علل فنی آن خواهیم پرداخت.

پس از آماده شدن داده‌های مورد نیاز در فصل چهارم به روش برآورد مدل و ارائه نتایج بدست آمده به صورت خروجی برآورهای سنجی و جداول محاسبه شده کششها خواهیم پرداخت.

فصل پنجم و آخرین فصل این پایان نامه به بررسی نتایج بدست آمده در فصل چهارم و ارائه پیشنهادات و راهکارهایی در حد بضاعت نگارنده اختصاص یافته است، نتایجی مرتبط با کششهای متخلف درآمدی و قیمتی کالاها و خدمات بهداشتی.

## فصل اول: مروری بر ادبیات موضوع

### مقدمه

تقاضا و مفاهیم مربوط به آن، در عین آنکه از سادگی خاصی برخوردارند، آنچنان مهم و سرشار از نکات ظریف می‌باشند که دانشجوی علم اقتصاد در بالاترین مقاطع تحصیلی نیز نمی‌تواند ادعا کند که بر آن ظرایف اشراف پیدا کرده است. طبعاً در این نوشتار در پی تشریح مفاهیم از این دیدگاه نمی‌باشیم بلکه قصد داریم با یادآوری مختصر برخی نکات اصلی و عمومی آن، زمینه را برای طرح مطالب فصول و قسمت‌های آتی فراهم آوریم.

### ۱-۱) تقاضای کالا (مبانی تئوریک)

از درس اقتصاد خرد بیاد داریم که توابع تقاضای یک مصرف‌کننده فردی از حداکثر کردن یک تابع مطلوبیت  $U$  نسبت به محدودیت بودجه‌اش بدست می‌آید. با فرض دنیای دو کالایی مسئله فرد این است که تابع هدف  $U(x_1, x_2)$  را نسبت به  $P_1x_1 + P_2x_2 = m$  که در آن  $m$  درآمد پولی داده شده است، حداکثر کند. مصرف‌کننده در حالی که در امتداد حصار و محدوده‌ای که محدودیت بودجه‌اش مشخص کرده حرکت می‌کند روی تپه مطلوبیت<sup>۱</sup> به سمت بالاترین نقطه ممکن صعود می‌کند. ما در این جا و در همه جای متن

---

1 - Hill of Pleasure

فرض می‌کنیم که راه‌حل این مسئله یک راه‌حل میانی است. تابع لاگرانژ را به صورت زیر تشکیل می‌دهیم:

$$L = u(x_1, x_2) + \lambda (m - p_1 x_1 - p_2 x_2)$$

شرایط مرتبه اول برای راه‌حل میانی<sup>۱</sup> عبارتند از:

$$u_1(x_1, x_2) = \lambda \cdot p_1$$

$$u_2(x_1, x_2) = \lambda \cdot p_2 \quad (1)$$

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

با توجه به فرضی که در نظر گرفته‌ایم، این مسئله دارای یک جواب منفرد برای  $x_1, x_2$ .

$x_1$  خواهد بود. از معادلات (۱)،  $\lambda$  مطلوبیت نهایی هر کالا تقسیم بر قیمت آن یعنی مطلوبیت

نهایی هر دلاری که روی هر کالا خرج می‌شود یعنی مطلوبیت نهایی پول را اندازه می‌گیرد.

البته روش طبیعی حل معادلات (۱) این است که  $\lambda$  را حذف کرده و به دو معادله زیر دست

یابیم.

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

$$\frac{u_1(x_1, x_2)}{u_2(x_1, x_2)} = \frac{p_1}{p_2}$$

اولین معادله مستلزم این است که ما روی مرز محدودیت خود قرار داشته باشیم و

معادله دوم مستلزم این است که این مرز محدودیت در بالاترین نقطه‌ای که برایش امکان دارد

در امتداد یک خط تراز تپه مطلوبیت در تردد باشد. شرایط مرتبه دوم تعادل

عبارت‌اند از:

$$d^2u = u_{11}dx_1dx_1 + 2u_{12}dx_1dx_2 + u_{22}dx_2dx_2 < 0$$

با توجه به محدودیت:

$$0 = p_1 dx_1 + p_2 dx_2 \quad (\text{برای همه } dx_1 \text{ ها و } dx_2 \text{ ها غیر صفر})$$

به عبارت دیگر هر حرکتی که روی حصار محدودیت صورت گیرد و در جهت دور

شدن از نقطه بهینه باشد باید به پایین آمدن روی تپه مطلوبیت منجر شود. شرط تأمین مطلب

فوق به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & -p_1 \\ u_{21} & u_{22} & -p_2 \\ -p_1 & -p_2 & 0 \end{bmatrix} > 0$$

