

برآورد تابع تقاضای خدمات اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران

علی اصغر سالم*

حبیب مروت**

چکیده

در این تحقیق به منظور برآورد تابع تقاضای خدمات اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران، از فرم تبعی سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده‌آل استفاده شده است. این مدل با استفاده از داده‌های تلفیقی و روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب و بکارگیری اطلاعات ۱۳۱،۷۴۴ خانوار شهری در کشور و همچنین گروه‌بندی کالاهای مورد مصرف خانوار به ۱۵ گروه کالایی مرتبط با اینترنت طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۷ تخمین زده شده است. همچنین جهت افزایش دقت برآوردها از شاخص‌های قیمتی کالاها و گروه کالاهای مختلف در مناطق مختلف کشور (استانی) استفاده گردیده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اینترنت در ایران کالایی لوکس (کشش درآمدی ۱/۹۴) و پرکشش (با کشش قیمتی ۱/۵-) است. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که اینترنت با «آموزش و تحصیلات» و «تلفن» مکمل و با «تفریحات»، «روزنامه» و «سایر ارتباطات» رابطه جانشینی دارد.

کلیدواژه‌ها: اینترنت، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب (SUR)، داده‌های خرد بودجه خانوار، شاخص قیمت استانی.

طبقه‌بندی JEL: Q11، D12، L86

* استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)، Salem207@yahoo.com

** استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، habibmorovat@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۵

۱. مقدمه

تحولات اقتصادی طی دهه‌های اخیر نشان‌دهنده شدت روند جهانی شدن است. هرچند که روند یکپارچگی جهانی پدیده‌ای بی‌سابقه نیست، اما در چند سال اخیر شدت بیشتری به خود گرفته و در حال حاضر به صورت فراگیرتر و همه‌جانبه‌تری مطرح شده است و اغلب کشورها از کشورهای توسعه‌یافته گرفته تا کشورهای در حال توسعه، همگی جهت همسو کردن فعالیت‌های خود با این روند به تکاپو افتاده‌اند. در حال حاضر یکی از دستاوردهای پیشرفت تکنولوژی در امر ارتباطات «اینترنت» می‌باشد که تا حدود بسیار زیادی موجب تسهیل و تسریع گردش اطلاعات در بین کشورها شده و به این ترتیب پروسه جهانی شدن را نیز شدت بخشیده است.

اهمیت گسترش دسترسی کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه به اینترنت مورد تأیید صاحب نظران و کارشناسان ارتباطات و توسعه و حتی سازمان‌های بین‌المللی قرار گرفته است. عقیده قریب به اتفاق آن است؛ که اینترنت و فناوری‌های وابسته ارتباطات دور می‌بایست به عنوان زیرساخت ملی - استراتژیک قلمداد شود. لذا برقراری چنین زیرساخت‌های استراتژیکی برای کشورهای در حال توسعه حیاتی به نظر می‌رسد، چراکه ارتباطات می‌تواند باعث بهبود بهره‌وری اقتصادی، حاکمیت، آموزش، بهداشت، سلامتی و کیفیت زندگی خصوصاً در مناطق حاشیه‌ای شود. بر همین اساس، استفاده از اینترنت، ابعاد مختلف توسعه، چون بهره‌وری اقتصادی، عدالت اجتماعی، هویت فرهنگی، کاهش فقر، مردم‌سالاری و توسعه پایدار را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

کشف، انتشار و اعمال دانش جدید، اشاعه اطلاعات مربوط به بهترین عملکردها و رد و بدل کردن نظرات، اصول اساسی کار توسعه است که به گونه‌ای مؤثر به وسیله فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات تسهیل می‌گردد. در حوزه توسعه اقتصادی، این فناوری‌ها می‌توانند مشاغل جدید ایجاد نمایند؛ موقعیت‌های جدید در بخش‌های صنعت و خدمات ایجاد کنند؛ و نیروی کار آموزش دیده‌تری را فراهم نمایند. این فناوری‌ها جریان اطلاعات و رای مرزها را ممکن ساخته و تجارت بین‌المللی خصوصاً در زمینه فناوری‌های پیشرفته را ارتقاء بخشیده‌اند.

تسهیلات آموزشی به میزان زیادی از طریق آموزش از راه دور و دسترسی اینترنتی بهبود می‌یابد. مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند به مناطق دور افتاده که از این خدمات بی‌بهره‌اند؛ راه یابد. اینترنت امکانات اقتصادهای در حال توسعه را برای شرکت در اقتصاد

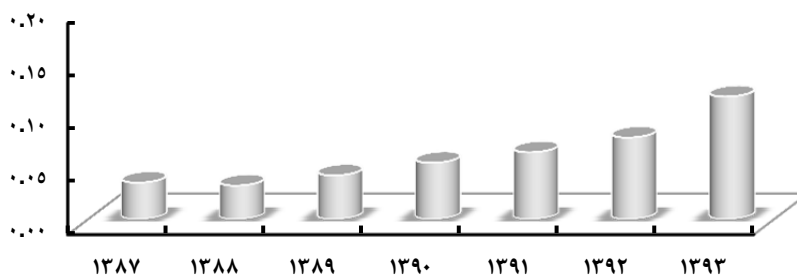
در حال رشد دیجیتال، افزایش می دهد. تجارت الکترونیکی بر اساس اینترنت، رشد اقتصادی و خدمات اجتماعی را به طرز قابل ملاحظه‌ای در کشورهای در حال توسعه ارتقاء می دهد. صنعت جهانگردی که به صورت فزاینده‌ای به عنوان منبع مهمی برای رشد کشورهای در حال توسعه درآمده است؛ نیز آماده است که به وسیله تجارت الکترونیک ترقی یابد. تجارت/اینترنتی می تواند؛ به وسیله کاهش هزینه‌های انتقال و تولید، تسهیل ورود به بازار، بهبود خدمات به مشتری، گسترش پوشش جغرافیایی و ایجاد سرمایه بالقوه جدید، تا حد زیادی میزان بازدهی را بهبود بخشد. گرچه توان بالقوه تجارت الکترونیکی به نظر نویدبخش می رسد؛ اما چالش‌های بسیاری هنوز وجود دارد. اکنون گفته می شود؛ که اینترنت و تجارت الکترونیک، تجارت به سبک سستی و در نهایت زندگی مشتری را تغییر خواهد داد.

خدمات مالی حوزه دیگری است که دارای قابلیت رشد بسیاری در دنیای اینترنت دارد. بانک الکترونیک در حال حاضر در بسیاری از کشورهای در حال توسعه وجود دارد؛ و این امکان را برای مشتریان فراهم می سازد؛ که صورت حساب‌های خود را به وسیله اینترنت بپردازند. حساب‌های بانکی خود را از طریق آن چک کنند؛ و یا نقدینگی خود را انتقال دهند.

توسعه خدمات بهداشتی و سلامتی یکی دیگر از تأثیرات و نقش‌های اینترنت، برای افراد جامعه است. اینترنت از طریق ایجاد پیوند و ارتباط میان افراد و سازمانهای بهداشتی، به ارتقای سطح سلامت و بهبود وضعیت سلامتی جامعه کمک می کند.

آنچه در بالا گفته شد نشان می دهد که اینترنت در جوامع امروزی به عنوان یکی از موتورهای مهم توسعه است، در همین راستا نمودار (۱) سهم اینترنت در بودجه خانوار مناطق شهری ایران را طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ نشان می دهد همانطور که ملاحظه می گردد سهم اینترنت از حدود ۰/۰۳ درصد در سال ۱۳۸۷ به نزدیک ۰/۱۲ درصد در سال ۱۳۹۳ رسیده است که نشان دهنده افزایش ۴ برابری آن طی این مدت می باشد. با توجه به این موضوع و اهمیت روز افزون استفاده از اینترنت در مسیر توسعه ملی و از آنجا که شناخت و تجزیه تحلیل عوامل موثر بر بسط استفاده از اینترنت می تواند کشورها را جهت ایجاد بسترهای مناسب آن یاری نماید و با توجه به اینکه در کشور ما تاکنون مباحث مربوط به تقاضای اینترنت، به صورت جدی و بنیادی مورد مطالعه قرار نگرفته، در پژوهش حاضر به بررسی بعد مصرفی اینترنت خانگی، شناخت عوامل مؤثر بر گسترش تقاضای آن و میزان تأثیر هر یک از این عوامل در زندگی مناطق شهری ایران پرداخته شده است.

