

تخمین تابع تقاضای اینترنت: مطالعه موردی شهر تهران

**

*

/ / /

چکیده

تحولات اقتصادی طی دهه‌های اخیر نشان‌دهنده شدت روند جهانی شدن در دنیاست. هرچند که روند یکپارچگی جهانی پدیده‌ای بی‌سابقه نیست، اما در چند دهه آخر قرن بیستم شدت بیشتری بخود گرفته و در حال حاضر بصورت 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 تکنولوژیکی 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 می‌بخشد. اما تاکنون اغلب مباحث مرتبط با این پدیده، از بعد فنی و مهندسی به موضوع پرداخته‌اند و بحث اقتصاد اینترنت، علیرغم اهمیت ویژه‌اش چندان مورد توجه قرار نگرفته است.

هدف اصلی این مقاله بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از اینترنت توسط خانوارهای شهر تهران می‌باشد. به این منظور ابتدا مبانی تئوریک اقتصاد اینترنت مطرح شده و سپس به طور مختصر به مطالعات تجربی‌ای که تاکنون

* دانشیار اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.

** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.

در این زمینه انجام یافته است، اشاره شده است. در ادامه، آمار و اطلاعات مورد استفاده و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها به همراه مدل‌های تجربی بکار گرفته شده، ارائه گشته است. نتایج حاصل از تخمین تابع تقاضای اینترنت نیز در قسمت بعدی، آورده شده است. توضیح اینکه نمونه مورد استفاده در این تحقیق شامل ۳۸۵ خانوار می‌باشد و در تخمین مدل از روش احتمالاتی لوجیت استفاده شده است. 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 می‌باشد.



مقدمه

با توجه به اهمیت روزافزون استفاده از اینترنت بعنوان مهمترین ابزار گردش سریع اطلاعات در مسیر توسعه ملی و نزدیک شدن به واقعیت یکپارچگی جهانی در اغلب کشورها، شناخت و تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر بسط استفاده از اینترنت می‌تواند کشورها را جهت ایجاد بسترهای مناسب آن یاری نماید. از آنجاییکه تاکنون مباحث مربوط به تقاضای اینترنت و نیز تجارت الکترونیک بعنوان یکی از مهمترین کاربردهای اینترنت جهت پیشبرد اهداف جهانی شدن، بصورت جدی و بنیادی مورد مطالعه قرار نگرفته و با توجه به اهمیت زیرساخت‌های ارتباطی و مخابراتی کشور در بسط اینترنت و تجارت الکترونیک و اثرات آن بر توسعه اقتصادی، مقاله حاضر جهت شناخت عوامل مؤثر بر گسترش تقاضای اینترنت در میان خانوارها و میزان تأثیر هر یک از این عوامل شکل گرفته است. شاید تاکنون بدلیل اینکه اینترنت تقریباً بطور مجانی یا بهتر بگوییم با هزینه نسبتاً پایین در دسترس مصرف‌کنندگان آن قرار داشته، مسئله از بعد اقتصادی آن مورد توجه نبوده است. اما این روند در حال تغییر است؛ ترافیک، شلوغی، حجم اطلاعات تبادل شده، سرعت، مسائل امنیتی، وجود شاخه‌های داخلی و فراداخلی سازمانی و غیرسازمانی در سایت‌های مختلف، تقاضای زیاد و روزافزون، تجاری شدن اطلاعات، و بسیاری از مسائل دیگر لزوم برخورد اقتصادی با این مقوله نسبتاً جدید را بیش از پیش ضروری می‌سازد. بدین جهت است که امروزه حتی با وجود سرعت زیاد تغییر تکنولوژی‌های دسترسی به اطلاعات، بحث دریافت وجوه قابل توجه برای استفاده از شبکه اصلی و زیر شبکه‌ها به‌طور جدی مطرح می‌باشد. حتی صحبت از به‌وجود آمدن اینترنت دوم^۱ است، که در آن به‌وسیله نرخ‌های ثابت و قابل توجه مصرف‌کنندگان امکان دسترسی پیدا می‌کنند. چون استفاده از اینترنت همواره به‌همراه استفاده از تلفن و خطوط تلفنی بوده، لذا زمان و هزینه اتصال به شبکه تلفن نیز خود در درآمدهای بخش تلفن تأثیر گذاشته و به‌هر حال جنبه اقتصادی خود را به‌گونه‌ای به اثبات می‌رساند. مسائلی نظیر درآمد مردم، قیمت پرداختی و

خصوصیات اقتصادی - اجتماعی مربوط به هر کشور عواملی است که درجه استفاده و تمایل مردم به استفاده از این امکانات را تعیین می‌نماید. مقوله اینترنت و تقاضای آن تاکنون در هیچ‌یک از مطالعات داخلی بررسی نشده و در واقع این مقاله که به بررسی این مقوله اختصاص یافته، یکی از اولین گام‌های ارزیابی اقتصادی این پدیده در کشور است. از این رو جهت گیری اصلی این تحقیق پاسخ به این سؤال خواهد بود که؛ عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت در میان خانواده‌ها کدامند و کدامیک بیشترین تأثیر را دارند؟ در این راستا و با عنایت به تحقیقات انجام یافته در سایر کشورها فرضیه‌ای که در اینجا به دنبال آزمون آن هستیم عبارت است از "میزان تحصیلات، قیمت، سن و درآمد افراد بیشترین تأثیر را بر تقاضای اینترنت افراد دارند".

مقاله حاضر، تحلیلی تجربی از عوامل مؤثر بر استفاده از اینترنت را در قالب مطالب زیر ارائه می‌کند: به منظور ورود به بحث، ابتدا مبانی نظری موضوع و مطالعاتی که پیش از این در این زمینه صورت گرفته است مطرح خواهد شد. در قسمت بعدی نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده از سطح شهر تهران مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و نیز مدل تابع تقاضای اینترنت با استفاده از روش لجیت برآورد شده است. در آخرین قسمت، نیز نتایج حاصل از جمع‌بندی کل مطالب ارائه شده است.

