

چشم‌انداز مدیریت

شماره ۳۱- تابستان ۱۳۸۸

ص ۶۳ - ۷۹

## ارزیابی روش‌های سنجش کیفیت خدمات به‌وسیله شبکه‌های عصبی

مصنوعی

سید حبیب الله میرغفوری\*، محسن طاهری دمنه\*\*، حبیب زارع

احمدآبادی\*\*\*

### چکیده

شرکت‌های پیشرو در ارائه خدمات به‌درستی می‌دانند که برای بقاء و رشد در محیط به شدت رقابتی امروز ناچارند به‌طور مداوم به رصد کیفیت خدماتی بپردازند که به مشتریان‌شان ارائه می‌دهند. به درستی این یک راهبرد برای آن‌هاست که با بازخورد گرفتن از مشتریان به‌عنوان مهم‌ترین عامل در صعود یا سقوط‌شان از جایگاه رقابتی، به تثبیت و اعتلای موقعیت‌شان بپردازند. در این راستا مدل‌های مبتنی بر ادراک و انتظار مشتری از جایگاه ویژه‌ای در بررسی کیفیت خدمات برخوردارند که به‌طور گسترده‌ای در دامنه متفاوتی از شرکت‌های خدماتی از آن‌ها استفاده می‌شود. پژوهش حاضر با به‌کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی به‌عنوان یک ابزار قدرت‌مند در پردازش اطلاعات غیرخطی، به بررسی مقایسه‌ای مدل‌های فوق در صنعت هتل‌داری به‌عنوان یک صنعت پیشروی خدماتی می‌پردازد. نتایج نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده توسط مدل سروکوال وزنی نسبت به مدل‌های دیگر، با دقت بیشتری قادر به ارزیابی کیفیت خدمات و پیش‌بینی رضایت‌مندی مشتریان است.

کلید واژه‌ها: کیفیت خدمات، مدل تحلیل شکاف، شبکه‌های عصبی مصنوعی، صنعت هتل‌داری، رضایت‌مندی مشتری.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۵/۰۱/۸۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۲/۰۳/۸۸

\* استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد.

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد. (نویسنده

مسئول)

E-mail: [mtdemne@gmail.com](mailto:mtdemne@gmail.com)

\*\*\* استادیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد.

## مقدمه

یکی از عوامل محیطی، مشتریان یک سازمان‌اند. صاحب‌نظران مدیریت، کسب رضایت مشتری را از مهم‌ترین وظایف و مسئولیت‌های مدیریت سازمان‌ها برشمرده و لزوم پایبندی همیشگی و پایدار مدیران عالی به کسب رضایت مشتریان را پیش شرط موفقیت به حساب آورده‌اند. اطلاع از تصویر ذهنی سازمان نزد مشتریان، ضمن این‌که نقاط ضعف و قوت یک سازمان را آشکار می‌سازد، زمینه را برای اتخاذ راهبردهای مناسب و ارتقای سطح عملکرد فراهم می‌آورد. ارزیابی کیفیت خدمات ارائه شده در یک سازمان یا شرکت خدماتی معمولاً کوششی است از طرف مشتری در راستای بررسی وضعیت مؤلفه‌های چند بعدی کیفیت خدمات ارائه‌شده، بر روی پیوستاری از مقبول تا نامقبول. لذا ارزیابی کیفیت خدمات فعالیت ذهنی است که در فرایند پیچیده تصمیم‌گیری توسط مشتریان یا ارائه‌دهندگان خدمات صورت می‌گیرد. عوامل گوناگونی که در طی فرایند تصمیم‌گیری بر روی تصمیم‌نهایی یک فرد تأثیر می‌گذارند، پیچیدگی فرایند تصمیم‌گیری را بیشتر می‌کند. اما چطور می‌توان به بهترین روش به قضاوت ذهنی مشتری دسترسی پیدا کرد. در حقیقت کوشش‌های بسیاری که تاکنون در زمینه ارزیابی کیفیت خدمات صورت گرفته است در همین راستا بوده است. یعنی پیکربندی مفاهیم کیفی شکل گرفته در ذهن مشتری در فرایند ارزیابی کیفیت خدمات، در یک قالب عددی و کمی. اگر این کوشش‌ها به‌طور مؤثری به بار بنشینند، مدیریت را قادر خواهند ساخت تا با شناخت نقاط ضعف و قوت خود، به صورت بهینه به اختصاص منابع محدود پرداخته و به نحو احسن جایگاه رقابتی شرکت یا سازمان مطبوع خود را ارتقاء بدهد.