نمودار(۱): سهم اینترنت در بودجه خانوار مناطق شهری ایران طی سالهای ۱۳۸۷-۱۳۹۳



منبع: نتایج پژوهش جاری

در این پژوهش با استفاده از الگوی تقاضای تقریباً ایده‌آل، به علت قابل آزمون بودن آن در مقابل خصوصیات نظری تابع تقاضا (همگنی و تقارن نسبت به متغیرهای قیمتی) و سادگی دستیابی به کشش‌های قیمتی و مخارج (درآمدی)، تلاش می‌شود، برای اولین بار تابعی از تقاضای اینترنت در سطح ملی (خانوارهای شهری) برآورد و الگویی از تقاضای اینترنت در کشور ارائه و قسمتی از نقصان کمبود پژوهش در این زمینه جبران گردد. چارچوب کلی این تحقیق عبارت است از:

در بخش دوم مقاله، به مرور ادبیات موضوع در این زمینه پرداخته می‌شود. در بخش سوم، مروری بر مطالعات تجربی و نظری این موضوع در داخل و خارج کشور خواهیم داشت در ادامه و در بخش چهارم به تخمین تجربی تابع تقاضای اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران با استفاده از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل طی دوره ۷ ساله ۱۳۹۳-۱۳۸۷ اختصاص یافته است. و در بخش پایانی جمع‌بندی و نتیجه‌گیری بیان خواهد شد.

۲. مبانی نظری

یکی از مهم‌ترین ابزارهای مطالعه رفتار مصرف‌کننده، برآورد معادلات تقاضای مصرف‌کننده می‌باشد. معادلات تقاضا در علم اقتصاد اهمیت بسزایی داشته و در بسیاری از تجزیه و تحلیل‌های اقتصاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما برای مدت‌ها امکان برآورد تقاضا به صورت مجموعه معادلات وجود نداشت تا این که برخی از محققان مانند استون-گری (Geary-Stone) توانستند با اعمال یکسری از محدودیت‌ها بر معادلات تقاضا، برای

گروه‌های مختلف کالایی تابع تقاضا را به صورت سیستمی برآورد نمایند. روش سیستم‌های تقاضا روشی موثر و کارآمد برای در نظر گرفتن ارتباطات متقابل تقاضای کالاها و قیمت‌های آن‌ها و هم‌چنین به جهت بررسی محدودیت‌های نئوکلاسیکی توابع تقاضا، به ویژه قیدهای یکنوایی (Monotonicity) و انحناء (Curvature) می‌باشد.

همانطور که اشاره شد نقطه آغازی برای مطالعات سیستم‌های معادلات تقاضا، مطالعه استون (Stone, 1954) در سال ۱۹۵۴ می‌باشد. از زمانی که استون مدل سیستم هزینه خطی را ابداع نمود تا سال ۱۹۸۰ که مدل تقاضای تقریباً ایده آل توسط دیتون و مولبایر (Deaton & Muellbauer, 1980) ارائه شد؛ سیستم‌های متنوعی در این رابطه ارائه شده است. اما اکثر این سیستم‌ها مانند سیستم مخارج خطی (Linear Expenditure System)، سیستم مخارج خطی شکل‌گیری عادت، سیستم لگاریتم جمع‌ی غیر مستقیم (Indirect Addilog System) و سیستم ترانسلوگ (Translog System) با استفاده از یک فرم تبعی خاص و معین، توابع تقاضا را استخراج می‌نمایند. لیکن مقید کردن ترجیحات همه مصرف‌کنندگان به یک فرم تبعی معین غیرمنطقی است. در سیستم معادلات تقاضای تقریباً ایده آل، رجحان‌های افراد از یک فرم تبعی مشخص پیروی نمی‌کند بلکه ترجیحات مصرف‌کننده در قالب توابع لگاریتمی تعمیم یافته و مستقل از قیمت به نام پیگ لاگ (Price-Independent Generalized Logarithmic Function) تعیین می‌شوند. لذا سیستم معادلات استخراجی از این توابع در فرم کلی خود و با توجه به شاخص قیمت واقعی، یک مدل غیرخطی (Nonlinear Almost Ideal Demand System) می‌باشند. اما از آنجا که برای برآورد آن به مشاهدات زیادی احتیاج است خطی کردن این مدل و برآورد آن به صورت خطی راحت‌تر است.

۱.۲ مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده آل

مدل اصلی که در این تحقیق استفاده شده است مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده آل می‌باشد که توسط دیتون و مولبایر (Deaton & Muellbauer, 1980) ارائه شد. آن‌ها بیان کردند که بسیاری از خصوصیات این الگو در مدل‌های روتردام و ترانسلوگ وجود دارد، ولی هیچ‌یک از این دو الگو همه‌ی این خصوصیات را هم‌زمان ندارند.

دیتون و مولبایر این الگو را بر مبنای گروه مخارج (هزینه) با فرم تعمیم یافته لگاریتمی مستقل از سطح قیمت (به نام PIGLOG) ارائه نمودند که گویای مجموعه‌ای از توابع

هزینه‌ای است. در واقع این سطح حداقل هزینه را برای دست یابی به سطح مشخصی از مطلوبیت (U) در قیمت‌های داده شده را نشان می‌دهد. این توابع هزینه‌ای به صورت $C(U,P)$ نشان داده می‌شود. که تابع دو عامل مطلوبیت u و سطح قیمت p است. گروه مخارج PIGLOG به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$(۱) \log c(u, p) = (1-u) \log \{a(p)\} + u \log \{b(p)\}$$

مقدار u در دامنه بین صفر و یک قرار دارد که صفر، حداقل معیشت و یک، حداکثر رفاه است و توابع $a(p)$ و $b(p)$ توابع مثبت، همگن و خطی از سطح قیمت می‌باشند. یکی از دلایل انتخاب این توابع توسط دیتون و مولباور، انعطاف پذیری زیاد آن‌ها است و این انعطاف پذیری به این معناست که در هر نقطه مشتق‌های تابع هزینه نسبت به قیمت‌ها و مطلوبیت برابر با همین مقادیر برای هر تابع هزینه دیگری است. این انعطاف پذیری سبب می‌شود که بتوان قیده‌های مربوط به نظریه تقاضا را وارد الگو نمود و به صورت تجربی در تخمین خود اعمال کرد. افزون بر این، فرم تابعی این الگو سبب شده است که بتوان به دلیل جمع غیر خطی تقاضای مصرف‌کنندگان به تقاضای جمعی افراد رسید.

لگاریتم سطح حداقل هزینه معیشتی و سطح حداکثر رفاه در این الگو به شکل زیر است:
سطح حداقل معیشت:

$$(۲) \text{Log} a(p) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{kj} \log p_k \log p_j$$

سطح حداکثر رفاه:

$$(۳) \text{Log} b(p) = \text{Log} a(p) + \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

بنابراین اگر این روابط در تابع هزینه AIDS جایگزین شود عبارت زیر به دست می‌آید:

$$(۴) \text{Log} c(u, p) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j + u \beta_0 \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$$

که در آن P_i شاخص قیمت کالای i ام، n ، تعداد کالاهای موجود در سیستم و β_0 ، α_0 و γ_j ضرایب را تشکیل می‌دهند. z نماینده یک گروه کالایی مشخص است. باتوجه

به لم شفارد و ضرب طرفین در P_i/c و در نهایت مشتق گیری نسبت به $\log p_i$ و ساده سازی به معادله W_i می‌رسیم که در واقع معادلات سهمی غیر جبرانی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل را نشان می‌دهد.