۱. مبانی نظری

با اینکه اینترنت از سال ۱۹۶۹ به‌طور مداوم در جوامع علمی و نظامی استفاده می‌شود، ولی تقریباً از اوایل سال ۱۹۸۹ و اختراع شبکه جهانی وب (www) استفاده همگانی و وسیع مردم فراهم گردید. حتی شاید بتوان گفت استفاده عام از شبکه‌های جهانی اینترنت از سال ۱۹۹۴ به بعد به وسیله اختراع Masaic Browser میسر شد.^۱ بنابراین این کالا، کالای نسبتاً جدیدی است که شاید علم اقتصاد هنوز تمرکز خود را روی آن متوجه نکرده و بیشتر از علم اقتصاد، سایر علوم نظیر بازاریابی به آن روی آورده باشند. چرا که کالای جدید گسترش بازارها و استفاده بیشتر مردم از آن را ایجاب می‌کند و بیشتر از علم اقتصاد، علم

1. Richardson (1996).

بازاریابی است که روی آن مطالعه کرده و جنبه‌های مختلف آن را بررسی می‌نماید. البته امروزه پس از گذشت سالها از عمر این کالا و به دلایلی که ذکر شد اقتصادی کردن جنبه‌های مختلف آن و ارزیابی‌هایی از این نوع بیش از پیش ضروری می‌نماید.

با این وجود اگر قصد داشته باشیم رویکردهای مختلف به این محصول جدید را ارزیابی کنیم می‌توان گفت دو دیدگاه اصلی حاکم بر این موضوع است. دیدگاه اول بازاریابی و دیدگاه دوم اقتصادی است، لیکن چون بحث اصلی این تحقیق دیدگاه اقتصادی آن است، ابتدا به صورت بسیار اجمالی به رویکرد بازاریابی اشاره کرده و سپس وارد چارچوب تنوریک تقاضای اینترنت می‌شویم. از دیدگاه بازاریابی تجربی، استفاده از کالای جدید معمولاً سه مرحله را پشت سر می‌گذارد. به این معنی که اگر فروش تجمعی یک کالا را روی زمان و تابعی از آن نشان دهیم متوجه می‌شویم که کالا مسیر منحنی را طی می‌نماید که در آن ابتدا پذیرش و فروش کالا کم و ابتدایی است، سپس وارد مرحله دوم یعنی فاز رشد سریع شده و در فاز سوم به علت اشباع بازار در شیب منفی منحنی به طرف پایین نزول خواهد نمود. از دیدگاه بازاریابی، اینترنت هم اینک در مرحله دوم بسر می‌برد.

رویکرد دوم از بعد اقتصادی به موضوع تقاضا می‌پردازد. روش اقتصادی تقاضای مصرف کننده - چنانکه توسط آلفرد مارشال (۱۸۹۰) و جان هیکس (۱۹۴۶) و ... مطرح شده است - متکی بر روش آمار مقایسه‌ای است. تحلیل در ارتباط با "نقطه تعادل اولیه مصرف کننده"^۱ صورت می‌گیرد. بطوریکه اگر تغییراتی اساسی مثل تغییر در قیمت کالاهای وابسته ایجاد شود، مصرف کننده سعی می‌کند که خود را با شرایط جدید بازار سازگار کند و در نتیجه نقطه تعادل جدیدی بوجود خواهد آمد.

در مورد بنگاه‌ها و بخصوص برای بحث تقاضای اینترنت، آنها علاقمند به دانستن مقدار کشش قیمتی تقاضا می‌باشند، چرا که اگر کشش قیمتی تقاضا بیشتر از یک باشد، کاهش قیمت اینترنت منجر به افزایش درآمد آنها می‌شود. برعکس اگر کشش قیمتی کمتر از یک باشد، کاهش قیمت منجر به کاهش درآمد بنگاه‌ها خواهد شد. در واقع در مورد

1. یک موقعیت پایدار که در آن با شرط ثابت بودن سایر شرایط فرد هیچ میلی به تغییر الگوی خریدش ندارد.

پدیده اینترنت تجربه نشان داده است کاهش قیمت مداوم این کالا به چندین علت که قبلاً نیز توضیح داده شده، در حال رخ دادن است و لذا بررسی و تخمین اینگونه کشش‌های قیمتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.^۱ البته در این رابطه می‌توان به محاسبات شاخص‌های مهم دیگری نظیر کشش قیمتی کالاهای جانشین و مکمل و هم‌چنین کشش در آمدی کالا نیز دست یافت.

با ترکیب دانش بدست آمده از روش‌های بازاریابی و اقتصادی می‌توان یک تابع تقاضا مناسب را برای این محصول معرفی کرد. در مقاله حاضر با توجه به نوع تحقیق که تقاضای اینترنت در یک قالب کلی در نظر گرفته شده، توجه عمده بر روی معادلات تقاضای فردی خواهد بود. توضیح اینکه فرمت تخمین مدل در حالت‌های مختلف متفاوت و تکنیک‌های بسیار زیادی در ادبیات موضوع عمده‌تاً حول محور مدل‌های احتمالاتی نظیر لوجیت و یا پروبیت می‌چرخد.

مدل مورد استفاده در این تحقیق مبتنی بر کار تجربی انجام شده توسط راپوپورت و دیگران است که در سال ۱۹۹۸ شروع شده و در سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ به تکمیل آن پرداختند. البته تفاوت اساسی مقاله حاضر با کارهایی که راپوپورت و دیگران انجام دادند در این است که از آنجاییکه خدماتی نظیر مودم کابلی و یا ADSL در ایران وجود ندارد و تنها وسیله اتصال به اینترنت از طریق شماره‌گیری و یا Dial-up می‌باشد، مدل تقاضای اینترنت در ایران نسبت به سایر کشورها که امکان دسترسی به اینترنت از طریق باند پهن را نیز دارند، ساده‌تر خواهد بود.