تاکنون در تلاش برای ارزیابی کیفیت خدمات، به‌عنوان یک فرایند اخذ تصمیم، از تحلیل‌های آماری استفاده شده است. یعنی استفاده از ابزاری خطی برای مدل-سازی روابط غیرخطی. اما پیشرفت‌های صورت گرفته در دیگر رشته‌های دانشگاهی

و استفاده از روش‌های فرا ابتکاری مانند روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای حل مسائل پیچیده، پژوهشگران را برای استفاده از این روش‌ها در مدل‌سازی فرایند تصمیم‌گیری ترغیب کرده است. یکی از این پیشرفت‌ها در زمینه هوش مصنوعی، شبکه‌های عصبی مصنوعی هستند. شبکه عصبی مصنوعی یک ابزار پردازش اطلاعات با ساختار موازی است، که قادر به انجام موفقیت‌آمیز اعمالی مانند تخمین توابع غیرخطی، طبقه‌بندی الگوها، تشخیص الگوها، پیش‌بینی و غیره است. هدف مطالعه حاضر استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای ارزیابی روش‌های سنجش کیفیت خدمات است و تلاش دارد تا با استفاده از این روش، ترکیب بهینه ادراکات و انتظارات استفاده‌کنندگان از خدمات صنعت هتل‌داری را برای پیش‌بینی رضایت آن‌ها فراهم آورد. تلاش در جهت افزایش کیفیت خدمات در این صنعت نیازمند به کارگیری روش‌های کارآمدی است که به شناخت دقیق وضعیت کنونی و برنامه‌ریزی مؤثر برای بهبود آن منجر شود.

### کیفیت خدمات

ما به‌عنوان مصرف‌کننده نقشی اساسی در سلامت اقتصاد ایفا می‌کنیم. تصمیماتی که از سوی مصرف‌کننده در خصوص مصرف گرفته می‌شود، موفقیت برخی صنایع و خدمات و شکست برخی دیگر را به‌دنبال دارد. بنابراین رفتار مصرف‌کننده یک عامل اساسی در به جریان افتادن تمامی فعالیت‌های بازرگانی در جامعه می‌باشد [۹]. بدین سبب، نکته کلیدی در موفقیت راهبردهای بازاریابی، درک رفتار مصرف‌کننده بوده و لذا در برخورد با مشتری نکته اساسی، پردازش رفتار اوست.

توجه به این مسئله از این جهت اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که در بازارهای رقابتی امروز تولید انبوه برای مصرف‌انبوه جای خود را به تولید سفارشی داده است و مصرف‌کننده به‌جای رویارویی با یک انحصارگر که محصولاتش را نه مطابق با سلیقه مصرف‌کننده، بلکه براساس سود بیشتر عرضه می‌کند، با انبوهی از

تولیدکنندگان و ارائه دهندگان خدمت سرو کار دارد که برای به دست آوردن رضایت مشتری با یکدیگر به رقابت تنگاتنگ می‌پردازند. کیفیت خدمات مفهومی چند وجهی است که در پایان در ذهن مشتریان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۷]. مطرح کردن کیفیت در بخش خدمات دشواری‌هایی را در سنجش کیفیت به همراه دارد که منتج از خصوصیات خاص خدمات می‌شوند.

در بخش خدمات، ارزیابی کیفیت براساس فرایند ارائه خدمات انجام می‌گیرد. هر تماس مشتری به‌عنوان لحظه‌ای برای ایجاد اعتماد و فرصتی برای راضی یا ناراضی کردن به‌شمار می‌رود. رضایت مشتری از یک خدمت را می‌توان از طریق مقایسه انتظارات او از خدمات با برداشت او از خدمات ارائه شده، تعریف کرد. این انتظارات از منابع مختلفی مانند گفته‌های دیگران، نیازهای فردی و تجربه قبلی در رابطه با همان ارائه دهنده خدمت یا دیگر ارائه دهندگان، شکل می‌گیرند.

### سنجش کیفیت خدمات

علی‌رغم گذشت زمان طولانی از طرح موضوع کیفیت خدمات و شیوه‌های سنجش و ارزیابی آن، نه تنها توجه به این موضوع کاهش نیافته بلکه به دلیل اهمیت فزاینده خدمات در اقتصاد کشورها به‌خصوص اقتصادهای مدرن و پیشرفته نقش آن بیش از پیش اهمیت یافته است [۱]. سنجش کیفیت در سازمان‌های خدماتی، سنجشی است از اینکه تا چه اندازه، خدمت ارائه شده انتظارات مشتریان را برآورده می‌سازد. در فرایند دریافت خدمت معمولاً مشتری حضور دارد و این به معنای آن است که ادراک مشتری از کیفیت نه تنها از ستاده خدمت بلکه از فرایند ارائه خدمت نیز تأثیر می‌پذیرد. بخش عمده ادبیات تحقیق در خصوص سنجش و ارزیابی کیفیت خدمات به استفاده از ابزار سروکوال اختصاص یافته است که از آن به‌عنوان مدل تحلیل شکاف نیز یاد می‌شود. مدل سروکوال یکی از مدل‌هایی است که از طریق تحلیل شکاف بین انتظار و ادراک مشتری، سعی دارد میزان کیفیت