این تبدیلات به شکل زیر انجام می‌شوند:

$$(5) \quad \frac{\partial c(u, p)}{\partial p_i} = q_i \Rightarrow \frac{\partial c(u, p)}{\partial p_i} \cdot \frac{p_i}{c} = \frac{p_i q_i}{c} = w_i$$

$$(6) \quad \Rightarrow w_i = \frac{\partial \log c(u, p)}{\partial \log p_i} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i u \prod_k p_k^{\beta_k}$$

چون در مواقعی که افراد در پی حداکثر کردن مطلوبیت خود هستند مخارج کل $c(u, p)$ با کل درآمد آن‌ها برابر می‌شود. با جایگزینی در معادله بالا در نهایت عبارت زیر حاصل می‌شود:

$$(7) \quad w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log \left(\frac{x}{P} \right)$$

که P شاخص قیمت است و به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$(8) \quad \log(P) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \gamma_{kj} \log p_k \log p_j$$

به دلیل اینکه رابطه فوق غیرخطی است دیتون و مولباور (۱۹۸۰) پیشنهاد دادند که برای مطالعات تجربی از شاخص قیمت استون (Stone's Price Index) استفاده شود:

$$(9) \quad \log P = \sum_i w_i \log p_i$$

هنگامی که از شاخص قیمت استون استفاده می‌شود مدل تقریب خطی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (System Linear Approximation of the Almost Ideal Demand) نامیده می‌شود:

$$(10) \quad w_i = \alpha_i + \beta_i \left(\log x - \log \sum_i w_i \log p_i \right) + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j$$

برای این که رابطه فوق با نظریه مصرف کننده سازگار باشد باید قیود زیر درباره پارامترها برقرار باشد:

$$\sum_i \alpha_i = 0, \sum_i \beta_i = 0, \sum_i \gamma_{ij} = 0 \quad ۱. \text{تجمیع:}$$

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad ۲. \text{همگنی:}$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad ۳. \text{تقارن:}$$

سه قید فوق مربوط به فرض عقلانیت در نظریه تقاضای مصرف کننده می باشد. فرض تجمیع بیان می کند که مجموع مخارج برآورد شده برای هر کالا باید برابر مخارج کل شود. فرض همگنی بیان می کند اگر همه قیمتها و درآمد خانوارها به یک نسبت افزایش یابد آنگاه تغییری در انتخاب مصرف کننده روی نخواهد داد. تقارن به این مفهوم است که تغییر نسبی در مصرف یک کالا به دلیل تغییر در قیمت سایر کالاها (البته پس از جبران تغییر در درآمد حقیقی) باید برابر تغییر متناسب در تقاضای کالاهای دیگر باشد هنگامی که قیمت کالای اول تغییر می کند. به این نوع تقارن در اثر جانشینی تغییر قیمت کالاها، تقارن اسلاتسکی (Slutsky symmetry) گفته می شود.

از آنجاییکه در مدل AIDS سهم کالاها از بودجه خانوار به عنوان متغیر وابسته می باشد لذا باید برای محاسبه کشش های قیمتی، درآمدی از روابط مشخصی استفاده نمود. در زیر فرمول های محاسبه این کشش ها بیان شده است:

$$e_{ii} = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{w_i} - \beta_i$$

$$e_{ij} = \frac{\gamma_{ii}}{w_i} - \beta_i \left(\frac{w_j}{w_i} \right)$$

$$e_{ix} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$$

$$s_{ij} = \frac{\delta_{ij}}{w_i}$$

۳. مروری بر مطالعات تجربی

مطالعات تجربی محدودی در خصوص برآورد تابع تقاضای اینترنت صورت گرفته است که در این بخش تلاش می شود تا بطور خلاصه برخی از مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور در این خصوص مطرح شده و نتایج آنها بیان گردد.

مادن و سونیچ (Modden & Savage, 1998)، تقاضای اینترنت را با استفاده از مدل لوجیت در میان خانوارهای استرالیای غربی مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش کانون

اصلی مطالعه آنها بررسی تأثیر ساختارهای قیمت بر تقاضا بود و در این مورد دریافتند که ساختارهای قیمتی با نرخ ثابت تأثیر مثبتی بر استفاده از اینترنت دارد، در حالیکه زمانی که صرف چنین فعالیتی می شود بعنوان عاملی بازدارنده در این رابطه شناخته شد. آنها همچنین به رابطه مستقیمی بین سطح آموزش و تقاضای اینترنت رسیدند. اما نتایج آنها راجع به اینکه ارتباط بین درآمد و تقاضای اینترنت مثبت است، با متغیرهای درآمدی بالا و پایین معنی دار نبود و بیشترین تأثیرات در سطح درآمد متوسط پدیدار شد. علاوه بر این، مطالعات آنها ارتباطی منفی بین سن و نیز هزینه مکالمات تلفنی با سطح تقاضا و ارتباطی مثبت بین مرد بودن و سطح تقاضا را نشان می دهد. آنها همچنین به بررسی بیشترین موارد استفاده از اینترنت در بین کاربران پرداخته، دریافتند که بیشترین تقاضا مربوط به کسانی است که از خطوط چت استفاده می کنند و پس از آن به ترتیب کاوش های اینترنتی و استفاده از پست الکترونیکی بیشترین تعداد کاربران را به خود اختصاص داده اند.

راجرس (Rogers, 1995)، اقدام به بررسی مدل نفوذ فناوری در صنایع، سازمان ها و زمینه های مختلف نمود و نتایج مطالعه آن مبنایی برای مطالعات بعدی قرار گرفت. راجرس معتقد بود، رشد سریع اینترنت یک فرصت منحصر به فرد برای بررسی دوباره نظریات نفوذ نوآوری فراهم می آورد، زیرا اینترنت با نوآوری های قبلی بسیار متفاوت است. به طوری که اینترنت یک نوآوری فوق العاده پویاست و می تواند فراتر از مناطقی که در نظر گرفته شده، نفوذ پیدا کند. بر این اساس، بحث پویایی اینترنت و نفوذ آن به یک دغدغه برای پژوهشگران تبدیل شد و مطالعات را به سمت ارائه الگویی از نفوذ اینترنت سوق داد. در مطالعه ای مککوی و باریکا (McCoy & Barika, 2005)، و مک کوی و همکاران (McCoy et al., 2005)، در ادامه تحقیق راجرس، مدل نفوذ اینترنت را در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مورد بررسی قرار دادند.

در مطالعه دیگری که توسط گوپتا و همکارانش در سال ۱۹۹۸ صورت گرفت، از دو روش پارامتری و یک روش غیرپارامتری برای تخمین ارزش زمان برای کاربران اینترنت بعنوان یک ویژگی مهم تقاضای خدمات اینترنتی استفاده شده است. در این مطالعه مزیت ها و محدودیت های روش های مذکور مورد بررسی واقع شده اند و در نهایت روش غیر پارامتریک توزیع دو جمله ای به دلیل مثبتی بودن نتایج آنها بر کارهای در سطح خرد علاوه بر کارهای متوسط و بزرگ مناسبتر قلمداد و تأیید شده است.

راپوپورت و دیگران (Rappoport & et al,1998) تعدادی از عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت را با استفاده از تکنیک مدلسازی لوجیت شناسایی کردند. مدل آنها کشش‌های قیمتی را بر ای دسترسی به اینترنت بین ۰/۱۸- تا ۰/۳۸- نشان می‌داد. آنها با فرض وجود این کشش‌ها، به این نتیجه رسیدند که در حالی که قیمت، عامل مهمی در رشد سریع تعداد کاربران اینترنت می‌باشد، رشد اساساً یک پروسه درون زاست که توسط شبکه و اثرات جانبی استفاده از آن شکل می‌گیرد. آنها همچنین کشش درآمدی ۰/۳۶ را برای تقاضای اینترنت بدست آوردند. علاوه بر این نشان دادند که نرخ دسترسی به اینترنت بطور مثبت به استفاده از خدمات مخابراتی پیشرفته، سطح آموزش و اشتغال رسمی وابسته است.