چنانکه می‌دانیم برای پهنای باند بیشتر و نتیجتاً سرعت دسترسی بیشتر نیاز به CM یا ADSL است، لذا مدلسازی اینگونه تقاضا برای کشور ما به لحاظ ماهیت محدود آلترناتیوهای دسترسی غیرممکن است. از این رو چون در اینگونه مدل‌ها بحث فقط انتخاب دسترسی به اینترنت و یا عدم دسترسی به اینترنت است، مدل انتخاب دوگانه لوجیت برای این حالت بسیار مناسب است و دیگر استفاده از مدل‌های چندگانه لوجیت (MNL) - که در مواقعی بکار می‌روند که خانوار بیش از دو آلترناتیو برای انتخاب پیش‌رو

1. Rappoport, P., Alleman, J. and Taylor, D. (2001).

داشته باشد- و یا مدل‌های لانه‌ای لوجیت و یا پروبیت، عملاً منتفی می‌شود. لذا نظر به ماهیت محدود امکان دسترسی به اینترنت در ایران، در این تحقیق از مدل لوجیت ساده استفاده می‌شود، که در آن متغیر وابسته مقدار صفر و یک را اختیار می‌نماید. به‌طور مثال در این مقوله خاص $Y = 1$ معرف انتخاب دسترسی به اینترنت توسط سیستم Dial-up و $Y = 0$ نشانگر عدم دسترسی به اینترنت است. متغیرهای توضیحی نیز شامل درآمد، اندازه خانوار، تحصیلات، سن، جنسیت و قیمت اتصال به اینترنت می‌باشد. به منظور روشن شدن بحث ابتدا مدل لوجیت و نحوه تخمین توضیح داده می‌شود.

اگر X_i را بعنوان متغیرهای مستقل و $Y = 1$ را معرف دسترسی به اینترنت در نظر بگیریم، آنگاه می‌توان نوشت:

$$P_i = E(Y = 1|X_i) = 1/[1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}] = 1/[1 + e^{-Z_i}] \quad (1)$$

$$Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (2)$$

معادله (۲) بیانگر آن چیزی است که تحت عنوان تابع توزیع تجمعی لجستیک معروف شده است. هدف در اینجا اینست که تخمین‌زنده‌های β_1 و β_2 به گونه‌ای انتخاب شوند که انتخاب‌ها در نمونه صورت پذیرفته باشد.

چنانکه پیشتر نیز گفته شد علیرغم اهمیت اینترنت در سیر تحولات اخیر، هنوز مطالعات چاپ شده چندانی در مورد عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت و کشش‌های مربوطه وجود ندارد. در عین حال نتایج جالبی در کنفرانس جامعه مخابرات بین‌المللی استکهلم (۱۹۹۸) از برخی مقالات ارائه شده بدست آمد. راپوپورت و دیگران (۱۹۹۸) تعدادی از عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت را با استفاده از تکنیک مدلسازی لوجیت شناسایی کردند. مدل آنها کشش‌های قیمتی را برای دسترسی به اینترنت بین $(-0/18)$ تا $(-0/38)$ نشان می‌داد. آنها با فرض وجود این کشش‌ها، به این نتیجه رسیدند که در حالیکه قیمت عامل مهمی در رشد سریع تعداد کاربران اینترنت می‌باشد، رشد اساساً یک پروسه درون‌زا است که توسط شبکه و اثرات جانبی استفاده از آن شکل می‌گیرد. آنها همچنین کشش درآمدی $0/36$ 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.

اما عواملی مثل سن، بعد خانوار، متأهل بودن و همین طور زندگی در یک منطقه روستایی تأثیر منفی بر تقاضای اینترنت دارد. مادن و سیویج^۱ نیز تقاضای اینترنت را با استفاده از مدل لجیت در میان خانواده‌های استرالیای غربی مورد بررسی قرار دادند. 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 می‌شود 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 معنی‌دار 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 می‌دهد. آنها همچنین به بررسی بیشترین موارد استفاده از اینترنت در بین کاربران پرداخته، دریافتند که بیشترین تقاضا مربوط به کسانی است که از خطوط chat استفاده می‌کنند و پس از آن به ترتیب کاوش‌های اینترنتی و استفاده از پست الکترونیکی بیشترین تعداد کاربران را به خود اختصاص داده‌اند.

مادن و سیویج مطالعاتشان را با استفاده از یک نمونه ۱۰۰۰ خانوادگی به انجام رساندند. در واقع یکی از مهمترین تفاوت‌های کار این دو با سایر مطالعات، استفاده از دو نوع پرسشنامه بوده است، بطوریکه تعدادی از پرسشنامه‌ها "خانوادگی" و تعدادی دیگر نیز "فردی" بودند. پرسشنامه‌های خانوادگی توسط یک عضو بزرگ خانواده پر می‌شد که شامل تعداد اعضای خانواده، هزینه مسکن و اجاره، کالاهای مصرفی با دوام، تعداد تلویزیون، کامپیوتر و تلفن در منزل، اطلاعات در مورد ابزار و دستگاه‌ها، صورتحساب هزینه مکالمات تلفنی و حتی مالکیت ماشین بوده است و پرسشنامه‌های فردی برای هر یک از اعضای ۱۶ سال به بالای خانواده تهیه شده بود که در آن از پاسخ‌دهندگان راجع به نگرش کلی آنها نسبت به تکنولوژی، جنبه‌های مختلف استفاده از کامپیوتر در منزل و محل کار، ارتباط تلفنی با دوستان و آشنایان، آموزش و پرورش و ... سؤال شده است.

1. Modden & Savage (1998).

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 مزیت‌ها و محدودیت‌های روش‌های مذکور مورد بررسی واقع شده‌اند و در نهایت روش غیر پارامتریک توزیع دو جمله‌ای به دلیل مبتنی بودن نتایج آنها بر کارهای در سطح خرد علاوه بر کارهای متوسط و بزرگ مناسبتر قلمداد و تأیید شده است.

در مطالعه دیگری که توسط راپوپورت و دیگران^۱ انجام گرفته است مجموعه‌ای از مدل‌های تقاضای اینترنت ارائه شده است و مدل‌ها بر مبنای پاسخ‌های ارائه شده توسط بیش از ۲۰۰۰ خانوار در طی دوره ژوئن تا مارس سال ۲۰۰۰ به پرسشنامه‌های تحقیق شکل گرفته‌اند. در این مقاله همچنین کشش قیمتی دسترسی سریع‌تر 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 Dial-up و CM و ADSL و نیز شاخص دسترسی به CM و ADSL و قیمت متوسط خدمات باند پهن می‌باشند که همگی بعنوان متغیرهای توضیحی بکار رفته‌اند.