خدمات را بسنجد. با وجود کاربردهای فراوان مدل سروکوال، این مدل با انتقادات متعددی نیز روبرو بوده است. برای مثال اعتبار و پایایی تفاوت‌های میان انتظارات مشتریان و درک آن‌ها از عملکرد مورد پرسش جدی قرار گرفته است. بر این اساس تعدادی از محققان پیشنهاد کرده‌اند که نمره‌های مرتبط با درک مشتریان از عملکرد، شاخص بهتری از کیفیت خدمات به‌شمار می‌آید. مدل مبتنی بر این ایده را سروپرف نامیدند. تنها تفاوت مدل سروپرف و مدل سروکوال در این است که در سروپرف برخلاف سروکوال یک مجموعه پرسش وجود دارد که هم‌زمان انتظارات و ادراکات مشتریان از خدمات دریافت شده را اندازه‌گیری می‌کند. سایر موارد و قالب این مدل دقیقاً همانند مدل سروکوال می‌باشد [۳]. مدل سروایمپرف نیز از جمله مدل‌های برگرفته از مدل سروکوال است که برای قضاوت در رابطه با کیفیت از دو جزء اصلی استفاده می‌کند:

۱. جزء ارزیابی یا اثرگذار خدمات واقعی شرکت (عملکرد)؛

۲. جزء اهمیتی (اهمیت)

این دو جزء برای هر کدام از خدمات ارائه شونده سازمان پرسیده می‌شود و برای به‌دست آوردن کل قضاوت مشتری نیز استفاده می‌شود. از طرفی با وجود اعتبار و پایایی بالای ابزار تحلیل شکاف، محققان معتقدند که در موارد کاربردی لازم است تا آن را به‌نحوی تعدیل شده به کار برد. این مسئله به ایجاد مدل خاص برای برخی از سازمان‌های خدماتی مانند مدل لایب‌کوال برای کتابخانه‌ها منجر شده است. در پژوهش حاضر سعی شده است با مروری جامع بر ادبیات تحقیق صورت گرفته در زمینه کیفیت خدمات در صنعت هتل‌داری، مجموعه کاملی از مؤلفه‌های خدمات در هتل به‌دست آمده و سپس با نظرسنجی از خبرگان و در نظر گرفتن شرایط بومی و فرهنگی خاص کشور ایران و سپس استفاده از روش‌های آماری

همچون تحلیل عاملی، پرسش‌نامه‌ای استاندارد برای سنجش کیفیت خدمات در صنعت هتل‌داری در ایران به‌دست آید.

### پیشینه تحقیق

تحقیقات متعددی در دنیا بر روی سنجش کیفیت خدمات و اندازه‌گیری رضایت مشتری در صنعت هتل‌داری صورت گرفته است. غالب این پژوهش‌ها بر روی تعیین ابعاد مختلف کیفیت خدمات و شناخت عوامل مؤثر بر روی رضایت مشتریان انجام شده‌اند [۱۱, ۱۰, ۸, ۵]. البته نباید این نکته را فراموش کرد که صنعت هتل‌داری به‌عنوان یکی از صنایع خدماتی شناخته شده که به دلیل بالا رفتن سهم توریسم در اقتصاد روز به روز بیشتر در کانون توجه قرار می‌گیرد، دامنه متنوعی از خدمات را در اختیار مشتریان خود قرار می‌دهد. درجه‌بندی هتل‌ها مؤید این مطلب است. لذا سنجش کیفیت خدمات در هتل مستلزم روشن ساختن حیطه پژوهش است، چه لزوماً خدمات ارائه شده در یک هتل شش ستاره متفاوت از آن چیزی است که مهمانان در یک هتل سه ستاره از آن برخوردار خواهند شد. در ایران نیز تا آنجا که از نظر محققان در این مقاله گذشت تحقیقی بر روی سنجش کیفیت خدمات در صنعت هتل‌داری صورت نگرفته است. از نظر استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی نیز عمده استفاده از شبکه‌های عصبی در مدیریت، مربوط به مدیریت مالی می‌شود. بدین ترتیب، کاربرد روش‌های فرا ابتکاری در شاخه‌های دیگر علم مدیریت مانند بازاریابی و بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج آن، به‌عنوان یک وادی بکر در پژوهش‌های مدیریتی جای کار بسیاری دارد. در تحقیقی که با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و ترکیب آن با مدل‌های کانو و سروایمپرف به بررسی کیفیت خدمات در هتل‌های آب‌گرم پرداخت، نشان داده شد که شبکه‌های عصبی نسبت به مدل‌های آماری توانایی بیشتری در مدل‌سازی کیفیت

خدمات داشته و برازندگی بهتری را نشان می‌دهد. در این تحقیق ضرایب اهمیت مؤلفه‌های کیفیت به وسیله شبکه عصبی به دست آمد [۶].

