

بررسی عوامل مؤثر در دسترسی خانوارهای حاشیه نشین منطقه‌ی سه شهر مشهد به
اینترنت با استفاده از روش شبکه‌های عصبی

محمد رحیم رهنما (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد، نویسنده مسؤل)

rahnama@ferdowsi.um.ac.ir

محمد محسن رضوی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد)

Razavi.M@Hotmail.com

مهدی کاظمی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد)

امیر اسدی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد)

سلیمان حیاتی (دانشجوی کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد)

صفیه رکنی (کارشناس ارشد جامعه‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی قوچان، دبیر آموزش و پرورش خراسان رضوی)

چکیده

یکی از شاخص‌های جامعه‌ی فراصنعتی و موج سوم دسترسی به اینترنت است. اهمیت دسترسی خانوارهای شهری به اینترنت به اندازه‌ای است که به عنوان یکی از اطلاعات آماری پایه در سرشماریهای نفوس و مسکن کشورهای توسعه یافته، از جمله آمریکا، انگلیس، استرالیا و کانادا جایگاه قانونی و مهمی پیدا کرده است و اطلاعات مربوط به دسترسی خانوارها به اینترنت و چگونگی استفاده از آن (پهنای باند، رایانه، اینترنت موبایلی، هزینه‌های مربوط و علل عدم اتصال به اینترنت) جزو شاخص‌های مهم در سنجش سطح توسعه‌ی خانوارها محسوب می‌شود. در ایران، به ویژه در شهرها، هنوز مسأله‌ی اینترنت و دسترسی به آن مراحل اولیه را می‌گذراند. علی‌رغم این که اهمیت دسترسی به اینترنت روز به روز بیشتر احساس می‌شود، اتصال به آن به دلایلی از جمله نبود رایانه، نبود مهارت فنی لازم، هزینه‌های بالای بهره‌برداری، کمبود زیرساخت‌های ارتباطی و... موجب می‌گردد اتصال خانوارها به اینترنت، با مشکل روبرو شود. در این تحقیق، مسأله‌ی اساسی بررسی چگونگی دسترسی خانوارهای مناطق حاشیه نشین شهر مشهد، برای مثال منطقه‌ی سه شهرداری مشهد، به اینترنت و شناسایی علل و عوامل مؤثر بر آن با استفاده از مدل‌های شبکه‌ی عصبی است. معرفی مدل‌های شبکه‌ی عصبی به ادبیات علمی ایران در حوزه‌ی علوم انسانی، به عنوان راهکارهای گذار از روش‌های معمول و سنتی

در تحلیل مسایل اجتماعی است. بدین منظور نمونه‌ای مرکب از سیصد و دو سرپرست مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن نشان می‌دهد، پنجاه درصد خانوارهای مورد بررسی دارای رایانه هستند و بیست و هشت درصد از منزل به اینترنت دسترسی دارند. در میان عوامل مؤثر بر دسترسی، وجود رایانه بیشترین اهمیت را دارد و پس از آن وضعیت مالکیت و وسعت واحد مسکونی و نهایتاً مهارت های فنی و تخصصی، تأثیرگذارند. بر این اساس پیشنهادهایی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: اینترنت، دسترسی، حاشیه نشین، شبکه های عصبی، منطقه‌ی سه شهرداری مشهد.

مقدمه

در اواخر دهه هشتاد و آغاز دهه نود میلادی، آلوین تافلر با عنایت به ظهور آثار و کارکرد رایانه‌های شخصی و ماهواره ها و ارتباطات جدید در کتاب *جابه‌جایی در قدرت* یکی از پیامدهای جامعه‌ی فراصنعتی و موج سوم را تحول مفهومی و ساختاری در توانایی معرفی کرده که دیگر نه در صرف ابزارهای نظامی و نیز دلارهای اقتصادی، بلکه در نظام دارایی و اطلاعات فوران می‌کند (تافلر، ۱۳۷۰)، بدین صورت که رایانه های شخصی به هم پیوسته، مجموعه ای از شبکه ها و شاهراههای بزرگ اطلاعاتی را به وجود می‌آورد (گیتس، ۱۳۷۵)، در حقیقت فضای مجازی عرصه جدیدی برای حیات بشری است که قابلیت پذیرش انجام بخش عمده ای از نیازها، فعالیت ها و شؤونات زندگی بشر و اجتماعات انسانی و حکومت ها را دارد و به عنوان سایه‌ی فضای واقعی، از طریق تمرکز، پردازش و جابه‌جایی اطلاعات، توانایی شبیه سازی فعالیت ها و ساختار های فضای واقعی را داشته و این شبیه سازی را با اثر بخشی در فضای واقعی انجام می‌دهد (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۱). از جمله شاخص‌های اساسی در رتبه بندی کشورها و نواحی در رابطه جامعه‌ی ارتباطی دسترسی به اینترنت (زندى روان، ۱۳۸۶: ۲۱۲) است. اهمیت و تأثیر دسترسی به اینترنت بر توسعه‌ی انسانی به صورت روز افزونی توسط سازمان های بین المللی توسعه، سیاست گذاران محلی، محققان دانشگاهی و سازمان‌های مردمی و غیر خصوصی مورد تأیید قرار گرفته است (Shaver, 2007: 2). در جامعه‌ی اطلاعاتی، آموزش و دانش از انحصار بیرون می‌رود و قابلیت دسترسی به آن تعمیم می‌یابد (تافلر، ۱۳۷۰)، بدین دلیل که اولاً دسترسی به اینترنت کارایی روش های سنتی انتقال دانش را بهبود می‌بخشد. از طرف دیگر بر خلاف روش های سنتی، دانش در اینترنت بر مبنای تقاضا در دسترس قرار می‌گیرد و در نهایت علاوه بر این که دسترسی

تعداد زیادی از افراد را به دانش ممکن می‌سازد، به صورت منحصر به فردی، آنها را در تولید دانش به یکدیگر متصل می‌کند (Shaver, 2007: 11). تا جایی که حتی ایفای نقش شهروندی فعال در عرصه محلی، ملی و حتی جهانی و درگیر شدگی فعالانه‌ی مدنی و سیاسی، مستلزم دسترسی فزاینده‌ی شهروندان به اطلاعات، یادگیری و درونی سازی آموزه‌های دموکراتیک و نگرش‌های مدنی است (سردارنیا، ۱۳۸۸: ۱۹۴).

ضرورت و اهمیت موضوع به این دلیل است که تا به حال چگونگی دسترسی خانوارهای مناطق حاشیه نشین از جمله شهر مشهد به اینترنت به صورت علمی مطالعه نشده است و با توجه به نقش اینترنت در تسهیل نقل و انتقال اطلاعات و اطلاع رسانی سریع تر، ضرورت چنین مطالعه‌ای را ایجاب می‌نماید. همچنین با توجه به این که نسبت جمعیت حاشیه‌نشین در کلان‌شهر مشهد حدود سی درصد کل جمعیت است و همین نسبت در منطقه‌ی سه نیز تکرار شده است. بررسی چگونگی دسترسی به اینترنت در منطقه‌ی سه شهرداری مشهد سیمای دسترسی به اینترنت در کل مناطق حاشیه نشین مشهد را جلوه‌گر شده و زمینه‌ی لازم را برای رفع مشکلات دسترسی به اینترنت برای مدیران شهری فراهم می‌کند. از طرف دیگر حاشیه نشینان جامعه‌ای هستند که کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته اند و نیازمند بررسی از ابعاد اجتماعی و اقتصادی می‌باشند. این تحقیق گام کوچکی در راستای شناخت گوشه‌ای از زندگی جامعه حاشیه نشین شهری است.

اهداف تحقیق

۱. برآورد درصد دسترسی به اینترنت در بین خانوارهای حاشیه منطقه‌ی سه شهرداری مشهد؛
۲. بررسی علل و عوامل مؤثر بر عدم دسترسی خانوارها به اینترنت، مانند عوامل: اجتماعی، عوامل اقتصادی، عوامل تکنولوژیکی، تخصصی، فنی و زیر ساختی (عدم وجود کامپیوتر، نبود مهارت فنی یا نیاز به دسترسی و ...)
۳. تعیین سهم عوامل مؤثر بر اتصال به اینترنت در بین خانوارهای حاشیه نشین منطقه‌ی سه شهرداری مشهد.

فرضیات تحقیق

۱. به نظر می‌رسد تفاوت معناداری بین دسترسی به اینترنت و وضعیت درآمدی خانوارهای حاشیه نشین منطقه‌ی سه در شهر مشهد وجود ندارد؛
۲. به نظر می‌رسد، شاخص‌های زیرساختی بیشترین تأثیر را در دسترسی به اینترنت در خانوارهای حاشیه‌نشین شهر منطقه‌ی سه شهرداری مشهد دارد.