و این چیزی نیست جز همان شرط شبه مقعر اکید بودن تابع مطلوبیت [۱] از حل

دستگاه معادلات (۱) مقدار تقاضای هر یک از کالاها به صورت تابعی از سطح قیمتها و درآمد

مصرف کننده حاصل می‌شود. به این نوع تابع تقاضا که از حداکثر کردن یک تابع مطلوبیت

داده شده و معین نسبت به قید بودجه بدست می‌آید تابع تقاضای معمولی یا مارشالی

می‌گویند که به صورت زیر می‌باشد:

$$x_1 = f^1(p_1, p, m)$$

$$x_2 = f^2(p_1, p, m)$$

$$\lambda = f^3(p_1, p, m)$$

۲-۱) تابع مطلوبیت غیر مستقیم<sup>۱</sup>

همانطور که اشاره شد مطلوبیت تابعی از مقادیر  $x_1$ ،  $x_2$  است. حال اگر تابع تقاضای معمولی این کالاها را در تابع مطلوبیت جایگزین کنیم، تابع مطلوبیت غیرمستقیم به صورت تابعی از قیمتها و درآمد مشخص، حاصل می‌شود:

$$u' = u(p_1, p_2, \bar{m}) \quad (1-2-1)$$

از این رابطه می‌توان درآمد را تابعی از قیمتها و مطلوبیت معین  $u$  در نظر گرفت:

$$m = m(p_1, p_2, \bar{u}) \quad (2-2-1)$$

اما در اینجا درآمد، حداقل هزینه خرید کالای  $x$  را برای تأمین سطح معینی از مطلوبیت نشان می‌دهد. پس در واقع رابطه (۲-۲-۱) همان تابع هزینه یا مخارج مصرف کننده است:

$$C = C(p_1, p_2, \bar{u}) \quad (3-2-1)$$

تابع مطلوبیت غیرمستقیم باید نسبت به  $P$  کاهنده و نسبت به  $m$  فزاینده باشد.<sup>۲</sup> این تابع همچنین نسبت به قیمتها و درآمد روی هم همگن از درجه صفر است (اگر همه آنها افزایش یابند درآمد حقیقی تغییر نمی‌کند). این تابع همچنین به طور نسبتاً آشکار نسبت به بردار  $P$  شبه مقعر<sup>۳</sup> است: یعنی هر چه  $P_1$  پایین‌تر باشد  $P_2$  مجبور است برای جبران یکی نسبت به کاهش دیگری در  $p_1$  بیشتر افزایش یابد. تابع هزینه مصرف کننده نسبت به  $p$  فزاینده و نسبت به  $U$  کاهنده است. این تابع بر حسب قیمتها همگن از درجه یک است زیرا اگر همه

1- Indirect Utility Function

۲- یعنی  $U$  با افزایش  $P$  کاهش و با افزایش  $m$  افزایش یابد.

3- Quasi Concave

قیمت‌ها دوبرابر شوند درآمد مورد نیاز برای تأمین سطح معینی از مطلوبیت نیز دو برابر می‌شود.

می‌توان به طور سریع خاصیت فوق‌العاده مهم این توابع را خاطر نشان کرد. به خوبی قابل درک است که اگر  $p_1$  به اندازه یک واحد بسیار کوچک افزایش یابد هزینه مصرف کننده برای ثابت نگه داشتن سطح مطلوبیت اولیه‌اش برابر  $x_1$  است. یعنی جبرانی معادل  $x_1$  وی را قادر می‌سازد که از همان سبد اولیه مصرف کند. [توجه داشته باشید که این مطلب با فرض تغییرات بسیار کوچک سازگار است.] لذا داریم:

$$\frac{\partial C}{\partial p_1}(p_1, \bar{p}_2, \bar{u}) = x_1$$

ما در واقع با یک اقدام مستقیم و با ثابت نگه داشتن  $p_2$ ,  $u$  تابع تقاضای جبرانی  $x_1$  را به دست آورده‌ایم. [۲]

رابطه بالا به "لم شفارد"<sup>۲</sup> مشهور است. به شکلی دیگر می‌توان قید بودجه یا مخارج را با توجه به سطح معینی از مطلوبیت حداقل نمود:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min m = p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 \\ u = \bar{u} \end{array} \right\}$$

و در نهایت تابع تقاضای جبرانی به شکل زیر نوشته می‌شود

$$x_1(p_1, \bar{p}_2, \bar{u}) = \frac{\partial C(p_1, p_2, \bar{u})}{\partial p_1}$$

1- Compensated Demand Function

2- Shephard's Lemma