تی سایر و دیگران برای به دست آوردن ارتباط بین مؤلفه‌های کیفیت به عنوان متغیرهای مستقل و وفاداری مشتری به عنوان متغیر وابسته از شبکه عصبی استفاده کردند [۱۲]. بهار و همکارانش از شبکه‌های عصبی برای مقایسه روش‌های سنجش کیفیت خدمات استفاده کردند [۴]. در مطالعه‌ای دیگر حسینعلی شیرازی از شبکه عصبی برای ارزیابی روابط بین خریدار و فروشنده استفاده کرده است. نتایج این تحقیق نشان داد که شبکه عصبی نسبت به روش‌های آماری از توانایی بالاتری برای مدل‌سازی رابطه بین خریدار و فروشنده برخوردار است [۲].

### روش تحقیق

روش تحقیق به کار رفته در این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و براساس نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی - اکتشافی می‌باشد که بدین منظور برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه استفاده شده است. پرسشنامه مذکور دارای سه بخش است. طیف هفت تایی لیکرت (از کاملاً بی‌اهمیت تا کاملاً با اهمیت) برای سنجش میزان اهمیت هر یک از ویژگی‌های خدماتی و طیف هفت تایی لیکرت از خیلی کم تا خیلی زیاد برای سنجش میزان رضایت مهمان از هر یک از ویژگی‌های خدماتی و البته همین طیف که برای اندازه‌گیری میزان انتظار آن‌ها از کیفیت خدمات ارائه شده در هتل محل اقامت‌شان مورد استفاده قرار گرفته است. برای سنجش روایی پرسشنامه ابتدا با مروری جامع بر ادبیات تحقیق لیست کاملی از مؤلفه‌های کیفیت خدمات در صنعت هتل‌داری به دست آمد. سپس در مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و همچنین مدیران فعال در صنعت هتل‌داری، مؤلفه‌های مذکور تصحیح و تعدیل شدند. حاصل کار پرسشنامه اولیه با ۵۵ مؤلفه در هفت بُعد بود که در یک نمونه ۶۰ نفری از مهمانان هتل‌ها توزیع گردید. برای بررسی روایی سازه

پرسشنامه، از تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌های اصلی از طریق چرخش پرومکس استفاده شد. نتیجه تحلیل عاملی به حذف برخی از سؤالات نامناسب (۲۰ سؤال) منجر شد. بنابراین پرسشنامه دارای ۳۵ مؤلفه در ۷ بُعد شد.

همچنین جهت سنجش پایایی پرسش‌نامه تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ به کمک نرم‌افزار SPSS استفاده شد. از آنجایی که ضریب آلفای محاسبه شده برای تمامی پرسشنامه در ۷ بُعد مختلف کیفیت خدمات ۶۰ درصد و بالاتر است، لذا پرسشنامه مورد نظر دارای پایایی قابل قبولی است. نتایج حاصل از سنجش میزان روایی و پایایی پرسشنامه در جدول شماره ۱، آمده است.

جدول ۱. نتایج حاصل از تحلیل روایی و پایایی پرسشنامه

ابعاد	تعداد سؤال	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	فراوانی تجمعی درصد واریانس	آلفای کرونباخ
۱. امنیت	۴	۴/۲۳۵	۱۳/۱۴۴	۱۳/۱۴۴	۰/۷۹۶
۲. اغذیه و نوشابه	۴	۴/۰۴۶	۱۲/۷۰۶	۲۵/۸۵۰	۰/۸۳۲
۳. کارکنان	۷	۳/۷۲۴	۱۱/۰۰۲	۳۶/۸۵۲	۰/۷۱۱
۴. سیستم اداری و پذیرش	۵	۲/۹۱۱	۱۰/۳۰۴	۴۷/۱۵۶	۰/۷۶۶
۵. فضای داخلی هتل و اتاق‌ها	۸	۲/۸۳۲	۱۰/۲۳۱	۵۷/۳۸۷	۰/۷۰۱
۶. محل هتل و فضای پیرامونی آن	۵	۲/۰۱۹	۱۰/۱۲۷	۶۷/۵۱۴	۰/۸۴۳
۷. تفریحی و رفاهی	۲	۱/۴۵۳	۹/۴۵۰	۷۶/۹۶۴	۰/۷۰۲

در آخر ۳۵ مؤلفه کیفیت در قالب دو پرسشنامه نهایی شد. با خبرگان دانشگاهی و دست‌اندرکاران صنعت هتل‌داری مشورت شد تا گویه‌های پرسشنامه از لحاظ نگارشی و درک راحت معنای آن‌ها مشکلی نداشته باشند. پرسشنامه اول ۳۵ سؤال یا گویه داشت و انتظارات مهمانان را می‌سنجید. با همکاری مسئولین هتل‌ها این