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی و تحلیلی است و روش جمع‌آوری اطلاعات استفاده از منابع کتابخانه برای بخش مبانی نظری است و برای بررسی نمونه‌ی موردی از تکنیک جمع‌آوری و تکمیل پرسشنامه استفاده شده است. پرسش‌نامه مزبور محقق ساخته بوده و با نمونه‌های خارجی و بین‌المللی نیز مقایسه شده است. برای به‌دست آوردن حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران و با توجه به این‌که بر اساس آمار شرکت مخابرات استان بیست و هفت درصد از ساکنان شهر مشهد به اینترنت دسترسی دارند، حجم نمونه سیصد و دو تن به دست می‌آید. نمونه‌گیری به صورت تصادفی در سطح خانوار انجام گرفته است، اما به این دلیل که بافت‌های حاشیه‌ای این منطقه جداگانه و پراکنده هستند، حجم نمونه به تناسب جمعیت هر محدوده مطابق جدول ۱ تقسیم شده است.

جدول ۱: جمعیت و تعداد نمونه در محلات بافت حاشیه شهرداری منطقه‌ی سه مشهد

محدوده‌ی حاشیه‌ای	محدوده‌ی خواجه ربیع	محدوده‌ی میدان بارنوغان	محدوده‌ی سیس‌آباد	محدوده‌ی بلواردوم طبرسی	جمع کل
جمعیت	۴۰۶۵۴	۴۸۹۶۶	۷۶۵۰	۲۳۷۵۱	۱۲۱۰۲۰
حجم نمونه	۱۰۱	۱۲۲	۱۹	۵۹	۳۰۲

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی شاخص‌های تأثیرگذار از روش‌های شبکه‌ی عصبی استفاده شده است. روش‌های شبکه‌ی عصبی، مدل‌ها و روش‌های متفاوتی دارند، که در این نوشتار از روش پرسپترون چند لایه^۱ استفاده شده است. برای انجام محاسبات از نرم افزار MATLAB و SPSS استفاده شده است، که هر یک قابلیت‌های خاصی را در شبیه سازی‌های شبکه‌ی عصبی دارند.

مبانی نظری

حاشیه نشینی

در دویست سال گذشته، جهان با یک انقلاب شهری روبرو شده است. در سال ۱۸۰۰ میلادی شهرها جزیره‌ی کوچکی در پهنه‌ی اقیانوس روستا بودند، حال آن‌که در سال ۲۰۰۰ میلادی، نزدیک به نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کردند (رنه شورت، ۱۳۸۸: ۱) و گفته می‌شود این درصد تا سال ۲۰۲۵ م به بیش از شصت و پنج درصد برسد (Clark, 1996: 48)، بر اساس گزارش سازمان اسکان بشر^۲ در سال ۲۰۰۷ شاهد عبور تعداد جمعیت ساکن نواحی فرودست شهر از مرز یک میلیارد تن بودیم، یعنی یک تن از هر سه تن شهرنشین، که در صورت تداوم روند نامطلوب کنونی طی سه دهه‌ی آتی شامل دو میلیارد تن ساکن نواحی فرودست شهری خواهد شد (صرافی، ۱۳۸۷: ۷) و این در حالی است که در سال ۲۰۰۱ از ۹۲۰ میلیون تن جمعیت حاشیه نشین شهری جهان، چهل و پنج میلیون آن یعنی شش درصد در کشورهای توسعه یافته قرار دارند و هشتصد و شصت میلیون دیگر یعنی چهل و سه درصد جمعیت شهری در آونک‌های کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند (رهنما و توانگر، ۱۳۸۸: ۸۹).

وضعیت سکونت‌گاه‌های غیر رسمی در ایران نسبت به دیگر کشورهای در حال توسعه، به طور اساسی متفاوت است. در برخی از کشورهای آمریکای لاتین، سکونت‌گاه‌های غیر رسمی به شکل حلبی آباد، گاهی تا پنجاه درصد جمعیت شهرها را در خود جای داده است. حال آن‌که در سال ۱۳۷۵ مسکن غیرمتعارف در مناطق شهری ایران تقریباً ده درصد واحدهای مسکونی شهرها را تشکیل می‌داد (سعیدینا، ۱۳۸۵: ۴۷۳) و آغاز پدیده حاشیه نشینی در ایران و رشد آن عمدتاً از سال

1. Multilayer Perceptron
2. UN-HABITAT

۱۳۲۰ به بعد، به ویژه دهه‌ی ۱۳۴۰ است (رهنما و توانگر، ۱۳۸۸: ۹۵). منابع مختلف جمعیت حاشیه نشین شهرهای کشور را از ۲,۵ تا ۷ میلیون تن برآورد کرده‌اند.

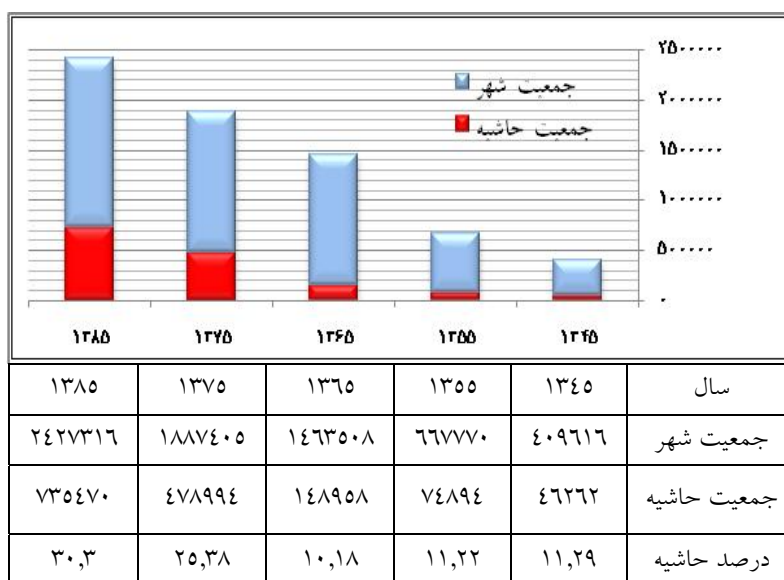
جدول ۲: وضعیت حاشیه نشینی در ایران در سال ۱۳۸۵

جمعیت شهرنشین کشور	۴۷۹۳۱۰۰۰	-
جمعیت شهرهای بزرگ (بیش از ۲۵۰ هزار تن)	۲۵۱۴۶۰۰۰	۵۲,۵ درصد جمعیت شهری
تعداد شهرهای بزرگ	۲۵	-
جمعیت سکونتگاههای غیررسمی شهرهای بزرگ	حدود ۵ میلیون تن	حدود ۲۰ درصد شهرهای بزرگ

(علاء الدینی و ناصری، ۱۳۸۷: ۸۰) و (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵) و محاسبات نگارندگان

در مشهد، در اولین دهه‌های قرن چهاردهم، فقیران شهری بیشتر در روستاهای پیرامون شهر ساکن می شدند و در آن زمان مسأله‌ای به نام اسکان غیررسمی مطرح نبود. اولین نمونه های استقرار فقرای شهری در پیرامون شهر تا ابتدای دهه ۱۳۳۰، روستاهای آبکوه و محمدآباد طوسی بود (مهندسین مشاور فرهاد، ۱۳۸۶: ۳۳) اما این روند ادامه یافت تا این که در حال حاضر بیش از هفتصد هزار تن ساکن سکونتگاههای غیررسمی اند (رهنما و توانگر، ۱۳۸۸: ۸۵).

نمودار ۱: رشد جمعیت و درصد حاشیه‌ی شهر مشهد در سالهای ۸۵-۱۳۴۵



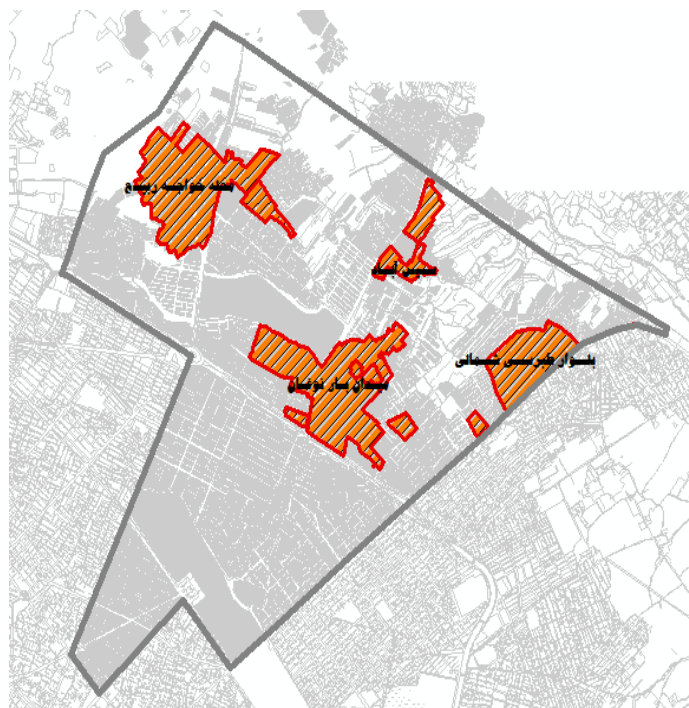
مآخذ: (معاونت شهرسازی و معماری شهرداری مشهد، ۱۳۸۵: ۲۸) و محاسبات نگارندگان

حاشیه نشینی در منطقه‌ی سه شهرداری مشهد

شهرداری منطقه‌ی سه با بیست و یک میلیون مترمربع وسعت در شمال شرقی مشهد واقع شده است و براساس سرشماری سال ۱۳۸۵ دارای ۳۶۱۲۰۰ تن جمعیت (حدود پانزده درصد جمعیت شهر مشهد) در ۲۹۰۲۳ خانوار بوده است. این منطقه در سال ۱۳۸۵، ۱۲۱۰۲۰ تن حاشیه نشین داشته است، این رقم معادل ۲۴ درصد حاشیه نشینان مشهد و ۳۳٫۵ درصد از ساکنان منطقه است.