هارگیتای (Hargittai & Eszter,1999) از اطلاعات ۱۸ کشور OECD به صورت مقطع زمانی جهت بررسی عوامل مؤثر بر ضریب نفوذ اینترنت استفاده نموده‌اند و نتایج نشان می‌دهد که درآمد سرانه، یک پیش‌بینی کننده خوب برای ضریب نفوذ اینترنت به حساب می‌آید اما اضافه کردن متغیرهایی مانند سطح تحصیلات و زبان انگلیسی برآزش آن‌ها را بهتر می‌نماید که نشان دهنده آن است که درآمد سرانه تنها متغیر تعیین کننده برای پیش بینی ضریب نفوذ اینترنت نیست. بر اساس تحقیق وی سیاست‌گذاری و ساختار آن از حیث انحصاری یا رقابتی بودن تاثیر مستقیم بر توسعه نفوذ اینترنت گذاشته و رقابت باعث افزایش انتشار اینترنت می‌گردد.

کمپی (Campi,2000) در مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی تقاضا و قیمت‌گذاری خدمات اینترنتی به تحلیل و تخمین تقاضای دسترسی به اینترنت برای گروه‌های مختلف مصرف کنندگان ایتالیایی و نیز تحقق بخشیدن به یک مدل قیمت‌گذاری که هم قادر به برآورده کردن نیازهای مصرف کنندگان باشد وهم از ترافیک اینترنتی جلوگیری کند پرداخته است. وی معتقد است که به دلیل محدودیت اینترنت، قیمت‌گذاری برای کنترل ترافیک در شبکه لازم است. او با بررسی اصول و تکنیک‌های قیمت‌گذاری، یک مدل قیمت‌گذاری که قادر به پیشگیری از ترافیک اینترنتی است به این منظور مورد استفاده قرار داده است. وی به منظور تخمین تابع تقاضای خدمات اینترنتی و ابداع شده در کوتاه مدت و میان مدت، یک مدل رگرسیونی را به کار گرفته که این روش به او اجازه تخمین تقاضا بر اساس ارتباط موجود بین متغیرهای وابسته و برخی متغیرهای توضیحی را بدون کامل بودن اطلاعات قبلی می‌دهد.

کراکنل و ماجومدار (Craknell & Majumdar, 2000) نیز با استفاده از مدل اقتصاد سنجی لوجیت به بررسی عوامل موثر بر تقاضای اینترنت در انگلستان پرداخته و کشش های قیمتی و درآمدی تقاضا را محاسبه کرده اند. آن ها هم چنین به مطالعه بازار تقاضای اینترنت در تجارت و مقایسه آن با استفاده از اینترنت پرداخته و به این نتیجه رسیده اند که یک بخش کلیدی برای توسعه در آینده، پویایی اینترنت است، چون با افزایش تعداد کاربران و بالتبع تقاضای آن، تقاضا برای سایر کالاها (مثل خط تلفن ثابت و موبایل) افزایش می یابد.

واریان (Varian, 2000) در یک کار تجربی برای تخمین این که مردم چه قدر حاضرند بابت انواع متفاوتی از کیفیت دسترسی به خدمات اینترنتی پردازند پروژه ای را تحت عنوان INDEX طراحی کرده است. وی در مطالعاتش هزینه زمان را برای کاربران به عنوان یک پارامتر تصادفی فرض کرده، به تخمین توزیع هزینه زمان پرداخته و نهایتاً به این نتیجه رسیده است که کاربران اغلب ارزش نسبتاً پایینی را برای وقتشان قائلند و نیز میل به پرداخت آن ها بابت باند پهن بسیار پایین است.

در مطالعه دیگری که توسط راپوپورت و همکاران (Rappoport & et al, 2001) انجام گرفته است، مجموعه ای از مدل های تقاضای اینترنت ارائه شده است و مدل ها بر مبنای پاسخ های ارائه شده توسط بیش از ۲۰۰۰۰ خانوار در طی دوره ژوئن تا مارس سال ۲۰۰۰ به پرسشنامه های تحقیق شکل گرفته اند. در این مقاله همچنین کشش قیمتی دسترسی سریع تر به اینترنت تخمین زده شده و نرخ دسترسی به اینترنت با توجه به خصوصیات خانوار اعم از بعد خانوار، سطح سواد، سطح درآمد و ... محاسبه شده است. متغیرهای استفاده شده در این مطالعه، بعد خانوار، متوسط درآمد خانوار، سطح آموزش، سن، جنسیت، قیمت متوسط برای خدمات اینترنتی و قیمت متوسط خدمات باند پهن می باشند که همگی بعنوان متغیرهای توضیحی بکار رفته اند.

در کشور ما تاکنون مباحث مربوط به تقاضای اینترنت بصورت جدی و بنیادی مورد مطالعه قرار نگرفته است و تنها یک مطالعه در این خصوص وجود دارد که مطالعه صباغ کرمانی و نجفی می باشد. صباغ کرمانی و نجفی (۱۳۸۴)، طی پژوهشی تابع تقاضای اینترنت برای خانوارهای شهر تهران را با استفاده از روش احتمالاتی لوجیت برای نمونه ای شامل ۳۸۵ خانوار، تخمین زده اند. نتایج تخمین مدل نشان دهنده تأثیر مثبت میزان تحصیلات، بعد خانوار و جنسیت مذکر داشتن و نیز سطح درآمد، و تأثیر منفی سن و متوسط قیمت دسترسی، بر تقاضای اینترنت می باشد.

۴. مدل‌سازی تجربی

فرم تابعی مناسب، نوع شاخص‌ها، تعداد داده‌ها و روش تخمین مناسب، هر یک به نوبه خود در به دست آوردن تخمین‌های دقیق و بدون تورش از کشش قیمتی تقاضا موثر می‌باشند. در این تحقیق از فرم تابعی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل خطی LA-AIDS و شاخص استون (به دلیل سادگی محاسبه و همچنین خطی‌سازی مدل از طریق این شاخص) و فرمول‌های کشش قیمتی و درآمدی ارائه شده در قسمت‌های قبل استفاده شده است. در ادامه به نوع داده‌ها و روش تخمین و تجزیه و تحلیل نتایج تخمین پرداخته شده است.

۱.۴ داده‌های مورد استفاده

این مطالعه به منظور تخمین تابع تقاضای اینترنت در مناطق شهری ایران، نیازمند دو گروه داده‌ای است: ۱- اطلاعات و داده‌های خرد (پرسشنامه‌ای) از بودجه خانوار جمع‌آوری شده توسط مرکز آمار ایران و همچنین ۲- شاخص‌های قیمتی کالاها و گروه کالاها در مناطق مختلف شهری کشور (ارائه شده توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران). بدین منظور داده‌های بودجه خانوار مورد استفاده در این تحقیق طی سال‌های ۸۷ تا ۹۳ و برای ۱۳۱۷۴۴ تعداد خانوار جمع‌آوری شده است. داده‌های این تحقیق به ۱۵ گروه کالایی تقسیم می‌شوند که عبارتند از: «خوراک و آشامیدنی‌ها»، «پوشاک و کفش»، «مسکن، سوخت و روشنایی»، «مبلمان و لوازم خانگی»، «بهداشت و درمان»، «حمل و نقل»، «اینترنت»، «پست»، «تلفن»، «خدمات تفریحی»، «سایر ارتباطات»، «روزنامه»، «کامپیوتر»، «آموزش و تحصیل» و «سایر کالاها و خدمات».