کمپی (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان "ارزیابی تقاضا و قیمت گذاری خدمات اینترنتی" به تحلیل و تخمین تقاضای دسترسی به اینترنت برای گروه‌های مختلف مصرف کنندگان ایتالیایی و نیز تحقق بخشیدن به یک مدل قیمت گذاری که هم قادر به برآورده کردن نیازهای مصرف کنندگان باشد و هم از ترافیک اینترنتی جلوگیری کند پرداخته است. به اعتقاد وی چون ظرفیت اینترنت محدود است، قیمت گذاری برای کنترل ترافیک در شبکه لازم است. وی با بررسی تکنیک‌های اصلی قیمت گذاری، یک مدل قیمت گذاری را که قادر به پیشگیری از ترافیک اینترنتی است، به این منظور مورد استفاده قرار داده است. وی همچنین به منظور تخمین تابع تقاضای خدمات اینترنتی پایه و ابداع شده در کوتاه مدت و میان مدت، یک مدل رگرسیونی را بکار گرفته است که این روش به

1. P.Rappoport, L.Taylor & D.Kridel (2001).

او اجازه تخمین تقاضا بر اساس ارتباط موجود بین متغیرهای وابسته و برخی متغیرهای توضیحی را بدون کامل بودن اطلاعات قبلی می دهد.

والدون و آیزنر^۱ نیز با تمرکز بر استفاده از خط دوم تلفن به منظور دسترسی به اینترنت از یک مدل پروبیت دو جمله‌ای برای آزمون تصمیمات خانواده‌های آمریکایی برای خرید خط دوم تلفن و آبونه شدن خدمات آنلاین استفاده کرده‌اند. نتیجه اینکه خانواده‌هایی که مشترک خدمات آنلاین می شوند تقریباً چهار برابر بیشتر از خانواده‌هایی بوده‌اند که مایل به خرید یک خط تلفن اضافی بدون آبونه شدن خدمات آنلاین هستند. همچنین نتایج این مطالعات نشان می دهد که کشش قیمتی تقاضا برای خطوط دوم کم است. مطالعه شامل ۷۵۳۹ خانوار است که خدمات تلفنی آنها توسط هفت شرکت مخابراتی ارائه می شود. نتیجه اینکه یک ارتباط قوی بین تصمیم به خرید یک خط تلفن اضافی و اشتراک خدمات آنلاین وجود دارد که این امر دال بر افزایش مصرف کنندگان خدمات اینترنتی است.

علاوه بر این کراکنل و ماجومدار^۲ نیز با استفاده از مدل اقتصادسنجی لوجیت به بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت در انگلستان پرداخته و کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضا را محاسبه کرده‌اند. آنها همچنین به مطالعه بازار تقاضای اینترنت در تجارت و مقایسه آن با استفاده از اینترنت^۳ پرداخته، به این نتیجه رسیده‌اند که یک بخش کلیدی برای توسعه در آینده پویایی اینترنت است، چون با افزایش تعداد کاربران و بالطبع تقاضای آن، تقاضا برای سایر کالاها (مثل خط تلفن ثابت دوم و موبایل) و خدمات نیز افزایش می یابد.

واریان^۴ در یک کار تجربی برای تخمین اینکه مردم چقدر حاضرند بابت انواع متفاوتی از کیفیت دسترسی به خدمات اینترنتی پردازند پروژه‌ای را تحت عنوان INDEX طراحی کرده است. وی در مطالعاتش هزینه زمان را برای کاربران بعنوان یک پارامتر تصادفی فرض کرده، به تخمین توزیع هزینه زمان پرداخته است و نهایتاً به این نتیجه رسیده است که

1. T. Waldon & J. Eisner (2001).

2. D. Cracknell & S. Majumdar (2000).

3. اگر چند شبکه که در ارتباط با همدیگر باشند بوسیله یک سرور بهم پیوند داده شوند و از اطلاعات هم استفاده کنند یک اینترنت خواهیم داشت.

4. Hal. Varian (2000).

کاربران اغلب ارزش نسبتاً پایینی را برای وقتشان قائلند و نیز میل به پرداخت آنها بابت باند پهن بسیار پایین است.

۲. تجزیه و تحلیل داده‌ها

چنانکه پیش از این نیز مطرح شد، برای جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از روش مصاحبه‌ای استفاده شده و ابزار اصلی سنجش اطلاعات پرسشنامه بوده است. از آنجاییکه نوع نمونه‌گیری در این تحقیق بصورت خوشه‌ای در نظر گرفته شده، نحوه توزیع پرسشنامه‌ها بر مبنای تفکیک مناطق شهر تهران (توسط شهرداری شهر تهران) شکل گرفته است. بر این اساس متناسب با میزان جمعیت در هر منطقه، پرسشنامه‌های مربوطه در آن منطقه بطور تصادفی توزیع شده است. به منظور دستیابی به اطلاعات لازم برای تخمین تابع تقاضای اینترنت توسط خانوارها، هر یک از عوامل مؤثر بر تقاضا در پرسشنامه گنجانده شده‌اند. طبق فروض تحقیق، این عوامل عبارتند از؛ قیمت دسترسی به اینترنت و نیز خصوصیات فردی کاربران اعم از شغل، تحصیلات، سن، جنس، درآمد و بعد خانوار. به این ترتیب، مرحله بعدی، تجزیه و تحلیل اطلاعات نهایی بدست آمده از پرسشنامه‌هایی است که در نمونه‌ای به حجم ۳۸۵ توزیع شده‌اند. لذا در این قسمت از گزارش به منظور ارزیابی پرسشنامه‌ها و ارائه نتایج آمار توصیفی، اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه‌ها در دو بخش مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند: در بخش اول خصوصیات مزبور برای کل نمونه و در بخش دوم تنها خصوصیات کسانی که به اینترنت دسترسی داشته‌اند، بررسی شده است. علاوه بر این شاخص‌های مرکزی و پراکندگی محاسبه شده برای متغیرهای اصلی تحقیق نیز در هر قسمت ارائه شده است.

نتایج آمار توصیفی پرسشنامه‌های استخراج شده بصورت خلاصه حاکی از نکات زیر است:

در مجموع اطلاعات بدست آمده نشان می‌دهد که در کل نمونه حدود ۴۲٪ افراد در منزل به اینترنت دسترسی داشته‌اند. با توجه به این موضوع در ادامه به بررسی وضعیت متغیرهای مورد مطالعه می‌پردازیم. با بررسی تأثیر عامل تحصیلات بر استفاده از اینترنت،

این نتیجه حاصل شد که بیشترین تعداد کاربران اینترنتی کل نمونه در گروه دانشجویان می‌باشد (۶۹ درصد) و پس از آن در گروه‌های دارای تحصیلات لیسانس، فوق لیسانس، دیپلم، دکتری و زیر دیپلم به ترتیب تعداد کسانی که در منزل به اینترنت دسترسی داشته‌اند، بیشتر بوده است.