بر اساس نقشه‌ی شماره‌ی ۱، بافت‌های فرسوده شهر مشهد (مصوب کمیسیون ماده پنج شهرسازی استان خراسان رضوی) محدوده حاشیه نشین منطقه‌ی سه شامل محلات خواجه ربیع، محله‌ی بلوار طبرسی شمالی، محله‌ی میدان بار نوغان و محله‌ی (روستای) سپس آباد است، که در نقشه‌ی زیر نمایش داده شده است.

نقشه ۱: بافت‌های حاشیه‌ای منطقه‌ی سه شهرداری مشهد



مأخذ: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۵

اینترنت و ضرورت آن

با پیدایش فناوری های نوین ارتباطی-اطلاعاتی همچون اینترنت، ماهواره، تلفن همراه، تلویزیون کابلی، رایانه و ویدئو در چند دهه‌ی واپسین سده‌ی بیستم، انقلابی عظیم در عرصه‌ی ارتباطات دوربرد و الکترونیک با برد جهانی ایجاد گردید. در بین این فناوری‌ها، ماهواره و اینترنت شاخص اصلی آنها شناخته شده است، به گونه‌ای که در چند دهه‌ی اخیر تأثیرات بسیار شگرفی بر حیات سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی دولت‌ها و ملت‌ها بر جای گذاشته است و به واسطه‌ی همین تأثیر قلمرو و مرزهای دولت-ملت‌ها در سطوح گوناگون سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کم‌رنگ شده و تا حد زیادی آسیب پذیر گشته است.

در جهان امروز، نقش اینترنت به عنوان یک ابزار اطلاع رسانی قوی و سریع برای ارائه‌ی خدمات و اطلاعات، با سهولت بیشتری مطرح است. با توجه به اهمیت روز افزون استفاده از اینترنت به عنوان مهم ترین ابزار گردش سریع اطلاعات در مسیر توسعه‌ی ملی و نزدیک شدن به واقعیت یک پارچگی جهانی در اغلب کشورها، شناخت و تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر گسترش استفاده از اینترنت می‌تواند مسئولان را برای ایجاد بسترهای مناسب آن یاری نماید.

افرادی که زمان بیشتری را در سایت‌های اینترنتی می‌گذرانند، دارای شبکه‌ی روابط گسترده‌ای هستند و از سطح سلامت روانی بیشتری برخوردارند (احمدی و دیگران، ۱۳۸۹: ۳۲۸ به نقل از Kraut & others, 2002).

مدل‌های شبکه‌های عصبی

شبکه‌های عصبی از جمله زیر مجموعه‌های هوش مصنوعی (۱). شبکه‌های عصبی مصنوعی^۱، ۲. الگوریتم ژنتیک^۲، ۳. منطق فازی^۳ به حساب می‌آید و یک ابزار پردازش اطلاعات با ساختار موازی است، که می‌تواند اعمالی مانند برآورد توابع غیرخطی، طبقه‌بندی الگوها، تشخیص الگوها، پیش‌بینی و ... را با موفقیت انجام دهد (حیاتی، صادقی مجرد و جعفری، ۱۳۸۹: ۲۵۲). در حقیقت شبکه‌های عصبی مانند مغز انسان از یک

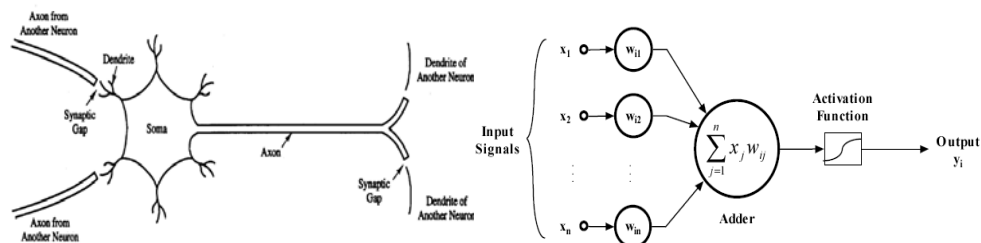
-
1. Neural Network
 2. Genetic Algorithm
 3. Fuzzy Logic

ساختار پردازشی چند مرحله‌ای برخوردار است، از این رو توانایی بالایی در حل مسایل پیچیده دارد (Steeb, 2005: 279). شباهت شبکه‌های عصبی با ساختار مغز انسان از جنبه‌های زیر است:

۱. دانایی از طریق شبکه‌ها طی فرآیند یادگیری اتفاق می‌افتد؛

۲. ارتباط بین نرون‌ها به تولید و نگهداشت دانایی کمک می‌کند (Haykin, 1998).

دو نمودار زیر شباهت‌های بین شبکه‌های عصبی مغز انسان و مراحل پردازش در شبکه‌های عصبی مصنوعی را نشان می‌دهد. البته ذکر این نکته ضروری است که این مدل شماتیک فرآیند پردازش در ذهن انسان است و هنوز آنچه در ذهن انسان اتفاق می‌افتد، شناسایی نشده است.



ساختار نرون طبیعی انسان

ساختار یک نرون مصنوعی

مآخذ: (Turetsky, 2000)

ارایه‌ی تعریفی دقیق از شبکه‌های عصبی که بتواند تمام مدل‌ها را پوشش دهد، بسیار سخت است و بسته به مورد مطالعه متفاوت است، اما در مجموع می‌توان تعریف زیر را در بیشتر موارد قبول کرد:

" شبکه‌های عصبی مجموعه‌ی بزرگی از پردازنده‌های موازی است، که توانایی بالایی برای ذخیره‌سازی دانش تجربی و قابل استفاده کردن آن دارد (Haykin, 1998)."

ساختار شبکه‌ی عصبی معمولاً یک شبکه یا گراف چند لایه با ارتباط‌های ساده بین لایه‌هاست. در هر لایه یک یا چندین واحد محاسباتی به نام گره یا نرون مصنوعی وجود دارد که در حقیقت الگویی ساده از نرون‌های عصبی مغز انسان هستند. نقش نرون‌ها در شبکه‌ی عصبی، پردازش اطلاعات است و این موضوع در شبکه‌های عصبی مصنوعی به وسیله‌ی یک پردازشگر ریاضی که همان تابع فعال‌سازی است، انجام می‌شود. تابع فعال‌سازی یا تابع

عملیاتی، با توجه به مسأله‌ای که قرار است به وسیله‌ی شبکه‌ی عصبی حل شود و از سوی طراح انتخاب می‌شود. یک شبکه‌ی عصبی مصنوعی در ساده‌ترین حالت دارای یک لایه‌ی ورودی و یک لایه‌ی خروجی است. اما شبکه با لایه‌های پنهان، دارای توانایی‌های بیشتری است (حیاتی، صادقی مجرد و جعفری، ۱۳۸۹: ۲۵۸). در این میان نرون‌ها مفهوم بسیار مهمی هستند (Steeb, 2005: 279)، هرچه تعداد نرون‌ها بیشتر باشد، تعداد محاسبات بیشتر می‌شود و دقت شبکه افزایش می‌یابد اما امکان دارد خطاهای کوچکی که در هر مرحله ایجاد می‌شود، جمع شود و باعث بروز خطاهای بزرگ خروجی نهایی شود. دو نکته اساسی در شبکه‌های عصبی، توانایی پردازش موازی و توزیع شده و امکان برونیابی اطلاعات ذخیره شده برای تولید خروجی‌هایی که در طی فرآیند یادگیری به شبکه معرفی نشده‌اند می‌باشد. این دو خصیصه تا حدودی امکان حل مسائل پیچیده را به شبکه‌های عصبی می‌دهند (امیری و دیگران، ۱۳۸۶: ۵۶)، از طرف دیگر شبکه عصبی برای مواقعی استفاده می‌شود که بین ورودی‌ها و خروجی‌ها توانیم ارتباطی منطقی برقرار کنیم و یا این امر بسیار پیچیده و دور از ذهن باشد (جوانی و دیگران، ۱۳۸۹: ۴۲) در این تحقیق سعی شده از شبکه‌ی عصبی برای تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده از اینترنت در بین خانوارهای منطقه‌ی حاشیه نشین منطقه‌ی سه شهرداری مشهد استفاده شود.