در این مطالعه با پردازش داده‌های مصرف در سطح خانوارها و ریز ارقام کالایی طی سال‌های مورد بررسی سهم گروه‌های ۱۵ گانه محاسبه گردید. با پیشرفت سخت‌افزارهای کامپیوتری امکان افزایش تعداد گروه‌های کالایی و همچنین تحقیق در سطح خانوارها محقق گردیده است و این اولین مطالعه در سطح کشور می‌باشد که با استفاده از ریز داده‌های خانوار، بیشترین تعداد گروه کالایی را در نظر گرفته و این امر موجب دقت بسیار زیاد تخمین و بالطبع کشش‌های قیمتی و درآمدی مورد محاسبه و همچنین بررسی ارتباط گروه‌های مختلف کالایی خواهند گردید. جهت برآورد تقاضای تقریباً ایده‌آل علاوه بر سهم این گروه‌ها نیاز به قیمت این گروه‌های کالایی می‌باشد. از آنجا که خانوارهای مورد

بررسی در سطح کل کشور و در مناطق مختلف جغرافیایی پراکنده‌اند و قیمت کالاها و بالطبع گروه‌های کالایی در مناطق مختلف کشور متفاوت می‌باشد، از این رو نیاز به شاخص‌های قیمت در سطح استان می‌باشد، که در هیچ‌یک از مطالعات تقاضا به صورت سیستمی این تفاوت لحاظ نگردیده است. یکی از نوآوری‌های این مطالعه استفاده از شاخص‌های قیمتی کالاها و گروه کالاها در مناطق مختلف کشور می‌باشد. بدین منظور از شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی استانی-کالایی استفاده گردیده است.

۱۵ گروه کالایی در این تحقیق عبارتند از:

«خوراک و آشامیدنی»، «پوشاک و کفش»، «مسکن، سوخت و روشنایی»، «مبلمان و لوازم خانگی»، «بهداشت و درمان»، «حمل و نقل»، «اینترن»، «پست»، «تلفن»، «خدمات فرهنگی تفریحی»، «سایر ارتباطات»، «روزنامه»، «کامپیوتر و تجهیزات آن»، «آموزش و تحصیل»، «سایر کالاها».

لازم به ذکر است که گروه «سایر ارتباطات» شامل اقلامی مانند هزینه‌های نصب تجهیزات تلفن، فکس، پیجر و نرم‌افزارهای مربوطه می‌باشد. همچنین گروه «سایر کالاها» شامل تمام اقلام کالایی مورد استفاده خانوار است که در گروه‌های فوق ذکر نگردیده است.

۲.۴ روش برآورد مدل

در تقریب مدل خطی AIDS، از روش رگرسیون معادلات به ظاهر نامرتب (SUR) استفاده شده است. یکی از مهمترین موارد بکارگیری مدل‌های SUR در اقتصاد، تخمین سیستم‌های معادلات تقاضا و نیز توابع هزینه ترانسلوگ می‌باشد. دلیل آن این است که میان جزء اخلاص معادلات سهم مخارج همبستگی وجود دارد لذا در این روش بدین‌گونه عمل شده که یکی از معادلات تقاضا را از دستگاه معادلات کنار گذارده و پارامترهای سایر معادلات را تخمین زده و سپس پارامترهای مربوط به معادله کنار گذاشته شده بر مبنای قید جمع‌پذیری بر حسب سایر پارامترها برآورد می‌شود. از آن جا که بر حسب قید جمع‌پذیری مجموع سهم‌ها برابر یک است نوع معادله حذف شده مهم نیست و این کار به دلخواه انجام می‌گیرد.

- برآورد سیستم معادلات مقید AIDS

۳۰ برآورد تابع تقاضای خدمات اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران

در این بخش، سیستم معادلات مقید با اعمال قید تقارن بر ضرایب و همچنین اعمال قید همگنی برآورد گردیده‌اند. قابل ذکر است که با اعمال قید جمعی، ضرایب مربوط به پارامترهای گروه «سایر کالاها و خدمات» بعد از تخمین محاسبه شده است.

جدول (۱): تخمین سیستم معادلات تقاضای اینترنت

آموزش و تحصیل	کامپیوتر	روزنامه	سایر ارتباطات	خدمات تفریحی	تلفن	پست	اینترنت	حمل و نقل	بهداشت درمان	لوازم خانگی	مسکن و سوخت	پوشاک و کفش	خوراک و آشامیدنی	معادلات ضرایب
-۰/۱۲۲۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۹۳۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۱۶۰ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۵۴ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۳۰۶ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۱۱۱ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۷۲ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۲۹۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۱۷۶۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۱۳۴۸ (۰/۰۰۰۰)	۱/۵۸۶۳ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۲۴۵۲ (۰/۰۰۰۰)	۱/۲۶۶۳ (۰/۰۰۰۰)	عرض از مبدأ
-۰/۰۱۴۸ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۴۶ (۰/۰۱۰۵)	-۰/۰۰۷۱ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۴ (۰/۱۲۳۳)	-۰/۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۷)	۰/۰۰۰۹ (۰/۱۷۱۶)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۹۵۸۵)	-۰/۰۰۰۵ (۰/۰۶۳۷)	-۰/۰۵۸۲ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۷۰۰ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۴۵۱ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۸۶ (۰/۰۲۶۰)	۰/۰۰۳۰ (۰/۳۵۱۱)	۰/۲۰۳۹ (۰/۰۰۰۰)	قیمت خوراک
۰/۰۰۰۹ (۰/۶۱۳۸)	-۰/۰۰۳۳ (۰/۰۱۶۰)	-۰/۰۰۲۶ (۰/۰۰۰۱)	۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۱۵۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۶ (۰/۱۸۸۲)	۰/۰۰۰۰ (۰/۶۸۳۴)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۶۰)	-۰/۰۰۴۲ (۰/۰۴۶۸)	-۰/۰۰۵۱ (۰/۰۶۴۴)	۰/۰۰۶۶ (۰/۰۰۸۰)	-۰/۰۳۲۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۵۲۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۳۰ (۰/۳۵۱۱)	قیمت پوشاک
-۰/۰۰۷۷ (۰/۰۰۰۴)	-۰/۰۲۰۲ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۲ (۰/۰۴۸۳)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۱۱۹۲)	۰/۰۰۵۵ (۰/۰۰۰۲)	۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۱۹)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۶۵۱۸)	-۰/۰۰۱۱ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۷۴ (۰/۰۳۷۵)	۰/۰۱۶۱ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۳۳ (۰/۱۸۸۹)	۰/۰۷۸۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۳۲۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۸۶ (۰/۰۲۶۰)	قیمت مسکن
۰/۰۱۱۶ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۵۸ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۴۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۵۳۴۴)	-۰/۰۱۲۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۷۳ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۲۷)	۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۰۷)	-۰/۰۰۸۸ (۰/۰۰۰۶)	۰/۰۱۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۲۰۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۳۳ (۰/۱۸۸۹)	۰/۰۰۶۶ (۰/۰۰۸۰)	-۰/۰۴۵۱ (۰/۰۰۰۰)	قیمت لوازم خانگی
۰/۰۱۵۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۱۵۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۲۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۶۱۲۷)	-۰/۰۱۷۰ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۸ (۰/۰۰۱۳)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۰۰۰۱)	۰/۰۰۰۱ (۰/۴۸۹۶)	۰/۰۱۷۳ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۲۳۴ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۱۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۱۶۱ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۵۱ (۰/۰۶۴۴)	-۰/۰۷۰۰ (۰/۰۰۰۰)	قیمت بهداشت
-۰/۰۱۶۵ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۱۱۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۲ (۰/۶۴۲۱)	۰/۰۰۰۱ (۰/۳۱۲۵)	۰/۰۰۷۶ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۵ (۰/۱۷۳۹)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۸۱۲۷)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۲۸)	۰/۰۲۲۱ (۰/۰۰۰۱)	۰/۰۱۷۳ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۸۸ (۰/۰۰۰۶)	-۰/۰۰۷۴ (۰/۰۳۷۵)	-۰/۰۰۴۲ (۰/۱۴۶۸)	-۰/۰۵۸۲ (۰/۰۰۰۰)	قیمت حمل و نقل