علاوه بر این سهم کاربران از کل مشاهدات نمونه در هر گروه سنی نیز محاسبه شده که بر اساس آن، بیشترین سهم استفاده کنندگان از اینترنت در منزل متعلق به گروه سنی ۲۵-۱۵ سال است و پس از آن به ترتیب گروه‌های سنی ۳۵-۲۵ سال و بیشتر از ۳۵ سال، تعداد کاربران بیشتری را در بر داشته‌اند. همچنین میانگین و انحراف معیار محاسبه شده برای متغیر سن کاربران به ترتیب ۲۸/۳۵ و ۹/۲۳۴ می‌باشد.

نتایج نشان می‌دهد که سهم زنان استفاده‌کننده از اینترنت نسبت به کل زنان نمونه ۳۷/۶ درصد است، در حالیکه این نسبت برای مردان عبارت از ۳۵/۸۲ درصد است. این نشان‌دهنده این است که در کل نمونه سهم کاربران زن و مرد نسبتاً نزدیک به هم بوده و سهم زنان تنها اندکی بیشتر از مردان بوده است.

علاوه سهم کاربران به کل مشاهدات در هر گروه درآمدی نیز محاسبه شده است که طبق آن بیشترین سهم متعلق به گروه درآمدی ۵۰۰-۳۵۰ هزار تومان می‌باشد (۵۶/۸ درصد) و پس از آن به ترتیب در گروه‌های درآمدی ۳۵۰-۲۰۰ هزار تومان، بیشتر از ۵۰۰ هزار تومان و کمتر از ۲۰۰ هزار تومان، بیشترین سهم کاربران از کل مشاهدات را ملاحظه می‌کنیم.

با محاسبه نسبت کاربران را به کل مشاهدات در هر گروه ملاحظه می‌شود که بیشترین تعداد کاربران در گروه خانوارهای با بیش از ۴ نفر عضو قرار دارد، بطوریکه حدود نیمی از خانوارهای این گروه در نمونه مورد مطالعه، در منزل به اینترنت دسترسی دارند. این سهم برای سایر گروه‌ها نسبتاً مشابه هم است و فقط تعداد کاربران در گروه خانوارهایی با تعداد نفرات بین ۲-۴ نفر اندکی بیشتر از خانواده‌های دو نفری است.

اینترنت امکان استفاده‌های متفاوتی را برای کاربران فراهم نموده و لذا کاربران با اهداف مختلف از آن بهره می‌برند. امکاناتی که اینترنت مهیا می‌کند بطور کلی در جدول شماره (۱) ارائه شده است. در این جدول میزان استفاده کاربران در نمونه مورد بررسی از

هر یک از این امکانات بصورت درصدی از کل کاربران نمونه بیان شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود بیش از نیمی از کاربران از امکان پست الکترونیکی توسط اینترنت استفاده می‌کنند (۵۶/۸ درصد). همچنین تعداد کاربرانی که به منظور دسترسی به اخبار از اینترنت استفاده می‌کنند حدود ۵۰ درصد می‌باشد. ملاحظه می‌شود که این دو مورد اخیر بیشترین موارد استفاده را در بین کاربران به خود اختصاص داده‌اند. کمترین مورد استفاده هم طبق اطلاعات بدست آمده از نمونه متعلق به آگهی‌های طبقه‌بندی شده و خرید محصولات می‌باشد. در توضیح این مورد، شاید بتوان عمده‌ترین علت را گسترش بسیار محدود تجارت الکترونیک و فرهنگ خرید از طریق الکترونیکی در کشور، عنوان کرد. در حالیکه این پدیده می‌تواند منجر به صرفه جویی در زمان و سایر هزینه‌های مردم، حتی در هنگام خریدهای عمده نیز شود، اما متأسفانه اینترنت در ایران از این نظر هنوز جایگاه خود را در میان کاربران پیدا نکرده است. نکته قابل تذکر در توضیح جدول شماره (۱) این است که هر کاربر ممکن است که از بیش از یک مورد کاربری اینترنت استفاده کند، لذا نباید تصور شود که مجموع درصدهای ذکر شده برابر صد می‌شود. این درصدها تنها به منظور نشان دادن بیشترین و کمترین موارد استفاده از اینترنت در نمونه محاسبه شده‌اند.

جدول شماره ۱ - میزان انواع استفاده از اینترنت در منزل (درصد)

درصد	نوع کاربرد	درصد	نوع کاربرد
۹/۹	خرید محصولات	۵۰/۶	دسترسی به اخبار و روزنامه‌ها
۱۸/۵	فیلم	۸/۶	آگهی‌های طبقه‌بندی شده
۲۷/۸	گوش کردن موسیقی	۳۲/۷	تحقیقات علمی مرتبط با شغل
۲۷/۲	دانلود کردن نرم‌افزار	۳۲/۷	چت
۲۱	سایر	۵۶/۸	پست الکترونیک

پس از انجام تجزیه و تحلیل‌های مربوط به اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه‌ها با استفاده از روش آمار توصیفی نوبت به ارائه مدل‌های مناسب برای تابع تقاضای اینترنت و نیز تخمین هر یک از این مدل‌ها می‌رسد. به منظور تکمیل تحلیل اقتصادسنجی در این مقاله از یک مدل لوجیت برای بررسی عوامل مؤثر بر احتمال دسترسی به اینترنت در منزل توسط

خانوارها، استفاده شده است و نتایج بدست آمده به همراه آزمون‌های مربوطه ارائه شده است.

۳. نتایج تجربی مدل لجیت

چنانکه گفته شد مدل اصلی مورد استفاده در این تحقیق مبتنی بر کار تجربی انجام شده توسط راپوپورت و دیگران^۱ است که در سال ۱۹۹۸ شروع شده و در سالهای ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ به تکمیل آن پرداخته‌اند. متغیر وابسته در اینجا عبارت است از دسترسی یا عدم دسترسی به اینترنت و متغیرهای توضیحی مدل شامل درآمد، بعد خانوار، تحصیلات، سن، جنسیت، شغل و هزینه اتصال به شبکه (قیمت به ازای هر یک ساعت استفاده) است.