بررسی و تجزیه و تحلیل

دسترسی به اینترنت (کشورهای جهان و ایران و مشهد)

بر اساس اطلاعات جهانی اینترنت، از جمعیت تقریباً هفت میلیاردی جهان، دو میلیارد و نود و پنج میلیون تن (۳۰٫۲ درصد) به اینترنت دسترسی دارند، اما این میزان در مناطق مختلف جهان تفاوت‌های آشکاری دارد؛ به این صورت که آمریکای شمالی با ۷۸٫۳ درصد بیشترین ضریب نفوذ را دارد و آفریقا با ۱۱٫۴ درصد کمترین. اما میزان رشد استفاده از اینترنت کاملاً برعکس است، یعنی آفریقا و خاورمیانه بیشترین رشد را دارند و آمریکای شمالی و استرالیا کمترین میزان رشد در استفاده از اینترنت را دارند. البته علت کم بودن میزان رشد در این

قاره‌ها به دلیل ضریب نفوذ بالایی است که دارند، به عبارت دیگر تمام افرادی که نیاز به اینترنت دارند یا توانایی استفاده از اینترنت دارند، به اینترنت متصل شده‌اند.

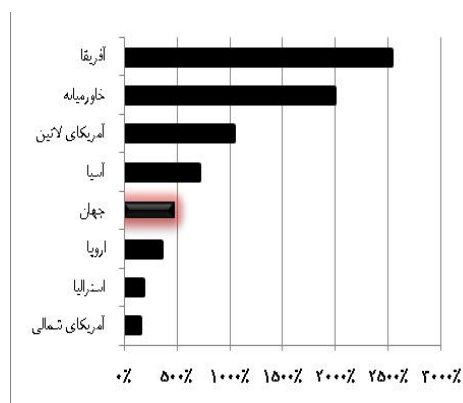
جدول ۳: آمار استفاده کنندگان اینترنت و جمعیت در مناطق جغرافیایی جهان (مارس ۲۰۱۱)

منطقه	جمعیت (۲۰۱۱)	استفاده کنندگان اینترنت (۲۰۰۰)	استفاده کنندگان اینترنت (آخرین اطلاعات)	ضریب نفوذ	رشد ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ درصد
آفریقا	۱,۰۳۷,۵۲۴,۰۵۸	۴,۵۱۴,۴۰۰	۱۱۸,۶۰۹,۶۲۰	۱,۴ درصد	۲۵۲۷ درصد
آسیا	۳,۸۱۷,۷۴۰,۸۱۷	۱۱۴,۳۰۴,۰۰۰	۹۲۲,۳۲۹,۵۵۴	۲۳,۸ درصد	۷۰۷ درصد
اروپا	۸۱۶,۴۲۶,۳۴۶	۱۰۵,۰۹۶,۰۹۳	۴۷۶,۲۱۳,۹۳۵	۵۸,۳ درصد	۳۵۳ درصد
خاورمیانه	۲۱۶,۲۵۸,۸۴۳	۳,۲۸۴,۸۰۰	۶۸,۵۵۳,۶۶۶	۳۱,۷ درصد	۹۸۷ درصد
آمریکای شمالی	۳۴۷,۳۹۴,۸۷۰	۱۰۸,۰۹۶,۸۰۰	۲۷۲,۰۶۶,۰۰۰	۷۸,۳ درصد	۱۵۲ درصد
آمریکای لاتین	۵۹۷,۲۸۳,۱۶۵	۱۸,۰۶۸,۹۱۹	۲۱۵,۹۳۹,۴۰۰	۳۶,۲ درصد	۱۰۳۷ درصد
استرالیا	۳۵,۴۲۶,۹۹۵	۷,۶۲۰,۴۸۰	۲۱,۲۹۳,۸۳۰	۶۰,۱ درصد	۱۷۹ درصد
جهان	۶,۹۳۰,۰۵۵,۱۵۴	۳۶۰,۹۸۵,۴۹۲	۲,۰۹۵,۰۰۶,۰۰۵	۳۰,۲ درصد	۴۸۰ درصد

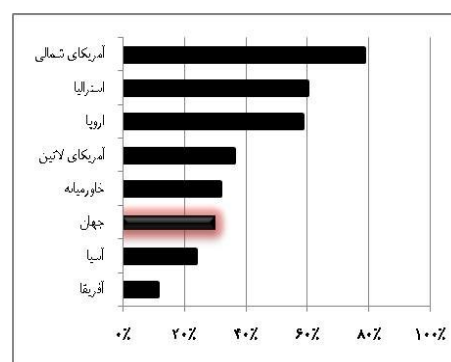
مأخذ: (Internet World Stats, 2011)

نمودار ۲: ضریب نفوذ و درصد رشد تعداد استفاده کنندگان از اینترنت

درصد رشد تعداد استفاده کنندگان از اینترنت



ضریب نفوذ اینترنت



مأخذ: (Internet World Stats, 2011)

براساس نتایج سرشماری‌های مرکز آمار و اطلاعات استرالیا در سال‌های ۹-۲۰۰۸، در این کشور هفتاد و دو درصد خانوارها به اینترنت و هفتاد و هشت درصد خانوارها به رایانه دسترسی داشته‌اند. از سال ۱۹۹۸ تا

۲۰۰۹ دسترسی خانوارها از خانه به اینترنت چهار برابر شده و از شانزده درصد به هفتاد و دو درصد افزایش یافته است. درحالی که دسترسی به رایانه از چهل و چهاردرصد به هفتاد و هشت درصد افزایش یافته است. در این دوره دسترسی خانوار به اینترنت با باند پهن هجده درصد افزایش یافته است و به حدود شصت و دو درصد خانوارها متصل به اینترنت رسیده است. از عوامل اصلی دسترسی کم به اینترنت درآمد پایین خانوارها، ساختار سنی بالای شصت سال، نداشتن فرزندان زیر هجده سال (خانوارها) و مهارت کم، عدم احساس نیاز به رایانه و اینترنت از عمده عوامل دسترسی پایین خانوارها به اینترنت می باشد (Madden and Savage, 2000). در کانادا عواملی مانند سطح سواد خانوار، درآمد خانوار، ساختار سنی و نوع خانوار از جمله عوامل عدم دسترسی خانوارها به اینترنت می باشد (Catherine and Sorensen, 2005).

در سال ۲۰۱۰ در انگلستان هفتاد و سه درصد خانوارها به اینترنت دسترسی داشته اند. لندن با هشتاد و سه درصد بالاترین میزان دسترسی را به اینترنت داشته است. شصت و سه درصد کاربران اینترنت از طریق موبایل به اینترنت دسترسی دارند. در سال ۲۰۱۰ حدود سی و یک میلیون کاربر اینترنت در انگلستان وجود داشته است، که حدود هفتاد و هفت درصد افراد بالغ انگلستان را شامل می شود. حدود شصت و پنج درصد گروه‌های سنی شصت و پنج سال و بالاتر هرگز از اینترنت استفاده نکرده اند. درحالی که این نسبت در گروه سنی پنجاه و پنج تا شصت و چهار درصد، و در گروه سنی شانزده تا بیست سال ادرصد است. نود و دو درصد افراد مجرد بالغ به اینترنت دسترسی دارند. درحالی که این نسبت در بین متاهلان برابر هشتاد و یک درصد است. نود و یک درصد شاغلان مشاغل تخصصی و حرفه ای از اینترنت استفاده می کنند، درحالی که این نسبت در مشاغل معمولی شصت و هفت درصد است. درآمد ناخالص شاخص مهمی در استفاده از اینترنت در انگلستان است. نود و هشت درصد اشخاصی که بالای ۶۱۶۰۰ پوند دارند به اینترنت دسترسی دارند. نرخ استفاده از اینترنت با کاهش درآمد ناخالص کاهش می یابد و شصت و نه درصد اشخاص با درآمد کمتر از ۱۰۳۹۹ پوند دسترسی به اینترنت دارند. در سال ۲۰۱۰ کالاهای عمومی خریداری شده به صورت اینترنتی لباس و کالای ورزشی بوده اند. که پنجاه و دو درصد خریدها را شامل می شود. اما حدود هفت میلیون تن در سال ۲۰۱۰ در انگلستان به اینترنت دسترسی نداشته اند، دلایل عدم دسترسی آنها عبارتند از سی و یک درصد عدم احساس نیاز، بیست و یک درصد نبود مهارت تخصصی را ذکر کرده اند. هزینه بالای ابزار الکترونیکی با هجده درصد در مرحله بعدی قرار دارد، همچنین نود و دودرصد خانوار با یک یا بچه بیشتر به اینترنت دسترسی داشته اند (Statistical Bulletin of U.K: Internet Access 2010: 5).