۳۲ برآورد تابع تقاضای خدمات اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران

۰/۰۰۰۳ (۰/۰۷۴۳)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۴۵۰۳)	۰/۰۰۰۲ (۰/۰۵۲۱)	۰/۰۰۰۲ (۰/۰۰۳۱)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۷۲)	-۰/۰۰۰۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۹۲۱۳)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۰۲۱۶)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۲۸)	۰/۰۰۰۱ (۰/۴۸۹۶)	۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۰۷)	-۰/۰۰۱۱ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۶۰)	-۰/۰۰۰۵ (۰/۰۶۳۷)	قیمت اینترنت
۰/۰۰۰۱ (۰/۰۶۳۹)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۰۲۹۵)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۸۹۹۸)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۸۸۵۰)	۰/۰۰۰۰ (۰/۱۶۸۹)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۰۱)	۰/۰۰۰۰ (۰/۲۲۰۱)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۹۲۱۳)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۷۱۳۷)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۰۰۰۱)	۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۲۷)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۶۵۱۸)	۰/۰۰۰۰ (۰/۶۸۳۴)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۹۵۸۵)	قیمت پست
-۰/۰۰۰۸ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۳ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۹۱)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۱۲۴۱)	۰/۰۰۷۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۴۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۰۱)	-۰/۰۰۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۵ (۰/۱۷۳۹)	-۰/۰۰۱۸ (۰/۰۰۱۳)	۰/۰۰۷۳ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۱۹)	-۰/۰۰۰۶ (۰/۱۸۸۳)	۰/۰۰۰۹ (۰/۱۷۱۶)	قیمت تلفن داخلی
-۰/۰۰۵۱ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۵۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۷ (۰/۰۰۰۳)	-۰/۰۰۰۳ (۰/۰۹۵۶)	۰/۰۰۶۶ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۷۴ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۰ (۰/۱۶۸۹)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۰۳)	۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۲۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۵۵ (۰/۰۰۰۲)	۰/۰۰۱۵ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۷)	قیمت خدمات تفریحی
۰/۰۰۰۵ (۰/۰۲۰۱)	-۰/۰۰۱۰ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۷۰۶۸)	۰/۰۰۰۲ (۰/۱۶۹۴)	-۰/۰۰۰۳ (۰/۰۹۵۶)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۱۲۴۱)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۸۸۵۰)	۰/۰۰۰۲ (۰/۰۰۳۱)	۰/۰۰۰۱ (۰/۳۱۲۵)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۶۷۲۷)	-۰/۰۰۰۱ (۰/۵۳۴۴)	-۰/۰۰۰۲ (۰/۱۱۹۲)	۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۴ (۰/۱۲۳۳)	قیمت سایر ارتباطات
۰/۰۰۲۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۸ (۰/۰۱۰۵)	۰/۰۰۰۹ (۰/۰۲۷۵)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۷۰۶۸)	-۰/۰۰۱۷ (۰/۰۰۰۳)	۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۹۱)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۸۹۹۸)	۰/۰۰۰۲ (۰/۰۵۲۱)	۰/۰۰۰۲ (۰/۶۴۲۱)	۰/۰۰۳۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۴۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۲ (۰/۰۴۸۳)	-۰/۰۰۳۶ (۰/۰۰۰۱)	-۰/۰۰۷۱ (۰/۰۰۰۰)	قیمت روزنامه
۰/۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۲۹ (۰/۰۰۵۷)	-۰/۰۰۰۸ (۰/۰۱۰۵)	-۰/۰۰۱۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۵۹ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۱۳ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۰۲۹۵)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۴۵۰۳)	۰/۰۰۱۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۵ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۵۸ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۲۰ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۳۳ (۰/۰۱۶۰)	-۰/۰۰۴۶ (۰/۰۱۰۵)	قیمت کامپیوتر
۰/۰۲۶۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۲۹ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۲۰۱)	-۰/۰۰۵۱ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۸ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۱ (۰/۰۶۳۹)	-۰/۰۰۰۳ (۰/۰۷۴۳)	-۰/۰۰۱۶ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۵ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۶ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۹ (۰/۰۶۳۸)	-۰/۰۰۱۴ (۰/۰۰۰۰)	قیمت آموزش و نحیصل
۰/۰۱۰۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۷۸ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۲ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۴ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۰۰ (۰/۶۹۵۱)	۰/۰۰۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۰ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۵۷ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۵ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۹۳ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۰۲۷ (۰/۰۰۰۰)	-۰/۰۰۷۰ (۰/۰۰۰۰)	درآمد واقعی

منبع: نتایج پژوهش جاری

نتایج برآوردی مدل مبین آن است که اکثر ضرایب متغیرها در سیستم معادلات معنادار می‌باشد. متغیر درآمد واقعی در تمام معادلات به جز معادله خدمات تفریحی، معناداری بالایی دارند. همچنین ضرایب خود قیمتی به جز در معادلات پست و سایر ارتباطات معناداری بالایی دارند. با توجه به موارد فوق و نتایج منطقی محاسبات کشش‌های قیمتی و درآمدی (ارائه شده در ادامه مقاله) نشان‌دهنده خوبی برازش مدل می‌باشد. اکنون می‌توان با توجه به معادلات مقید برازش شده می‌توان کشش‌های قیمتی و درآمدی گروه‌های کالایی را محاسبه نمود.

- سنجش کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع مدل مقید

کشش‌های قیمت خودی محاسبه شده، مربوط به هر یک از گروه‌های کالایی در جدول (۲) آورده شده است. با بررسی جدول (۲) می‌توان نتیجه گرفت که کشش قیمتی تقاضای اینترنت برابر ۱/۵- است که نشان‌دهنده پرکشش بودن تقاضای اینترنت می‌باشد. یعنی با افزایش ۱ درصدی قیمت اینترنت در مناطق شهری کشور به طور متوسط ۱/۵ درصد تقاضای اینترنت کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر حساسیت زیادی نسبت به تغییرات قیمت اینترنت وجود دارد که بعد از گروه «سایر کالاها» و «تلفن»، بیشترین کشش قیمتی را دارا می‌باشد.

در بین گروه‌های ۱۵ گانه مورد بررسی، روزنامه کمترین کشش قیمتی را داراست. کشش قیمتی این کالا برابر ۰/۴- می‌باشد و نشان‌دهنده حساسیت پایین تقاضای این کالا به تغییرات قیمت آن می‌باشد. البته پایین بودن کشش قیمتی تقاضای این کالا طبیعی است زیرا قیمت این کالا نسبت به سایر گروه‌های مورد بررسی بسیار پایین بوده و سهم ناچیزی در بودجه خانوار دارد و از این رو افزایش قیمت این کالا تأثیر چندانی بر تقاضای آن ندارد.

جدول (۲): کشش مارشالی LAIDS با اعمال قید تقارن اسلاتسکی، همگنی و جمعی

گروه‌های کالایی	میانگین سهم کالا	ضریب درآمدی	ضریب خود قیمتی	کشش قیمتی
خوراک و آشامیدنی	۰/۲۹۶۰۶	-۰/۰۷۰۶۱	۰/۲۰۳۹۴	-۰/۲۴
مسکن	۰/۳۰۴۰۶	-۰/۰۹۲۳۹	۰/۰۷۸۷۶	-۰/۶۵
مبلمان	۰/۰۳۹۸۷	۰/۰۱۲۴۹	۰/۰۲۰۲۹	-۰/۵
بهداشتی	۰/۰۵۱۸۶	۰/۰۱۶۵۵	۰/۰۲۳۴۱	-۰/۵۷
حمل و نقل	۰/۰۶۸۹۹	۰/۰۵۰۷۲	۰/۰۲۲۱۹	-۰/۸۳