پرسشنامه به محض ورود مسافران و استقرار آن‌ها در هتل به آن‌ها داده می‌شد تا انتظارات خود را در یک طیف هفت‌تایی برای هر یک از مؤلفه‌های کیفیت مشخص کنند. پرسشنامه دوم شامل همان ۳۵ سؤال می‌شد که مهمانان هنگامی که قصد ترک هتل محل اقامت‌شان را داشتند از آن‌ها خواسته می‌شد که آن‌ها را تکمیل کنند. در این پرسشنامه علاوه بر مشخص کردن سطح عملکرد هتل یا به عبارت دیگر ادراک مهمانان از کیفیت خدمات ارائه شده، میزان اهمیت هر یک از ۳۵ مؤلفه کیفیت در یک طیف هفت‌تایی دیگر مشخص می‌شد. علاوه بر آن یک سؤال نهایی به عنوان ارزیابی کلی مهمانان از کیفیت خدمات ارائه شده به صورت برجسته‌تر در انتهای پرسشنامه تعبیه شده و از مهمانان خواسته شد تا به این سؤال نیز در یک طیف هفت‌تایی جواب دهند.

### راهبرد تحلیل (شبکه‌های عصبی مصنوعی)

ساختار شبکه عصبی معمولاً یک شبکه یا گراف چند لایه با ارتباطات ساده، بین لایه‌ها است. 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 شبکه عصبی، پردازش اطلاعات است و این امر در شبکه‌های عصبی مصنوعی به وسیله یک پردازشگر ریاضی که همان تابع فعال‌سازی است، انجام می‌شود.

شبکه عصبی توسط الگوی ارتباطی بین لایه‌های مختلف شبکه، تعداد نرون‌ها، تعداد لایه‌ها، الگوریتم یادگیری و تابع عملیاتی نرون، شناسایی و تعریف می‌شود. شبکه عصبی یاد می‌گیرد که مسئله‌ای را حل کند و در واقع برنامه‌ریزی قبلی نمی‌شود. در جریان اصلاح مکرر وزن‌ها، یک شبکه آموزش می‌بیند. با تکرار فرایند یادگیری، شبکه مقادیر صحیح وزن‌ها را شناسایی کرده و خطا را کاهش می‌دهد. برای مجموعه مشخصی از ورودی‌ها، خطا عبارت است از تفاضل بین مقدار واقعی و

خروجی شبکه. به طور کلی عملکرد یک شبکه عصبی توسط ۳ شاخص نمایش داده می‌شود. نرخ پیش‌بینی، میزان انطباق و میانگین درصد خطای مطلق. نرخ پیش‌بینی را می‌توان به وسیله معادله زیر مدل‌سازی کرد:

$$\text{prediction rate} = \frac{F}{N}$$

که در آن  $F$  میزان خروجی است که به درستی پیش‌بینی شده است و  $N$  کل خروجی‌هایی است که پیش‌بینی شده‌اند.

میزان انطباق، که آن را با نماد  $R^2$  نمایش می‌دهند نیز، به وسیله معادله زیر مدل‌سازی می‌شود:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{RMS}}{\sigma^2}$$

RMS جذر میانگین مجذور خطا است و به وسیله معادله زیر نشان داده می‌شود:

$$\text{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (O_a^i - O_m^i)^2}{n}}$$

$O_a^i$  خروجی شبکه برای نمونه  $i$  و  $O_m^i$  خروجی واقعی برای نمونه مذکور است.  $\sigma^2$  نیز نشان‌دهنده واریانس خروجی واقعی است. معادله  $R^2$  نشان می‌دهد که هر چه مقدار جذر میانگین مجذور خطا کاهش پیدا کند،  $R^2$  افزایش می‌یابد و میزان بالاتر  $R^2$  به معنی برازندگی بهتر شبکه است.

میانگین درصد خطای مطلق (MAPE) نیز که به وسیله تعداد زیادی محقق برای ارزیابی پیش‌بینی انتخاب شده است به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{|\text{actual}_i - \text{forecast}_i|}{\text{actual}_i} \times 100$$

که  $n$  تعداد داده‌ها،  $\text{actual}_i$  داده‌های واقعی و  $\text{forecast}_i$  داده‌های پیش‌بینی شده می‌باشند. هر چقدر این شاخص به صفر نزدیک‌تر باشد، بیانگر کارایی بهتر مدل است.

## جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه آماری تحقیق شامل مهمانان هتل‌های شهرستان یزد است. به منظور تعیین اندازه جامعه و نمونه تحقیق، با توجه به تعداد مهمانان هتل‌های شهرستان یزد در اردیبهشت ماه ۵ سال گذشته که اطلاعات آن از سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری اتخاذ شد و با استفاده از روش روند ساده، تخمین زده شد که در سال جاری تعداد ۷۱۶۴ مسافر وارد هتل‌های شهرستان یزد خواهند شد. این تعداد حجم جامعه تحقیق است. با استفاده از فرمول جامعه محدود حجم نمونه آماری نیز ۱۵۲ نفر به دست آمد. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده شد. بدین ترتیب ابتدا ۵ هتل (با توجه به تعداد بیشتر مسافر) انتخاب و سپس پرسشنامه‌ها به صورت تصادفی بین مهمانان هتل‌های مذکور توزیع شد.