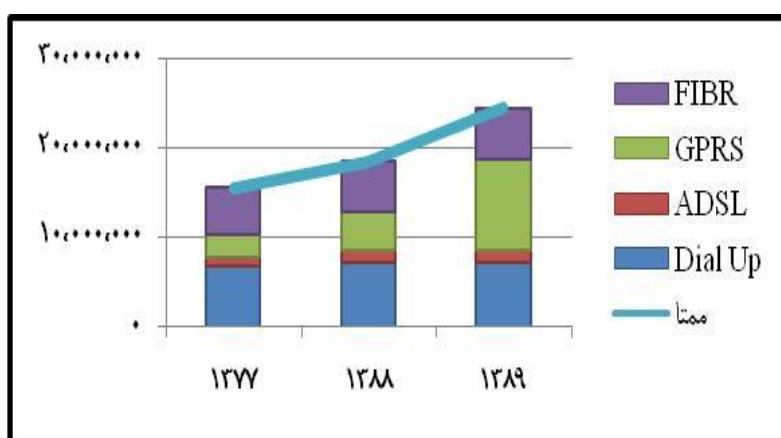
در آلمان عوامل اقتصادی (گرانی هزینه خرید وسایل الکترونیکی با سی و سه درصد و هزینه بالای اینترنت با بیست و نه درصد) و نبود مهارت فنی از دلایل عدم دسترسی خانوارها به اینترنت است، به طوریکه ۶۹ درصد خانوارهای اف لاین عدم احساس نیاز را علت عدم اتصال به اینترنت می دانند (Susanne Schnorr-Bäcker, 2011).

در سال ۲۰۰۷، بیست و شش درصد خانوارها در آمریکا در منزل رایانه نداشته اند، اما هفت درصد خانوارها در منزل به اینترنت دسترسی ندارند. در آمریکا اینترنت پهن باند عمده ترین راه اتصال خانوارها به اینترنت است، هفتاد و پنج درصد خانوارهای متصل به اینترنت در آمریکا به اینترنت پهن باند دسترسی دارند. هزینه‌ی یک مانع عمده بهره گیری از اینترنت با باند پهن است. در آمریکا رابطه رگرسیونی مثبتی بین درآمد، آموزش (سواد)، نژاد و عدم دسترسی به اینترنت در منزل وجود دارد. در بین خانوارهای مالک هفتاد و سه درصد به اینترنت پهن باند دسترسی دارند، در حالی که در بین خانوارهای مستاجر بیست و هفت درصد است. انجام امور بانکی (۳۲٪)، خرید فروش الکترونیکی (۲۷٪)، کار در منزل (۳۲٪)، دسترسی به اخبار (۴۲٪)، دانلود عکس و فیلم (۳۳٪) از مهمترین کاربردهای اینترنت در منزل است (Shawn G. DuBravac & CFA: 2007). در ایالت اهایو آمریکا نود و دو درصد خانوارها به اینترنت پهن باند دسترسی دارند که این نسبت در مناطق شهری نود و شش درصد و در مناطق روستایی هفتاد و نه درصد است. بیش از نیمی از ساکنان ایالت اهایو که رایانه ندارند، باور دارند که آنها نیازی به رایانه ندارند و نبود رایانه عمده ترین مانع دسترسی به اینترنت است (Brent Legg, 2011).

در حال حاضر وجود آمارهای متناقض و نادرست از تعداد کاربران اینترنت مشکل بسیاری از کشورهای در حال توسعه است (ماهنامه طیف، ۱۳۹۰: ۴۳). اما بر اساس اطلاعات جهانی اینترنت کشور جمهوری اسلامی ایران با بیش از هفتاد و هفت میلیون و هشتصد و نود و یک هزار تن جمعیت، سی و سه میلیون و دویست هزار کاربر اینترنت دارد که بر این اساس ضریب نفوذ اینترنت در ایران ۴۲٫۶ درصد محاسبه شده است (Internet World Stats, 2011)، با توجه به آمارهای موجود چند ساله ی اخیر، تعداد کاربران اینترنت در کشور ما بیست و پنج برابر شده است و بیش از شصت و چهار درصد از کاربران ایرانی در منزل هم از اینترنت استفاده می کنند، که این مسأله نشان دهنده ی تمایل گسترده ی استفاده از این ابزار اطلاع رسانی است. آخرین تحقیقات انجام شده در کشور نشان می دهد که بیشتر استفاده کنندگان از اینترنت جوانان هستند و سی و پنج درصد آن ها به خاطر حضور در محیط های گپ و

گفت و گو، بیست و هشت درصد بازی های اینترنتی، سی درصد چک کردن پست الکترونیکی و بیست و پنج درصد نیز مشغول جست و جو در شبکه ی جهانی هستند. میانگین صرف شده برای اینترنت نیز ۵۲ دقیقه در هفته بوده است (علوی و دیگران، ۱۳۸۹: ۷۱۶). نمودار ۳ تعداد خطوط و زیر ساخت های موجود را برای استفاده از اینترنت طی سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ نشان می دهد.

نمودار ۳: رشد زیر ساخت های استفاده از اینترنت در سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹



مآخذ: مرکز ملی توسعه اینترنت (ممتا)، ۱۳۹۰

در حال حاضر، تعداد تلفن ثابت در شهر مشهد ۱۰۲۴۵۹۷ و تعداد کاربران تلفن همراه ۱۵۱۶۳۷۳ و تعداد کاربران اینترنت در مشهد بیش از ۸۰۰ هزار و ۷۷۸ تن است که از این تعداد تنها چهاردرصد از اینترنت پرسرعت ADSL^۱ بهره می برند. تا کنون شصت و هشت هزار و ششصد و نود و هشت پورت ADSL در مشهد نصب شده که در کل صد و سی و هفت هزار و سیصد و شصت و نه مگابایت ظرفیت دارد. ضریب نفوذ تلفن ثابت در مشهد ۳۹,۵۹ است که از ارقام ۳۶,۲۹ استانی و ۳۴,۳۱ کشوری، جلوتر است. ضریب نفوذ تلفن همراه مشهد ۵۰,۲۴ و استان خراسان رضوی ۵۵,۲۳ است که نسبت به ضریب چهل و هشت کشوری جلوتر است. همچنین در شهر مشهد در حال حاضر تعداد دو (عدد) ICP^۲، ۵۸ (عدد) ISP^۳، ۲۹۰ دفتر خدمات

1. Asymmetric Digital Subscriber Line
2. Internet Cache Protocol
3. Internet Service Provider

ارتباطی، ۷۵۵ سایت BTS^۱ و ۱۲۲۷۳ تلفن همگانی مشغول فعالیت است (بزی و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۵۱ به نقل از شرکت مخابرات استان خراسان رضوی، ۱۳۸۹)، بنابراین بیست و هفت درصد از ساکنان شهر مشهد به اینترنت دسترسی دارند.

دسترسی حاشیه نشینان در منطقه‌ی سه شهرداری

با توجه به نبود وجود آمار دقیق از دسترسی به اینترنت، بهترین روش برای رفع این مشکل، انجام نظرسنجی برای برآورد تعداد کاربران است، از این رو این روش برای به دست آوردن میزان دسترسی و استفاده از اینترنت در بین خانوارهای مناطق حاشیه نشین منطقه‌ی سه شهر مشهد استفاده شده است. خلاصه‌ای از ویژگی‌های ساکنان محله‌ی مورد تحقیق در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴: ویژگی‌های تکمیل کنندگان و خانوارهای آنان

میانگین	گویه
۴۳ سال	سن سرپرست خانوار
۴,۷۶ تن	تعداد افراد خانوار (بعد خانوار)
۳,۸۶ تن	تعداد افراد باسواد خانوار
۱,۳۶ تن	تعداد افراد در حال تحصیل خانوار
۱,۷۹ تن	تعداد افراد شاغل خانوار
۴۰۰ هزار تومان	درآمد خانوار
۱۶ سال	مدت سکونت در محله‌ی (میانگین)

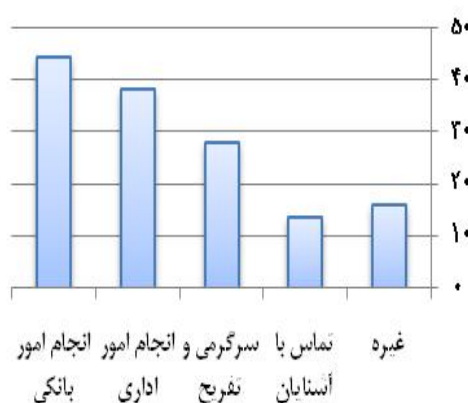
در این محلات بیست و سه درصد دارای مدرک دیپلم و حدود ده درصد دارای مدرک دانشگاهی هستند و مابقی (یعنی شصت و هفت درصد) دارای مدرک تحصیلی کمتر از دیپلم اند. از نظر اشتغال نیز نزدیک به هشتاد درصد در مشاغل آزاد و ۱۵,۵ درصد کارمند دولتی و مابقی بیکار هستند. از نظر دسترسی به اینترنت، بیست و هشت درصد خانوارها از منزل به اینترنت دسترسی دارند و هفتاد و هشت درصد فاقد دسترسی به اینترنت از واحد مسکونی می‌باشند، که از این مقدار سی درصد از طریق خطوط ADSL و هفتاد درصد باقیمانده از طریق خطوط کم پهنای DialUp به

اینترنت متصل می‌شوند که حجم استفاده از اینترنت نیز در نمودار ۴ نشان داده شده است. دسترسی به اینترنت از طریق موبایل نیز هجده درصد در مقابل هشتاد و هشت درصد فاقد دسترسی است.