در این روش، به منظور بررسی اثر هر یک از متغیرهای توضیحی یاد شده بر احتمال استفاده از اینترنت در منزل، اشکال مختلفی از مدل ساده لجیت با استفاده از روش حداکثر راستنمایی مورد بررسی و تخمین قرار گرفت، بطوریکه در هر یک از مدل‌ها تغییراتی در تعداد و یا صورت ظاهری متغیرهای مستقل ایجاد شده و تخمین انجام گرفته است. در نهایت با توجه به آماره‌های بدست آمده در هر یک از این مدل‌ها، نتایجی که در جدول شماره (۲) نشان داده شده است، بعنوان بهترین مدل لجیت تخمین زده شده برای تابع تقاضای اینترنت در شهر تهران انتخاب شد. متغیر وابسته در اینجا عبارت است از دسترسی یا عدم دسترسی به اینترنت توسط افراد در منزل و متغیرهای توضیحی مورد استفاده نیز عبارتند از:

– EDU () : این متغیر در اینجا بصورت یک متغیر موهومی با سه طبقه دیپلم و کمتر، فوق دیپلم و لیسانس، و بالاتر از لیسانس نشان داده شده است. در این رابطه گروه اول بعنوان گروه پایه در نظر گرفته شده و سایر گروه‌ها در مقایسه با این گروه مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

– LAGE () : که این متغیر در واقع بصورت لگاریتم ارقام سن افراد پرسش

1. Rappoport.P., An Econometric Study of the Demand for Access to the Internet, Paper presented to 1998 International Telecommunications Society Conference, Stockholm(1998)

شونده در مدل وارد می‌شود.

- INC (): نشان دهنده مقادیر متوسط درآمد دریافتی خانوار در هر ماه می‌باشد.

- GNDR (): بصورت یک متغیر موهومی با رقم صفر برای زنان و رقم یک برای مردان نشان داده شده است.

- LPRICE (): یکی دیگر از مهمترین وجوه تفاوت این مدل با مدل قبلی در این است که قیمت در اینجا بصورت لگاریتمی در نظر گرفته شده است.

- HHSIZE (): بصورت یک متغیر موهومی در نظر گرفته شده است که به ازای خانوارهای کمتر از ۴ نفر، رقم صفر و به ازای خانوارهای با بیش از ۴ نفر عضو، رقم یک را بخود می‌گیرد.

به این ترتیب با استفاده از متغیرهای ذکر شده، برای تخمین و تصریح مدل لوجیت از چند شکل مختلف از توابع استفاده شد و نهایتاً با در نظر گرفتن آزمون‌های مربوطه، بهترین شکل مدل بصورتی که جدول شماره (۲) نشان می‌دهد، بدست آمده است:

جدول شماره ۲- نتایج تخمین تابع تقاضا با استفاده از مدل لوجیت

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	15.56739	4.716471	3.300644	0.0010
EDU2	0.651177	0.316762	2.055730	0.0398
EDU3	1.502699	0.285179	5.269318	0.0000
GNDR	0.413372	0.268234	1.541084	0.1233
INC	0.310042	0.129384	2.396304	0.0166
LAGE	-2.137136	0.408820	-5.227575	0.0000
LPRICE	-1.282182	0.550840	-2.327686	0.0199
HHSIZE	0.109366	0.254515	0.429704	0.6674
Mean dependent var	0.364583	S.D. dependent var		0.481941
S.E. of regression	0.431965	Akaike info criterion		1.136973
Sum squared resid	70.15936	Schwarz criterion		1.219278
Log likelihood	-210.2988	Hannan-Quinn criter.		1.169619
Restr. log likelihood	-251.9078	Avg. log likelihood		-0.547653
LR statistic (7 df)	83.21795	McFadden R-squared		0.165175
Probability(LR stat)	0.00E-15			

در این قسمت با توجه به ترتیب جدول فوق، ابتدا به بررسی لگاریتم نسبت مزیت به نفع استفاده از اینترنت در نتیجه تغییر مقادیر هر یک از متغیرها پرداخته، سپس به انجام

آزمون‌های مربوطه در مورد مدل مزبور خواهیم پرداخت پس از آن نیز محاسبه و تغییر تأثیرات نهایی تغییر هر یک از متغیرهای موجود در مدل بر احتمال استفاده از اینترنت مطرح خواهد شد.

همانطور که ملاحظه می‌شود، در سطح احتمال ۵ درصد، به غیر از ضرائب عرض از مبدأ و متغیر بعد خانوار، سایر متغیرها معنی دارند. علاوه بر این ضرائب تخمینی با چارچوب تئوریک مدل نیز سازگاری دارند. اما آنچه که ما علاقمند به نشان دادنش هستیم، تأثیر معنی‌داری تمام متغیرهای کیفی بر متغیر وابسته مدل است. بعنوان مثال این انتظار وجود دارد که در صورت ثابت بودن سایر شرایط، احتمال استفاده از اینترنت برای افراد دارای تحصیلات دانشگاهی فوق دیپلم و لیسانس، از کسانی که از نظر تحصیلات پایین‌تر از این گروه هستند، به میزان ۰/۶۵ بیشتر می‌باشد. این نسبت برای افراد دارای تحصیلات فوق لیسانس به بالا ۱/۵ برابر افراد دارای تحصیلات دیپلم و کمتر از آن است. با توجه به بزرگتر بودن ضریب EDU_3 نسبت به EDU_2 به سادگی می‌توان به تأثیر مثبت افزایش سطح تحصیلات در افزایش احتمال استفاده از اینترنت پی‌برد. این نتیجه نیز کاملاً منطبق بر انتظارات مطرح شده در مبانی تئوریک، در ارتباط با میزان تحصیلات افراد می‌باشد.

با توجه به ضریب تخمینی برای متغیر سن ملاحظه می‌شود که جوانان نسبت به سایرین با احتمال بیشتری از اینترنت استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر سن افراد با احتمال تقاضای اینترنت رابطه عکس دارد. این نتیجه کاملاً منطبق بر انتظاراتی است که در مبانی نظری از متغیر سن می‌رفت.