۳۴ برآورد تابع تقاضای خدمات اینترنت در بخش خانگی مناطق شهری ایران

ایترنت	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۵۶	-۰/۰۰۰۰۳	-۱/۵
پست	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۲	-۰/۵۸
تلفن	۰/۰۰۲۱۷	۰/۰۰۰۹۱	-۰/۰۰۰۴۹۱	-۳/۲۶
سایر ارتباطات	۰/۰۲۹۶۵	-۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۶۶۸	-۰/۷۷
تفریحی	۰/۰۰۰۶۳	۰/۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۲۲	-۰/۶۶
روزنامه	۰/۰۰۱۶۲	۰/۰۰۱۲۶	۰/۰۰۰۹۷	-۰/۴
کامپیوتر	۰/۰۱۴۵۶	۰/۰۰۷۸۲	۰/۰۰۲۹۵	-۰/۸۱
سایر کالاها	۰/۱۲۹۷۸	۰/۰۴۱	-۰/۴۳۴	-۴/۳۸

منبع: نتایج پژوهش جاری

- سنجش کشش های درآمدی مدل مقید

نتایج محاسبه کشش های درآمدی گروه های کالایی مورد بررسی در جدول (۳) ارائه شده است. البته باید توجه داشت که طبقه بندی کالاها در هر الگوی AIDS بر اساس علامت ضریب مخارج واقعی صورت می گیرد که نتایج حاکی از غیر ضروری بودن گروه های کالایی به جز «خوراک و آشامیدنی ها» و «مسکن، سوخت و روشنایی» می باشد. با توجه به جدول برآوردها، مشاهده می شود که کشش درآمدی مربوط به اینترنت برابر با ۱/۹۴ و بیشتر از سایر کالاها می باشد که نشان دهنده لوکس بودن این کالا نسبت به سایر کالاها می باشد. به عبارت دیگر افزایش ۱ درصدی درآمد موجب افزایش حدود ۲ درصدی تقاضای اینترنت می گردد.

جدول (۳): کشش درآمدی LAIDS با اعمال قید تقارن اسلاتسکی، همگنی و جمعی

گروه های کالایی	میانگین سهم کالا	ضریب درآمدی	کشش درآمدی
خوراک و آشامیدنی	۰/۲۹۶۰۶	-۰/۰۷۰۶۱	۰/۷۶
پوشاک	۰/۰۴۵۰۵	۰/۰۲۰۷۷	۱/۴۶
مسکن	۰/۳۰۴۰۶	-۰/۰۹۲۳۹	۰/۷
مبلمان	۰/۰۳۹۸۷	۰/۰۱۲۴۹	۱/۳۱
بهداشتی	۰/۰۵۱۸۶	۰/۰۱۶۵۵	۱/۳۲
حمل و نقل	۰/۰۶۱۹۹	۰/۰۵۰۷۲	۱/۷۴
اینترنت	۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰۵۶	۱/۹۴

۱/۷۲	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۴	پست
۱/۴۲	۰/۰۰۰۹۱	۰/۰۰۲۱۷	تلفن
۱	-۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۲۹۶۵	سایر ارتباطات
۱/۷	۰/۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۶۳	تفریحی
۱/۷۸	۰/۰۰۱۲۶	۰/۰۰۱۶۲	روزنامه
۱/۵۴	۰/۰۰۷۸۲	۰/۰۱۴۵۶	کامپیوتر
۱/۶۶	۰/۰۱۰۰۱	۰/۰۱۵۰۶	آموزش و تحصیل
۱/۳۲	۰/۰۴۱	۰/۱۲۹۷۸	سایر کالاها

منبع: نتایج پژوهش جاری

- تحلیل روابط میان گروه های کالایی با استفاده از کشش های متقاطع اکنون با توجه به نتایج حاصل و با استفاده از کشش متقاطع برای گروه های کالایی مذکور می توان روابط میان اینترنت با سایر گروه های کالایی را استخراج نمود.

رابطه میان اینترنت و تلفن

مقدار کشش متقاطع محاسبه شده برای تلفن و اینترنت برابر ۱/۱۶۰۲۱- می باشد که نشان می دهد این دو کالا دارای رابطه مکملی با یکدیگر می باشند، علت این امر نیز این مساله می باشد که در ایران ارائه خدمات اینترنتی بدون وجود تلفن (خطوط ثابت و یا سیم کارت های دائمی و اعتباری) امکان پذیر نمی باشد.

رابطه میان اینترنت و سایر ارتباطات

کشش متقاطع محاسبه شده برای سایر ارتباطات و اینترنت برابر ۰/۹۷۲۴ می باشد که نشان می دهد این دو کالا دارای رابطه جانشینی با یکدیگر هستند، علت این امر نیز این مساله می باشد که با ورود اینترنت سایر وسائل ارتباط جمعی جای خود را به اینترنت داده و این فناوری بسیار مهم جانشین این وسایل ارتباطی گردیده است.

رابطه میان اینترنت و تفریحات

رابطه بین گروه خدمات تفریحی و اینترنت نیز جانشینی است زیرا مقدار کشش متقاطع محاسبه شده میان تفریحات و اینترنت برابر ۰/۴۹۵۳ می باشد. علت این امر نیز این مساله می باشد که ورود اینترنت و کاربرد آن در تفریحات الکترونیکی و وسائل ارتباطی تا حد زیادی کاربران را به خود مشغول ساخته و به نوعی کالای تفریح کاملی به حساب می آید.

رابطه میان اینترنت و روزنامه

مقدار عددی کشش متقاطع محاسبه شده برای روزنامه و اینترنت ۰/۴۲۴۰ می‌باشد که نشان می‌دهد این دو کالا دارای رابطه جانشینی با یکدیگر می‌باشند، علت این امر نیز بدیهی می‌باشد زیرا اینترنت با عملکرد سریع و دسترسی جهانی آن در هر لحظه می‌تواند اخبار سراسر دنیا را در اختیار کاربران خود قرار داده و نیاز آن‌ها را به تهیه و مطالعه روزنامه‌ها بر طرف می‌نماید. علاوه بر این اینترنت به طور چشم‌گیری می‌تواند در صرفه‌جویی وقت نیز کمک‌کننده باشد.

رابطه میان اینترنت و آموزش و تحصیل

مقدار کشش متقاطع محاسبه شده میان اینترنت و آموزش و تحصیل برابر ۰/۶۵۷۵- می‌باشد که نشان می‌دهد این دو کالا دارای رابطه مکملی با یکدیگر هستند، علت این امر نیز این مسأله می‌باشد که در عصر حاضر آموزش با ابزار اینترنت تکمیل می‌گردد. هیچ مسأله آموزشی بدون دسترسی به بانک‌های اطلاعات و مقالات قابل بررسی نبوده و تکامل نمی‌یابد. اگرچه در ایران هنوز آموزش به شیوه مجازی سهم ناچیزی دارد و جلسات آموزشی حضوری در اکثر موارد به قوت قبل باقی است اما این موضوع در بسیاری از دانشگاه‌های مجازی شروع شده و در حال تقویت است. لذا با قوت می‌توان گفت که اینترنت ابزاری در جهت تکمیل روند مسائل آموزشی است و می‌تواند ارتباطات بیشتر و سهل‌تری را میان اساتید و دانش‌آموزان فراهم آورد و به عنوان منبع غنی از اطلاعات مورد نیاز مورد استفاده همگان قرار گیرد تا آموزش‌ها با کیفیت بهتری اتفاق افتند.

۵. نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر تخمین تابع تقاضای اینترنت خانگی در مناطق شهری ایران می‌باشد. یافته‌های حاصل از این بررسی می‌تواند کمک‌شایانی به بخش‌های مختلفی که مسئولیت گسترش این فناوری را به عهده دارند، ارائه دهد.