نمودار ۴: نوع و میزان استفاده از اینترنت در محدوده‌ی مطالعاتی

میزان استفاده از اینترنت در محدوده‌ی مطالعاتی

نوع استفاده از اینترنت در محدوده‌ی مطالعاتی



خانوارهایی که به اینترنت دسترسی ندارند، برای انجام امور ضروری (مانند ثبت نام های اینترنتی) عموماً به کافی نت‌ها مراجعه می‌کنند (۹۰٪) و درصد کمی هم از منزل آشنایان و فامیل (۶٪) و یا محل کار (۴٪) به اینترنت متصل می‌شوند. از جمله دیگر شاخص‌هایی که مورد سؤال قرار گرفته است میزان آشنایی و نیاز به اینترنت و رایانه است:

جدول ۵: میزان آشنایی و حس نیاز به اینترنت

جمع	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
۱۰۰	٪۱۸,۵	٪۵۸,۵	٪۱۷	٪۵	٪۱	میزان آشنایی با رایانه
۱۰۰	٪۲۰	٪۲۰	٪۳۲	٪۱۱	٪۱۷	میزان نیاز به رایانه
۱۰۰	٪۲۴	٪۱۳,۵	٪۳۲,۵	٪۸	٪۲۲	میزان آشنایی با اینترنت
۱۰۰	٪۲۳	٪۲۴,۵	٪۲۳,۵	٪۱۳,۵	٪۱۵,۵	میزان نیاز به اینترنت

بررسی شاخص‌های تأثیرگذار

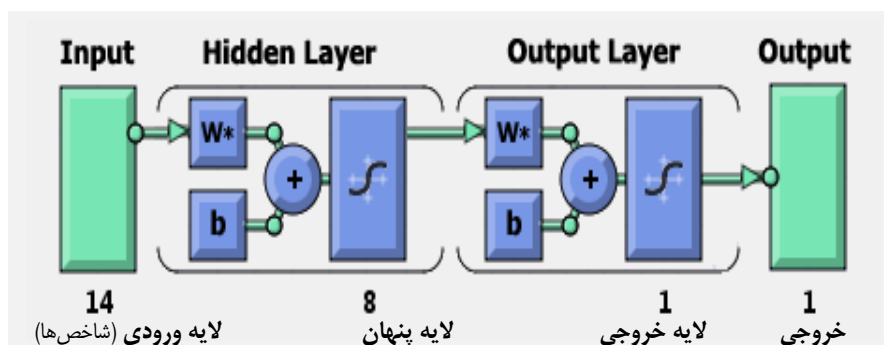
همانطور که اشاره شد برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و شناخت عوامل اثرگذار در دسترسی به اینترنت در بافت حاشیه‌ای منطقه‌ی سه شهرداری مشهد به دلیل توانایی بالای روش شبکه‌های عصبی مصنوعی در مدل‌سازی از این مدل استفاده شد. در این شبکه چهارده لایه‌ی ورودی وجود دارد، که به دو دسته عوامل و شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده تقسیم می‌شود، بر اساس محاسبات شبکه‌ی یک لایه‌ی پنهان با هشت واحد مختلف و در نهایت یک خروجی با دو واحد اندازه‌گیری وجود دارد. جدول و نمودار زیر به ترتیب اجزای تشکیل‌دهنده و نمای شماتیک شبکه را نشان می‌دهند. در واقع تعداد دوازده شاخص به ورودی‌ها را تشکیل می‌دهند و یک لایه‌ی پنهان که شامل هشت نرون و لایه‌ی خروجی که شاخص دسترسی به اینترنت است. این نمای شماتیک در شکل و جدول زیر مشخص شده است.

جدول ۶: اجزای تشکیل‌دهنده‌ی شبکه

تحصیلات	۱	عوامل	لایه‌های ورودی
اشتغال	۲		
تعداد افراد خانوار	۱		
تعداد افراد باسواد	۲		
تعداد افراد در حال تحصیل کرده	۳		
تعداد افراد شاغل	۴		
میانگین درآمد خانوار	۵		
داشتن رایانه در منزل	۶		
آشنایی با رایانه	۷		
احتیاج به رایانه	۸		
کلاس آموزش اینترنت	۹		
تعداد خط تلفن	۱۰		
مالکیت واحد مسکونی	۱۱	شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده ^۱	لایه‌های پنهان
مساحت منزل مسکونی	۱۲		
۱۹	تعداد واحدها ^۲		
Adjusted normalized	روش مقیاس‌دهی شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده		
۱	تعداد لایه‌های پنهان		
۸	تعداد واحدهای لایه‌ی پنهان		
Hyperbolic tangent	تابع فعال‌سازی		
دسترسی به اینترنت	متغیر وابسته		
۲	تعداد واحدها		
Softmax	تابع فعال‌سازی		
Cross-entropy	تابع خطا		

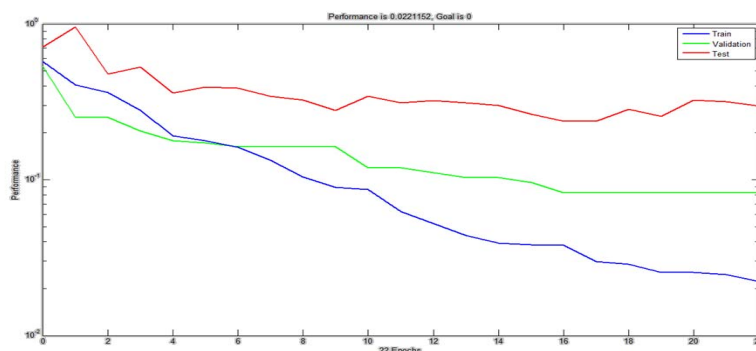
1. Covariates
2. Units number

شکل ۱: نمای شماتیک شبکه طراحی شده در نرم افزار مطلب



در ارزشیابی نمونه‌ها و اجرای شبکه هفتاد درصد داده‌ها به نمونه‌ی تعلیم، بیست درصد به نمونه‌ی تصدیق و ده درصد به نمونه‌ی آزمایش اختصاص یافت، سپس فرآیند تعلیم نمونه‌ها اجرا شد، برای به‌دست آوردن بهترین نتایج، شبکه بیش از پنجاه بار آزمایش شد تا بهترین نتایج به‌دست آید، نمودار ۵ که کارایی نمونه‌های سه‌گانه‌ی بالا را نشان می‌دهد، حاکی از آن است که فرآیند تعلیم پس از بیست و دوم مرحله متوقف می‌شود و براساس آن سایر مراحل شبکه انجام می‌گیرد.

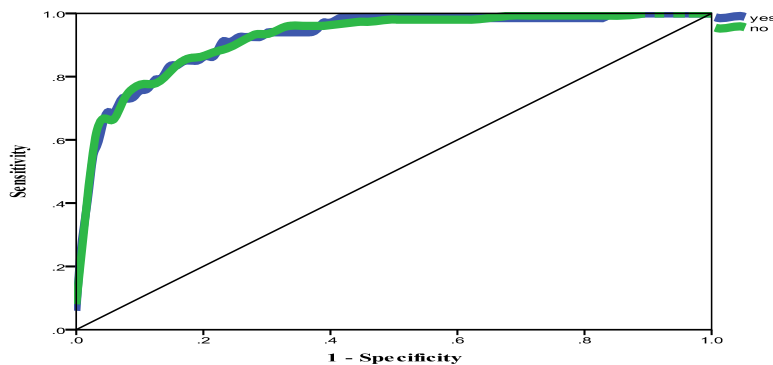
نمودار ۵: میزان کارایی نمونه‌های تعلیم، آزمایش و تصدیق



این نمودار میزان حساسیت و خصوصیت شبکه را نمایش می‌دهد و همان‌گونه در شکل نیز دیده می‌شود، دارای دو منحنی است که یکی مربوط به خانوارهایی است که به اینترنت دسترسی دارند و دیگری مربوط به خانوارهایی است که به اینترنت دسترسی ندارند. ذکر این نکته ضروری است این منحنی‌ها، ترکیبی از متغیرهای Training و Testing را نمایش می‌دهند و هرچه دو منحنی به یکدیگر نزدیک‌تر باشند و به سمت بالای نمودار سیر کنند، دقت شبکه افزایش می‌یابد. در این‌جا هر دو حالت

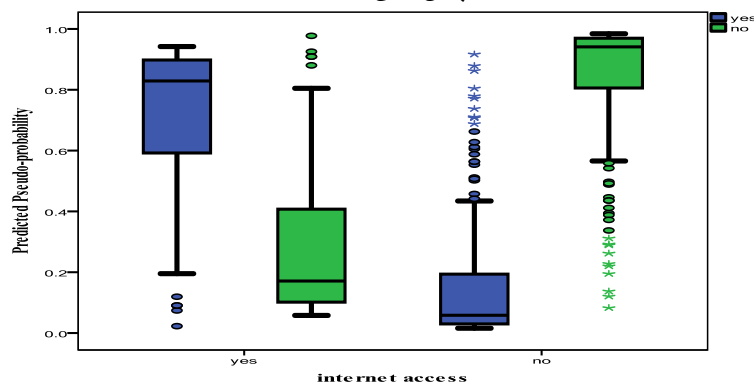
(خانوارهای دارای دسترسی و خانوارهای فاقد دسترسی به اینترنت)، ۹۲٪ از محدوده‌ی نمودار زیر خط منحنی است و این رقم نشان دهنده‌ی دقت بالای شبکه است.