مثبت بودن علامت ضریب متغیر جنسیت نیز نشان‌دهنده این است که مردان با احتمال بیشتری از اینترنت در منزل استفاده می‌کنند (به میزان ۰/۴۱ بیشتر از زنان) همچنین مقدار آماره Z مربوط به این متغیر (۱/۵۴) نشان‌دهنده عدم معناداری تأثیر آن بر متغیر وابسته مدل است.

ضریب تخمین زده شده برای متغیر بعد خانوار نشان‌دهنده این است که احتمال استفاده از اینترنت در منزل توسط خانوارهای دارای بیشتر از چهار نفر عضو باندازه ۰/۱۰۹ بیشتر از

خانواده‌هایی با تعداد اعضای کمتر می‌باشد. البته با توجه به آماره z مربوطه ملاحظه می‌شود که این متغیر نیز تأثیر معنی‌داری بر متغیر وابسته مدل ندارد، هرچند که ضریب آن با علامت مثبت نشان داده شده است.

با توجه به جدول ملاحظه می‌شود که علامت ضریب در آمد نیز مثبت است. بعبارت دیگر با تغییر مقدار متوسط درآمد خانوار از یک طبقه به طبقه در آمدی بالاتر، احتمال تقاضای اینترنت باندازه ۰/۳۱ افزایش می‌یابد. این نتیجه نیز با آنچه که از نحوه تأثیر گذاری متغیر درآمد بر مقدار تقاضا انتظار می‌رود، متناسب بوده و در تأیید مبانی تئوریک تقاضاست.

علاوه بر این نتایج تخمین هر چهار تابع مطرح شده، نشان دهنده تأثیر منفی عامل قیمت بر احتمال دسترسی به اینترنت است، بطوریکه با افزایش قیمت بازای هر یک ساعت استفاده، احتمال استفاده از اینترنت کاهش می‌یابد (منطبق بر قانون تقاضا). از آنجاییکه متغیر قیمت در مدل اصلی، به شکل لگاریتمی آمده است، همان ضریب تخمینی می‌تواند بیانگر کشش قیمتی تقاضا نیز باشد. به این ترتیب کشش عبارت خواهد بود از: (۱/۲۸-). اما چنانکه گفته شد ضریب متغیر قیمت (در شرایط غیرلگاریتمی) در اینگونه مدل‌ها نمی‌تواند به تنهایی نشان دهنده تأثیر نهایی آن بر تقاضای اینترنت باشد و لذا برای محاسبه کشش قیمتی باید از روش دیگری استفاده کرد. از این رو برای محاسبه کشش قیمتی در شرایطی که متغیر قیمت بصورت ارقام واقعی وارد شده است، می‌توان فرمول زیر را بکار گرفت:

$$\varepsilon = \beta(\text{meanprice})(1 - \text{share}_{\text{internet}})$$

همانطور که در قسمت دوم جدول شماره (۲) دیده می‌شود آماره‌های مختلفی برای انجام برخی آزمون‌های مربوطه وجود دارد. مثلاً با استفاده از آماره LR می‌توان فرضیه صفر بودن همه ضرایب متغیرها را در مدل آزمون کرد. این آماره دقیقاً مثل آماره F در مدل‌های رگرسیون خطی عمل می‌کند. فرضیه مورد نظر به شکل زیر ارائه می‌شود:

$$\begin{cases} H_0: & \text{تمامی ضرایب برابر صفر است} \\ H_a: & \text{حداقل یکی از ضرایب، مخالف صفر است} \end{cases}$$

به منظور آزمون این فرضیه همچنین می توان از Prob(LR state) نیز استفاده کرد. به این ترتیب اگر $Prob(LR state) < 0.05$ باشد فرضیه H_0 مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب رد می شود.

R^2 مک فادن^۱ نیز در این مدل ها شبیه R^2 در مدل های رگرسیون خطی عمل می کند و همواره بین صفر و یک متغیر است. در واقع هر چقدر R^2 مک فادن به یک نزدیکتر باشد، قدرت توضیح دهنده مدل افزایش می یابد. از این آماره بعنوان یکی از آزمون های خوبی برازش استفاده می شود. چنانکه در جدول شماره (۲) نیز مشاهده می شود، R^2 مک فادن مدل مزبور ۰/۱۶ بدست آمده است و این بدین معنی است که تنها ۰/۱۶ از کل متغیرهای موجود در مدل می تواند تغییرات حاصل در احتمال دسترسی به اینترنت را توضیح دهد. با استفاده از آزمون های خوبی برازش^۲ نیز می توان به آزمون اینکه مدل به خوبی تصریح شده است یا نه پرداخت. مبنای این آزمون ها مقایسه مقادیر برازش شده با مقادیر واقعی گروه متغیرهاست. اگر تفاوت زیاد باشد به معنی این است که مدل به خوبی تصریح نشده است. با توجه به P-Value هر دو آزمون می توان دریافت که خطای تصریح معناداری در مدل وجود ندارد.

اما از آنجاییکه معادلات برآورد شده غیر خطی هستند، نمی توان مقادیر ضرایب را تحت عنوان تأثیرات نهایی متغیر توضیحی بر متغیر وابسته تفسیر کرد. لذا با استفاده از رابطه زیر تأثیرات نهایی برای برخی از متغیرها نیز محاسبه شده است.

$$\frac{\partial E(Y \setminus X, \beta)}{\partial X_i} = f(-X'\beta)\beta_i$$

این تأثیرات در مقایسه با مقادیر متوسط متغیرهای مستقل قابل ارزیابی هستند. در تحقیق حاضر فرد متوسطی که به عنوان مبنای ارزیابی ملاک قرار می گیرد، دارای خصوصیات زیر می باشد: فردی دارای تحصیلات دیپلم یا کمتر، سن حدود ۲۸ سال، متوسط درآمد ماهیانه خانوار بین ۳۵۰-۲۰۰ هزار تومان و دارای خانواده ای با تعداد کمتر از چهار نفر عضو، که به ازای هر یک ساعت استفاده از اینترنت بطور متوسط ۳۳۶۷ ریال می پردازد.