## تجزیه و تحلیل اطلاعات

در تحقیق حاضر جهت سنجش کیفیت خدمات هتل از چهار مدل زیر استفاده شد:

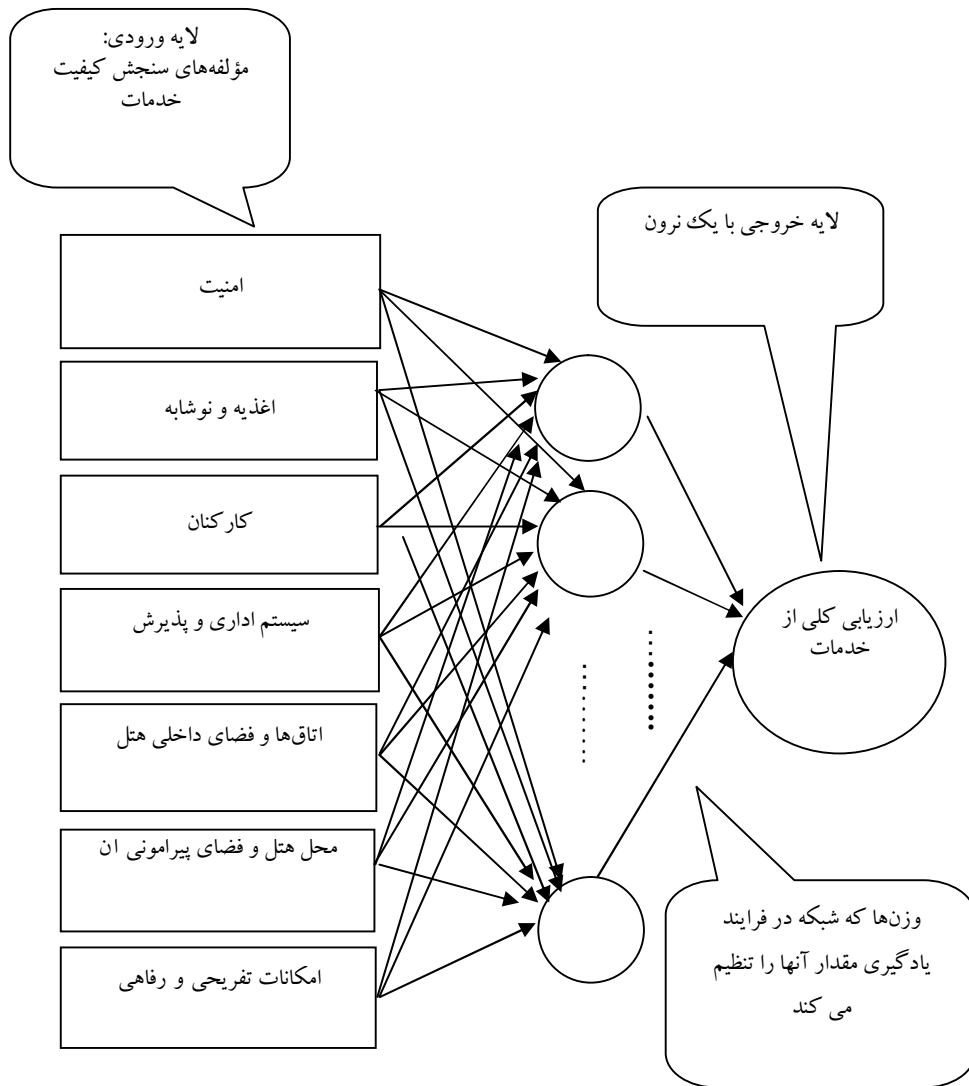
۱. سروپرف غیر وزنی: ادراکات = کیفیت خدمات
  ۲. سروکوال غیر وزنی: انتظارات - ادراکات = کیفیت خدمات
  ۳. سروپرف وزنی (سروایمپرف): ادراکات × (میزان اهمیت) = کیفیت خدمات
  ۴. سروکوال وزنی: انتظارات - ادراکات × (میزان اهمیت) = کیفیت خدمات
- داده‌هایی که از پرسشنامه‌ها به دست آمد، براساس چهار مدل بالا در چهار مرحله به عنوان اطلاعات ورودی به شبکه عصبی داده شدند. لایه خروجی شبکه در هر چهار حالت یک نرون داشت که نشان‌دهنده ارزیابی کلی مهمانان از کیفیت خدمات هتل بود، یعنی جواب مهمانان به همان یک سؤال نهایی در پرسشنامه دوم. تعداد نرون‌ها در هر لایه، تعداد لایه‌ها، وزن‌های ارتباطی و توابع فعال‌سازی ساختار

شبکه را تعیین می‌کنند. در مطالعه حاضر ۷۵٪ اطلاعات برای آموزش شبکه و ۲۵٪ باقی‌مانده اطلاعات برای آزمایش شبکه مورد استفاده قرار گرفت.