نمودار ۶: ROC دسترسی به اینترنت



نمودار پیش بینی موارد مشاهده شده، رابطه‌ی بین متغیرهای مشاهده شده (محور افقی) و متغیرهای پیش بینی شده (محور عمودی) را نشان می‌دهد، همان گونه که در نمودار زیر آماده شده است، خانوارهایی که به اینترنت دسترسی داشته‌اند و در شبکه نیز به درستی پیش بینی شده‌اند، مقادیر و انحراف کمی را به خود اختصاص داده‌اند، که این رابطه در مورد خانوارهایی که به اینترنت دسترسی نداشته‌اند و در شبکه هم فاقد دسترسی شناخته شده‌اند، صادق است، البته در مورد دوم داده‌های پرتی نیز وجود داشته است. در نهایت این که این نمودار تعداد خانوارها با دسترسی به اینترنت و همچنین خانوارهایی را که به اینترنت دسترسی ندارند، را به خوبی برآورد کرده است، که میزان میانگین بالاتر از ۰,۵ در خانوارهایی که به درستی پیش بینی شده‌اند، نشان دهنده‌ی آن است.

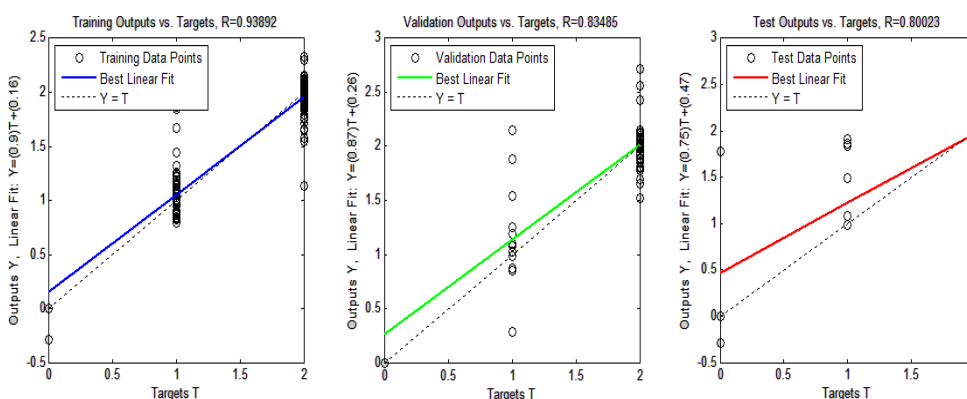
نمودار ۷: پیش بینی موارد مشاهده شده



یکی از مراحل حساس در شبکه‌های عصبی مصنوعی تبدیل رابطه‌ی پیچیده و غیر خطی بین متغیر وابسته (دسترسی به اینترنت) و متغیرهای مستقل است و تعیین میزان R است. جدول ۷ و نمودار ۸ که رابطه‌ی خطی شده بین متغیرهای وابسته و مستقل این تحقیق است، نشان می‌دهد که این شبکه با دقت بالایی می‌تواند هر سه نمونه‌ی تعلیم، آزمایش و تصدیق را بیان کند، R بیشتر از ۰٫۸ در تمام موارد نشان‌دهنده‌ی این مطلب است.

جدول ۷ و نمودار ۸: نتایج در قالب فرمول خطی

	Samples	MSE	R	Function
Training	206	0.0378	0.939	Output Y, Linear Fit: $Y=0.9T+0.16$
Validation	59	0.825	0.835	Output Y, Linear Fit: $Y=0.87T+0.26$
Testing	30	0.238	0.8	Output Y, Linear Fit: $Y=0.75T+0.47$

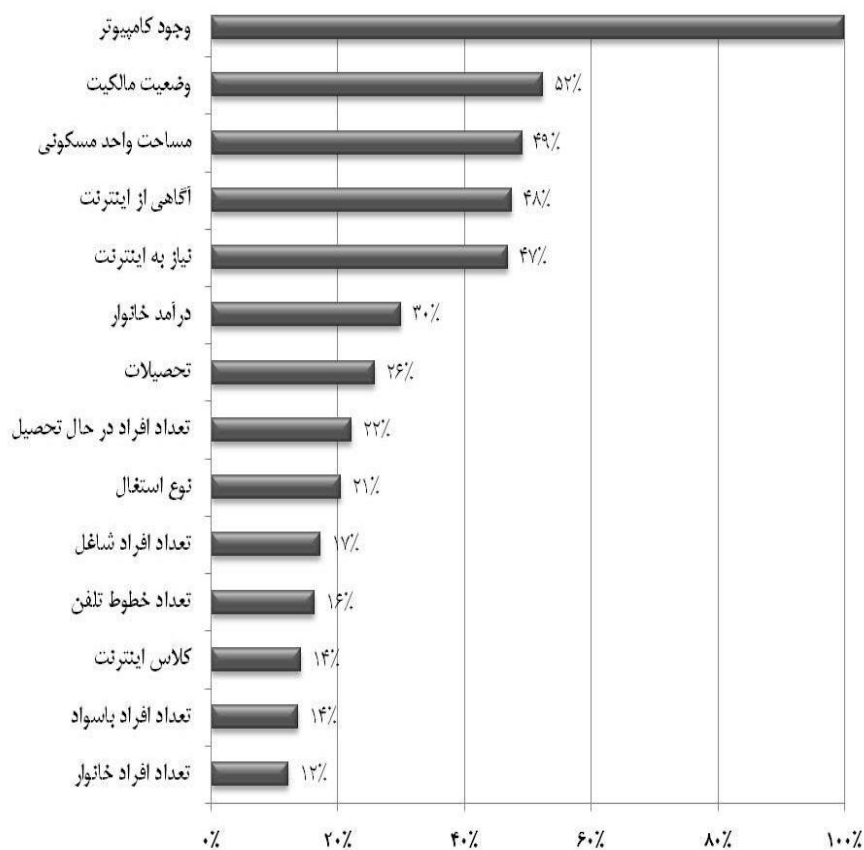


یکی از پرکاربردترین خروجی‌های مدل شبکه‌های عصبی، جدول اهمیت استاندارد شده شاخص‌هاست، که نشان می‌دهد، میزان تأثیر هر یک از عوامل شبکه به چه میزان است. نمودار ۹ که بر اساس جدول بالا ترسیم شده است نشان می‌دهد که، داشتن رایانه بیشترین تأثیر را در اتصال به اینترنت دارد، پس از آن شاخص‌های کالبدی مانند وضعیت مالکیت واحد مسکونی و مساحت

واحد مسکونی تأثیر زیادی دارد (لازم به ذکر است هشتاد و سه درصد خانوارهایی که به اینترنت متصل بودند، مالک واحد مسکونی خود به حساب می آمدند). پس از شاخص های کالبدی، آگاهی و آشنایی با اینترنت و احساس نیاز به اینترنت، که می توان آنها را شاخص های فنی و تخصصی نام گذاری کرد، تأثیرگذار بودند و دیگر شاخص ها مانند درآمد خانوار، شغل سرپرست خانوار و تعداد افراد در حال تحصیل با فاصله ی زیاد نسبت به سایر عوامل در رتبه های بعدی قرار می گیرند.

اهمیت استاندارد شده شاخص ها

نمودار ۹: درصد شاخص های مؤثر در رتبه بندی استفاده از اینترنت



جمع بندی و نتیجه گیری

در این تحقیق پس از مروری بر اهمیت فضای مجازی و اینترنت در هزاره‌ی سوم و مروری بر میزان دسترسی به اینترنت در جهان و عوامل مؤثر بر آن، از جمله عدم احساس نیاز، سن بالا، درآمد، مهارت فنی و ...؛ و بررسی وضعیت دسترسی به اینترنت در ایران و مشهد، وضعیت دسترسی به اینترنت از منزل مسکونی در بافت حاشیه‌ای منطقه‌ی سه شهرداری مشهد بررسی شد، نتایج تحقیق نشان می‌دهد بیست و هشت درصد خانوارهای منطقه‌ی سه شهرداری مشهد از منزل به اینترنت دسترسی دارند؛ از طرف دیگر نتایج شبکه‌های عصبی مصنوعی که با دقت بالایی می‌تواند این داده‌ها را پیش‌بینی کند، نشان‌دهنده‌ی این نکته است که وجود رایانه در منزل، مالکیت واحد مسکونی (ملکی و یا اجاره‌ای) و شرایط و مهارت‌های فنی و تخصصی اهمیت بیشتری در دسترسی و یا عدم دسترسی به اینترنت دارند، بنابراین فرضیه دوم اثبات می‌شود و مقایسه میانگین^۱ های خانوارهای دارای دسترسی و فاقد دسترسی نشان می‌دهد رابطه معناداری برای بین درآمد و دسترسی به اینترنت وجود ندارد. در نهایت می‌توان پیشنهادات زیر را عنوان نمود:

- آرایه‌ی تسهیلاتی برای خرید رایانه؛
- افزایش آگاهی ساکنان از کاربردهای اینترنت
- افزایش توان تخصصی و مهارتی ساکنان در زمینه‌ی استفاده از رایانه و اینترنت (برگزاری دوره‌های آموزشی آشنایی با رایانه و اینترنت).