1. McFadden R-Squared.

2. Goodness-of-Fit Tests.

برای چنین فردی می توان تغییر در احتمال دسترسی به اینترنت را به شرح زیر بیان نمود: اگر سطح تحصیلات وی به مقطع بعدی (فوق دیپلم و لیسانس) افزایش یابد، آنگاه احتمال اینکه دسترسی وی افزایش یابد ۰/۱۳۶ است، و اگر میزان تحصیلاتش به بالاتر از لیسانس ارتقاء یابد این احتمال برابر با ۰/۲۴۷ خواهد بود. همچنین در صورت افزایش یک واحد در درآمد وی، احتمال تقاضای اینترنت توسط او باندازه ۰/۰۷ افزایش خواهد یافت، و اگر لگاریتم قیمت نیز یک واحد افزایش یابد، آنگاه احتمال تقاضای وی به اندازه ۰/۳ کاهش می یابد. در مورد متغیر سن نیز محاسبات نشان می دهد که با افزایش یک واحد در لگاریتم سن، احتمال تقاضای اینترنت توسط فردی با این خصوصیات به اندازه ۰/۵۱ کاهش می یابد. بعلاوه با محاسبه تأثیرات نهایی ملاحظه می شود که احتمال تقاضای اینترنت توسط مردان ۰/۰۹ برابر زنان است.

همین محاسبات را می توان برای تک تک افراد پرسش شونده نمونه با خصوصیات و ویژگی های خاص خودشان انجام داده، تأثیر نهایی متغیرهای مستقل مدل بر احتمال تقاضای اینترنت را در مورد هر یک بطور جداگانه بررسی نماییم.

جمع بندی و ملاحظات

اینترنت بعنوان یکی از مهمترین مظاهر فناوری اطلاعات، امروزه نقش بسیار عمده ای را در ایجاد تحولات مربوط به جهانی شدن ایفا می کند. در حالیکه 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 چشمگیری را 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 ایجاب می کند، و لذا مسائل مربوط به تقاضا، بکارگیری علم اقتصاد و ارزیابی های اقتصادی را بیش از پیش ضروری می نماید. تشخیص دقیق عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت و میزان تأثیرگذاری هر یک از آنها می تواند در سیاستگذاری ها بسیار راهگشا باشد. مقاله حاضر با استفاده از روش احتمالاتی لوجیت به

بررسی این موضوع (عوامل مؤثر بر تقاضای اینترنت) در بین خانوارهای شهر تهران پرداخته است. ابزار جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای برآورد مدل در این مقاله، پرسشنامه بوده که در میان ۳۸۵ خانوار بطور تصادفی توزیع شده و اطلاعات لازم از آنها استخراج شده است. به این ترتیب نتایج بکارگیری مدل احتمالاتی لجیت که در آن دسترسی به اینترنت در قالب یک متغیر موهومی، بعنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است، نشان می‌دهد که در سطح احتمال ۵ درصد، عوامل سطح تحصیلات و درآمد بر تقاضای اینترنت تأثیر مثبت داشته و عوامل قیمت و سن تأثیر منفی داشته‌اند. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که مردان با احتمال بیشتری در منزل از اینترنت استفاده می‌کنند و نیز بعد خانوار، تأثیر معناداری بر تقاضای اینترنت ندارد. با توجه به این نتایج موارد زیر جهت بسط استفاده از اینترنت در کشور توصیه می‌شود:

تأمین زیرساخت‌های مناسب ارتباطی و گسترش آنها، بویژه ایجاد امکاناتی جهت دسترسی سریع تر و حتی المقدور کم هزینه تر به شبکه همچون ADSL و مودم‌های کابلی، با تأکید بر دسترسی همگانی به خدمات اطلاع‌رسانی و لزوم برنامه‌ریزی همه دستگاه‌های اجرایی در این راستا، با توجه به ماهیت محدود امکانات دسترسی به اینترنت در کشور. بستر سازی مناسب برای کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات بویژه تجارت و بانکداری الکترونیکی، امکان دسترسی پیوسته به انواع اطلاعات، انجام امور پستی و مواصلات صوتی و تصویری، آموزش از راه دور (در سه سطح عمومی، متوسطه و عالی)، همکاری‌های علمی و تحقیقاتی، افزایش بهره‌وری و ...، با توجه به اطلاع و استفاده‌های محدود افراد و حتی بنگاه‌ها از انواع امکاناتی که اینترنت در اختیار آنها می‌گذارد. آموزش استفاده از اینترنت و نیز آگاهی رسانی در خصوص قابلیت‌ها و آسیب‌های شبکه‌های اطلاع‌رسانی و برنامه‌ریزی جهت احتراز از آسیب‌های احتمالی.

منابع

- Richardson, C. (1996); *Australia's Peak Demand for Internet Bandwidth: A Modeling and Forecasting Methodology*, Available on the <http://www.LaTrobe.edu.au/teloz/>
- Brockmann, P. (1998); "User Demand for Internet Services: Is The Infrastructure Ready?", *Computer Standards & Interfaces*, Vol. 20, Issues 2-3, pp. 117-121.
- Kridel, D., Rappoport, P. and Taylor, D. (1998); "An Econometric Study of the Demand for Access to the Internet", Paper Presented to 1998 *International Telecommunications Society Conference*, Stockholm.
- Madden, G., Savage, S. (1998); "Pricing and Internet Traffic", Paper presented to 1998 *International Telecommunications Society Conference*, Stockholm.
- Campi, C. (2000); "The Evaluation of Demand and Pricing for Internet Services", *Dept of Computer Science, System and Production*, Faculty of Engineering.
- Gurstein, M. (2000); "E-Commerce and Community Economic Development: Enemy or Ally?", Paper presented at *DIAC 2000*, "Shaping the Network Society: The Future of the Public Sphere in Cyberspace".
- Kridel, D., Rappoport, P., Taylor, D. (2000); "The Demand for High-Speed Access to the Internet: The Case of Cable Modems", Presented at the *Thirteenth Biennial Conference of the International Telecommunications Society*, Buenos Aires.
- Varian, H.R. (2000); *Estimating the Demand for Bandwidth*, Available on the <http://www.index.berkeley.edu>
- Campi, C. (2001); *Forecasting Internet Dial-up Demand: An Empirical Estimation*.
- Eisner, J. and Waldon, T. (2001); "The Demand for Bandwidth: Second Telephone Lines and Online Services", *Information Economics and Policy*, No.13, pp. 301-309.
- Rappoport, P., Alleman, J. and Taylor, D. (2001); "Residential Demand for Access to the Internet", *Marketing Science Corporation*.
- _____ (2003); "Household Demand for Wireless Telephony: An Empirical

Analysis", Presentation to 31st Annual Telecommunications Policy Research Conference.