با توجه به روند رو به رشد جهانی شدن و نیز تجارت الکترونیک و اثر گذاری آن بر رشد و توسعه کشورها اهمیت مطالعه بر جنبه‌های مختلف تجارت الکترونیک و مهم‌ترین زیر ساخت آن یعنی اینترنت نشان داده می‌شود. اینترنت بعنوان یکی از مهمترین مظاهر فناوری اطلاعات، امروزه نقش بسیار عمده‌ای را در ایجاد تحولات مربوط به جهانی شدن

ایفا می کند. در حالی که زمان چندانی از شکل گیری و استفاده از این تکنولوژی نمی گذرد، نرخ استفاده از آن در میان دولت ها، شرکت های بزرگ و کوچک و حتی خانوارها در اغلب کشورهای دنیا، رشد چشم گیری داشته است. به این ترتیب اگر اینترنت را بعنوان یک محصول در نظر بگیریم، آنگاه با استفاده از یافته های بازاریابی می توان گفت که شکل گیری این کالای جدید، گسترش بازارها و استفاده بیشتر مردم از آن را ایجاد می کند، و لذا مسائل مربوط به تقاضا، به کارگیری علم اقتصاد و ارزیابی های اقتصادی را بیش از پیش ضروری می نماید. تشخیص دقیق عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت و میزان تأثیرگذاری هریک از آنها می تواند در سیاست گذاری ها بسیار راه گشا باشد. مقاله حاضر با استفاده از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده آل (آیدز) به تخمین تابع تقاضای اینترنت در ایران پرداخته است. بررسی این موضوع متشکل از ۱۵ قلم کالایی و به صورت پرسشنامه ای از تک تک خانوارها انجام شده است. همچنین نتایج مدل نشان می دهد که اینترنت در ایران کالایی لوکس (کشش درآمدی ۱/۹۴) و پر کشش (با کشش قیمتی ۱/۵-) است. علاوه بر این نتایج نشان می دهد که اینترنت با تحصیلات و تلفن مکمل و با تفریحات، روزنامه و سایر ارتباطات رابطه جانشینی دارد. با توجه به این نتایج موارد زیر جهت بسط استفاده از اینترنت در کشور توصیه می شود:

- بهره گیری از اینترنت به عنوان ابزاری ضروری در روند تکمیل مسائل آموزشی در سطوح مدارس و دانشگاه ها با تبعیض قیمتی اینترنت به مراکز آموزشی.
- استفاده از اینترنت به عنوان جانشینی برای ابزارهای معمول اطلاع رسانی از جمله روزنامه ها و راه اندازی سایت های خبرگزاری به دلیل جانشینی آن به جای روزنامه های متداول می تواند کمک های شایانی را نیز در زمینه صرفه جویی در مصرف کاغذ به عمل آورد، سرعت انتشار خبر را گسترش می دهد و در کوتاه ترین زمان ممکن در اختیار خوانندگان آن قرار خواهد گرفت.
- کاهش قیمت اینترنت به منظور افزایش تقاضای آن به منظور دخیل نمودن اینترنت و گسترش استفاده از آن جهت صرفه جویی در وقت و هزینه ها و کمک به محیط زیست از طریق کاهش رفت و آمدهای متداول.
- راه اندازی و کاهش قیمت اینترنت در مناطق با درآمد متوسط و کمتر از متوسط به منظور افزایش تقاضای خدمات اینترنتی.

کتابنامه

- تارمست، فراهانی نیک و فخرائی (۱۳۷۹)، «برآورد پارامترهای سیستم تقاضای تقریباً ایده آل و بررسی تقاضا برای گروهی از خوراکی ها در ایران»، مجله دانش کشاورزی، شماره ۴، صص ۷۳-۵۹.
- ترکمانی و عزیزی (۱۳۸۰)، «تخمین توابع تقاضای انواع گوشت در ایران»، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۴، صص ۲۳۷-۲۱۷.
- سالم، علی اصغر. بیات، ندا (۱۳۹۰) «تخمین تابع تقاضای خدمات تلفن ثابت با روش سیستم تقاضای تقریباً ایده آل خطی پویا»، فصلنامه اقتصاد و الگوسازی دانشگاه شهید بهشتی، بهار و تابستان ۱۳۹۰.
- صباغ کرمانی، مجید، نجفی، نرگس (۱۳۸۴)، «تخمین تابع تقاضای اینترنت: مطالعه موردی شهر تهران». فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۶، صص ۷۴-۵۳.
- موسوی، میرحسین و همکاران (۱۳۸۶). «بررسی تجربی سیستم تقاضای رتردام با استفاده از داده‌های مخارج مصرفی خانوارهای شهری (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی)». پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۱۱۷، صص ۱۵۵-۱۱۷.

- Adam, L. (1996) "Electronic communications technology and development of Internet in Africa", *Information Technology for Development*, Vol.7, pp.133-144.
- Blanciforti, I, Green, R. (1983), "An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: An Analysis of Expenditure on Food and Aggregate Groups", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 65, pp. 511-515.
- Boer, P.M.C. de; Martinez, C. and Harkema, R. (2000). "Trade Liberalization and the Allocation over Domestic and Foreign Supplies: a Case Study for Spanish Manufacturing". *Applied Economics*, Vol 32, PP. 789-799.
- Campi, C. (2000); "The Evaluation of Demand and Pricing for Internet Services", Dept of Computer Science, System and Production, Faculty of Engineering.
- Campi, C. (2001). "Forecasting Internet Dial-up Demand: An Empirical Estimation. Eisner, J.
- David I., Edgerton, Bengt Assarsson, Anders Hummelose, Ilka P. Laurila (1996). *The Econometrics Of Demand System*. Kluwer Academic Publishers.
- Deaton, A.S, & Muellbauer, J.(1980), "An Almost Ideal Demand System", *American Economic Review*, Vol. 70, No 3, pp. 312-326.
- Goddard E. and D. Sellen (1997), *Weak separability in coffee demand system*, *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 24, pp. 133-144.
- Haiyes, D. J., T. I. Wahl and G. W. Williams (1990), *Testing restrictions on a model of Japanese meat demand*, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, pp.556-567.
- Halbrendt, C., F. Tuan, C. Gempe saw and Dolk -etz (1994), *Rural Chinese food consumption: The case of Guangdong*, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, pp. 794-799.

- Hamonangan Ritonga,(1994). The impact of Household Characteristics on household Consumption behavior of urban house holds in provinces of Central Java Indonesia. Iowa State University.
- Johnston, J.(1998), "Econometric Methods", McGraw-Hill, New York.
- Laura A. Blanciforti, Richard D. Green, and GordenA. King.(1986). An lmost Ideal Demand System Analysis. Department of Agricultural and Resource Economics University of Colifornia, Davis.
- Madden, G., Savage, S. (1998); "Pricing and Internet Traffic", Paper presented to 1998 International Telecomminations Society Conference, Stockholm.
- Madon, Shirin. (2000) "The Internet and Socio-Economic Development: Exploring the Interaction", Information Technology and People, No. 13.
- Michelini, C. and Chatterjee, S. (1995). "New Zealand – Japan Trade Flows 1982-1992 : An Application of the Almost Ideal Deman System Approach". Discussion Paper, No. 95. 13 (October), School of Applied and International Economics, Massey University, New Zealand.
- Morrison, A., K. Balcombe, A. Bailey, S. Klonaris and G. Rapsomaniki (2003), Expenditure on different categorise of meat in Greece: The influence of changing tests, Agricultural Economics, 28:139-150.
- Rappoport, P., Alleman, J. and Taylor, D. (2001); "Residential Demand for Access to the Internet", Marketing Science Corporation.
- Robert A. Pollak Terence j. Wales,(1992). Demand System Specification and Estimation. Oxford University Press.
- Susan Baker(2003). New consumer Marketing, Managing a living demand system. Wiley Publisher.
- Waldon, T. (2001); "*The Demand for Bandwidth: Second Telephone Lines and Online Services*", *Information Economics and Policy*, No.13, pp. 301-309.
- Winters, A.L. (1984a). "*Separability and The Specification of Foreign Trade Functions*". *Journal of International Economics*, Vol 17. PP. 239-263.
- Winters, A.L. (1984b). *British Imports of Manufactures the Common Market. Oxford Ecnomic Papers*, Vol 36, PP. 103-118.
- Zellner, A.(1962), "*An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias*", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 57, No. 298, pp 348-368.