کتابنامه

۱. احمدی، خدابخش و دیگران. (۱۳۸۹). نقش عوامل خانوادگی در نوع و میزان استفاده از اینترنت. مجله‌ی علوم رفتاری، دوره ۴، شماره ۴، زمستان، صفحات ۳۲۷-۳۳۳.
۲. امیری، سیدرضاشاه و دیگران. (۱۳۸۶). ارزیابی سیستم‌های تحت وب به کمک شبکه‌های عصبی مصنوعی. فصلنامه علمی - تخصصی مهندسی برق مجلسی، سال اول، شماره سوم، زمستان، صفحات ۵۵-۶۲.

۳. بزی، خدارحم و دیگران. (۱۳۸۹). بررسی شاخص‌های شهروند الکترونیک در کلان‌شهر مشهد با استفاده از شبکه *CSPP* (مطالعه موردی: محلات مناطق ۱، ۶ و ۹). مشهد پژوهی، سال سوم، شماره ۴، صفحات ۱۴۵-۱۶۴.
۴. تافلر، آلوین. (۱۳۷۰). جابجایی در قدرت، دانایی و خشونت در آستانه قرن ۲۱، ترجمه‌ی شهین‌دخت خوارزمی. تهران: انتشارات خوارزمی.
۵. جهاد دانشگاهی مشهد. (۱۳۸۵): طرح امکان‌سنجی ایجاد و مدیریت پایگاه داده‌های مکانی شهرداری منطقه‌ی سه شهرداری مشهد، مشهد، جهاد دانشگاهی مشهد.
۶. جوانی، محسن حدیقه و دیگران. (۱۳۸۹). بررسی شبکه اولویت‌بندی ایمن‌سازی معابر پیاده‌شهری با محوریت شبکه‌های عصبی مصنوعی. فصلنامه‌ی مطالعات مدیریت ترافیک، سال پنجم، شماره ۱۶، بهار، صفحات ۳۹-۵۴.
۷. حافظ‌نیا، محمدرضا. (۱۳۹۰). مفهوم‌سازی ژئوپلیتیک اینترنت و فضای مجازی. فصلنامه‌ی ژئوپلیتیک سال هفتم، شماره اول، بهار، صفحات ۱-۱۳.
۸. حیاتی، زهیر، صادقی مجرد، مرجان و جعفری، نیما. (۱۳۸۹): کشف مسیر حرکت کاربران اطلاعات الکترونیکی با استفاده از الگوریتم قوانین وابستگی در داده‌کاوی: مطالعه موردی وب‌سایت کتابخانه دانشگاه یوتی‌اس، استرالیا. فصلنامه‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی، سال سیزدهم، شماره ۱ (پیاپی ۴۹)، صفحات ۲۵۱-۲۶۹.
۹. رنه شورت، جان. (۱۳۸۸). نظریه شهری ارزیابی انتقادی، ترجمه دکتر کرامت‌الله زیاری. تهران انتشارات دانشگاه تهران.
۱۰. رهنما، محمدرحیم و توانگر، معصومه. (۱۳۸۸). بررسی تطبیقی حاشیه‌نشینی در شهرهای سبزوار و نیشابور، تربت‌حیدریه و گناباد. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره یازدهم.
۱۱. زندی‌روان، نرگس. (۱۳۸۶): "جامعه اطلاعاتی، شکل‌گیری و شاخص‌های آن"، فصلنامه‌ی کتابداری و اطلاع‌رسانی، جلد ۱۰، شماره ۳۸، صفحات ۲۱۲-۲۳۲.
۱۲. سردارنیا، خلیل‌الله. (۱۳۸۸). تاثیر اینترنت بر درگیری‌شدگی مدنی شهروندان. فصلنامه‌ی پژوهش‌های ارتباطی، شماره پیاپی ۵۷، صفحات ۱۹۳-۲۱۱.
۱۳. سعیدنیا، احمد. (۱۳۸۵). دایره‌المعارف مدیریت شهری و روستایی، سکونتگاه‌های غیررسمی. تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و دایره‌المعارف بزرگ فارابی.

۱۴. شرکت مخابرات استان خراسان رضوی. (۱۳۸۹). *سالنامه‌ی آماری سال ۱۳۸۹*. مشهد: شرکت مخابرات استان خراسان رضوی.
۱۵. صرافی، مظفر. (۱۳۸۷). *ساماندهی سکونتگاههای غیررسمی در پرتو حکمروایی خوب شهری*. فصلنامه‌ی هفت شهر، شماره ۲۲، صفحات ۴-۱۲.
۱۶. علاء‌الدینی، پویا و ناصری، آرزامین. (۱۳۸۷). *اسکان غیررسمی در مشهد: بررسی وضعیت سکونت‌گاهها و تمهیدات ساماندهی*. فصلنامه‌ی هفت شهر، شماره ۲۲، صفحات ۷۶-۸۷.
۱۷. علوی، سیدسلیمان و دیگران. (۱۳۸۹). *روایی، پایایی و تحلیل عاملی مقیاس استفاده و سواس گونه از اینترنت در کاربران دانشجویی دانشگاه های شهر اصفهان*. مدیریت اطلاعات سلامت، شماره ۷، ویژه نامه ی ۴، صفحات ۷۱۵-۷۲۳.
۱۸. گیتس، بیل. (۱۳۷۵). *راه آینده*، ترجمه محمدعلی آسوده. تهران: انتشارات ستارگان.
۱۹. ماهنامه طیف. (۱۳۹۰). *مخابرات در آینه‌ی آمار*. ماهنامه‌ی علمی و تخصصی طیف برق.
۲۰. مرکز آمار ایران. (۱۳۸۵). *نتایج سرشماری عمومی سال ۱۳۸۵*، تهران، مرکز آمار ایران.
۲۱. معاونت شهرسازی و معماری شهرداری مشهد. (۱۳۸۵). *گزارش وضعیت ساماندهی سکونت‌گاههای غیررسمی*. مشهد: معاونت شهرسازی و معماری.
۲۲. ممنا. (۱۳۹۰). *مرکز ملی توسعه‌ی اینترنت*.
۲۳. مهندسین مشاور فرهاد. (۱۳۸۶). *طرح مجموعه‌ی شهری مشهد، مطالعات اسکان غیررسمی، ویرایش نخست*. مشهد: سازمان مسکن و شهرسازی خراسان.
24. Brent Legg (2011), *Connect Ohio Technology Assessment*, Executive Summary, June 27, 2008
25. Catherine A. Middleton & Christine Sorensen. (2005), *How Connected are Canadians? Inequities in Canadian Households' Internet Access*, Canadian Journal of Communication, Vol 30 pp: 463-483
26. Clark, david. (1996). *Urban World/ Global City*. London and New York: routledge pub
27. Gary Madden & Scott J. Savage. (2000), *Some Economic and Social Aspects of Residential Internet Use in Australia Communications Economics Research Program*. The Journal of Media Economics, 13(3), pp: 171-185.
28. Haykin, S. (1998): *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, 2nd edition . New York: Macmillan College Publishing.

29. <http://www.oecd.org/dataoecd/44/56/40827598.pdf>
30. Internet World Stats. (2011): *March* .(Internet Usage Statistics, Downloaded at 2011 from Internet World Stats: www.InternetUsageStats.com/start.htm)
31. Kraut, R & Others. (2002): *Internet paradox revisited Journal of Social Issues*, 58(1). Pp:49-74.
32. OECD Ministerial Meeting (2008) *The Future of the Internet Economy ,A Statically Economy*,Seol,Korea.17-18.
33. Shaver, L. (2007): *Defining and Measuring Access to Knowledge: Towards an A2K Index* .Yale: Yale Law School Student Scholarship.
34. Shawn G. DuBravac, CFA(2007) *Broadband in America: Access, Use and Outlook*, MRA's Code of Marketing Research Standards
35. Statistical Bulletin: Internet Access (2010) , *Internet Access 2010, Households and Individuals(u.k)*, The 2010 Internet Access survey of households and individuals measures home access to the Internet and individuals' use of the Internet across the UK. Website: www.ons.gov.uk
36. Steeb, W. H. (2005): *The Nonlinear Workbook - Third Edition* .World Scientific Publishing Co.
37. Susanne Schnorr-Bäcker, *Towards the knowledge society: ICT regarding households and individuals in Germany*, Federal Statistical Office, Germany ,D-65180 Wiesbaden
38. Turetsky, Robert. (2000): *Training Neural Networks*, Columbia : Columbia University