یعنی ۱۱۶ پرسشنامه در مرحله آموزش و ۳۹ پرسشنامه در مرحله آزمایش مورد استفاده شد. داده‌های آزمایش برای اندازه‌گیری میزان موفقیت پیش‌بینی مدل استفاده می‌شوند. برای طراحی یک شبکه مطلوب که بهترین نتیجه را به دنبال داشته باشد، از روش آزمون و خطا استفاده کردیم و پس از بارها تکرار، شبکه مطلوب با بهترین نتیجه انتخاب شد. یک شبکه پیشخور سه لایه با تابع فعال‌سازی سیگموئیدی در لایه پنهان، تابع خطی در لایه خروجی و الگوریتم پس انتشار خطا. الگوریتم پس انتشار خطا پرکاربردترین روش آموزش است [۶].

در چهار مرحله و مطابق با چهار مدل معرفی شده، از ۷۵٪ اطلاعات برای آموزش شبکه و از ۲۵٪ باقی‌مانده برای آزمایش شبکه استفاده گردید. در مرحله اول داده‌های مربوط به ادراکات مهمانان هتل‌ها، در مرحله دوم اطلاعات شکاف بین ادراکات و انتظارات، در مرحله سوم اطلاعات ادراکات که در نمره‌های اهمیت ضرب شده بودند و در پایان در مرحله چهارم اطلاعات شکاف که در نمره‌های اهمیت ضرب شده بودند، به شبکه داده شد. نتایج حاصل در جدول شماره ۲ آمده است.

نمودار ۱، نشان‌دهنده از شبکه عصبی به کار گرفته شده در این تحقیق است. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار MATLAB استفاده شد.



نمودار ۱. ساختار شبکه عصبی مورد استفاده در این پژوهش

جدول شماره ۲. نتایج حاصل از پژوهش

مدل‌های ارزیابی	میزان انطباق $R^2$	نرخ پیش‌بینی	MAPE
مدل سروپرف غیروزنی	٪۶۶	٪۷۲/۹	۳/۹
مدل سروکوال غیروزنی	۷۰/۱	٪۸۸	۲/۴۳۳
مدل سروپرف وزنی (سروامپرف)	٪۶۹/۲	٪۸۰/۴۰	۲/۹۶
مدل سروکوال وزنی	٪۸۲/۳	٪۹۴/۵	۱/۶۵۵

### یافته‌های پژوهش

به کارگیری مدل شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک مدل فرا ابتکاری نوید بخش نتایج قابل توجهی خواهد بود. همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است؛ در هر ۴ حالت، شبکه نرخ نسبتاً بالایی از پیش‌بینی را ارائه می‌دهد. اما نتایج مقایسه‌ای نشان می‌دهد که وقتی از داده‌های مدل سروکوال وزنی استفاده می‌کنیم، نتایج بهتری به دست می‌آید. این مسئله مؤید اهمیت نقش اندازه‌گیری انتظارات و ادراکات مهمانان در سنجش کیفیت خدمات است. این نتایج نشان می‌دهد که در به کارگیری شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی رضایت‌مندی مشتریان هر چه میزان اطلاعات ورودی بیشتر باشد مدل بهتر جواب خواهد داد. این نتایج همخوانی بالایی با مطالعات پیشین دارد و همچنان بر مزیت شبکه‌های عصبی به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در تحلیل اطلاعات غیرخطی تأکید دارد.

### نتیجه‌گیری

موفقیت یک بنگاه اقتصادی که هدف آن کسب سود است، عمدتاً در گرو رضایت مشتریان آن می‌باشد. این مهم در سازمان‌های خدماتی بیش از پیش مورد تأیید است. مدیران این سازمان‌ها مایلند که آنچه در ذهن مشتریان‌شان درباره خدمات آنان می‌گذرد را به‌صورت ملموسی درک کنند. لذا مسلماً به‌دنبال بهترین

مدلی هستند که به آنان این امکان را بدهد. استفاده از روش‌های جدید همچون شبکه‌های عصبی مصنوعی نویدبخش دستیابی به نتایج بهتری در پیش‌بینی رفتار توابع مختلف است. پژوهش حاضر با به‌کارگیری شبکه‌های عصبی مصنوعی برای پیش‌بینی رضایت‌مندی مشتری در صنعت هتل‌داری، علاوه بر نشان دادن توانایی شبکه‌های عصبی در مدل‌سازی رفتار مشتریان در رابطه با رضایت‌مندی آن‌ها از کیفیت خدمات ارائه شده، نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی با استفاده از اطلاعات بیشتر بطور محسوسی بهتر قادر به پیش‌بینی خروجی هستند. در این راستا مطالعه بهارا و همکاران نیز نتایج مشابهی را نشان می‌دهد [۴]. در حالی که وجه تمایز مطالعه حاضر مطالعه، تأثیر ضرایب اهمیت و به‌کار بردن مدل‌های سروکوال وزنی و سروپرف وزنی است. همچنین مطالعه حاضر ابزاری استاندارد و بومی شده برای سنجش کیفیت خدمات در صنعت هتل‌داری در ایران را نیز ارائه می‌دهد. در ارتباط با محدودیت‌های مطالعه حاضر باید اذعان داشت که علاوه بر محدودیت‌های موجود در کار میدانی و در مرحله جمع‌آوری اطلاعات، استفاده از شبکه‌های عصبی محدودیت‌هایی دارد که از آن جمله می‌توان به نیاز به حجم بالای اطلاعات برای آموزش و آزمایش شبکه، نیاز به زمان زیاد برای انتخاب ساختار مناسب شبکه از راه آزمایش و خطا و طبیعت مبهم شبکه‌های عصبی در ارتباط با روابط داخلی بین لایه‌ها که آن را با لفظ جعبه سیاه توصیف کرده‌اند، اشاره کرد. همچنین به‌عنوان پیشنهاداتی برای تحقیقات بعدی، به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود مدل به‌کار گرفته در این پژوهش را در سازمان‌های خدماتی و تولیدی دیگر به‌کار گیرند. همچنین به نظر می‌رسد شبکه عصبی با به‌کارگیری ترکیبات دیگری از ادراک و انتظار مشتریان نتایج درخور توجهی را نشان دهد. همچنین استفاده از منطق فازی برای طراحی پرسشنامه و یا استفاده از شبکه‌های عصبی فازی و یا ترکیب آن با الگوریتم ژنتیک در بهینه‌یابی اوزان شبکه، نتایج جالب توجهی را ارائه دهد.

## منابع

۱. انواری رستمی، علی اصغر؛ مریم ترابی گودرزی و مسلم علی محمدلو، (۱۳۸۴)، "بررسی مقایسه‌ای کیفیت خدمات بانکی از دیدگاه مشتریان و کارکنان"، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ویژه نامه مدیریت، صص ۷۷-۵۳.
۲. حسینعلی شیرازی، محمودآقا (۱۳۸۵)، "کاربرد تکنیک شبکه عصبی برای ارزیابی روابط خریدار و فروشنده"، فصلنامه دانش مدیریت، سال ۱۹، شماره ۷۳، صص ۹۰-۷۱.
۳. قصبیری، کیوان و سارا، پیشداد (۱۳۸۵)، "سنجش کیفیت خدمات واحد فناوری اطلاعات همراه با مطالعه موردی در صنعت حمل و نقل"، فصلنامه دانش مدیریت، سال ۱۹، شماره ۷۴، صص ۹۰-۷۱.
4. Behara, Ravi S.; Fisher, Warren W. and Lemmink, Jos G .A. M. (2002), "Modelling and Evaluating Quality Measurement using Neural Networks", *International Journal of Operations & Production management*, 22, (10), 1162 -1185
5. Gabbie, Olive and O'Neill, Martin A. (1996), "SERVQUAL and the Northern Ireland hotel sector: a comparative analysis", *Managing Service Quality*, 6, 25-35.
6. Jaw deng, Wei; Chin Chen. Wen, and Pei, Wen (2008), "Back-Propagation Neural Network based Importance Performance Analysis for Determining Critical Service Attributes", *Expert System with Applications*, 34, 1115- 1125.
7. Lehtinen, U. and Lehtinen, J. R. (1982), "*Service Quality: A Study of Quality Dimentions*", Working Paper, Service Management Institue, Helsinki.
8. Nadiri, Halil and Kashif, Hussain (2005), "Diagnosing the Zone of Tolerance for Hotel Services", *Managing Service Quality*, 15, 3, 259-277.
9. Schiffman L .G. and Kanuk L. (1996), "*Consumer Behavior*", 5<sup>th</sup> ed., New York, Ny: Prentice Hall
10. Tat, Choi. and Raymond Chu,(2000), "Levels of Satisfaction Among Asian and Western Travelers", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17, (2), 116-131.



11. Thanika, Devi Juwaheer (2004), "Exploring International Tourists' Perceptions of Hotel Operations by Using a Modified Servqual Approach- A Case Study of Mauritius", *Managing Service Quality*, 14, (5), 350- 364.
12. Tsaur, Sheng-Hshiang; Chiu, Yi-chang and Huang, Chun Huei, (2002), "Determinants of Guest Loyalty to International Tourist Hotels- a Neural Network Approach", *Tourism Management*, 23, 397 – 405.