

## Intelligent Quality Assessment Model of News Sites (NEWSQUAL)

<sup>1</sup> Hamid Jafary, <sup>2</sup> Mohammad Taghi Taghavifard\*, <sup>3</sup> Payam Hanafizadeh, <sup>4</sup> Abolfazl Kazazi

<sup>1</sup> Ph.D. Student in Information Technology Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
h.jefry@gmail.com

<sup>2\*</sup> Corresponding Author: Associate Professor, College of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
dr.taghavifard@gmail.com

<sup>3</sup> Associate Professor, College of Management and Accounting Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
hanafizadeh@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, College of Management and Accounting Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
kazazi@atu.ac.ir

### Abstract

Effective measurements and accurate analysis of the quality of news sites are the necessary steps to improve the sites performance and reporting methods. The purpose of this research is to propose an intelligent quality assessment method for news sites. The present study consists of two parts. In the first part Delphi technique as a qualitative method is used to identify the indicators for assessing the quality of news sites. In this regard, 5 dimensions and 69 indicators as well as several sub-criteria from five perspectives of design and graphic design, content, technical system, services, and executive management of news sites were identified. Subsequently, by the quality of 61 news sites, was calculated and the quality score of each site was obtained using a questionnaire. In the second part, a neural network model was designed, with 9 inputs and one output. The results and the values of Mean Squared Error indicate the validity of the proposed model.

**Keywords:** Intelligent, Evaluation, Service Quality, News Sites, Neural Network, ANFIS

## مدل هوشمند ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری (NEWSQUAL)

حمید جعفری<sup>۱</sup>، محمدتقی تقوی فرد<sup>۲\*</sup>، پیام حنفی زاده<sup>۳</sup>، ابوالفضل کزازی<sup>۴</sup><sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران،

h.jefry@gmail.com

<sup>۲\*</sup> نویسنده مسئول: دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران،

dr.taghavifard@gmail.com

<sup>۳</sup> دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران،

hanafizadeh@gmail.com

<sup>۴</sup> استاد دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران،

kazazi@atu.ac.ir

## چکیده

سنجش مؤثر و تجزیه و تحلیل دقیق کیفیت سایت‌های خبری، نخستین گام ضروری برای ارتقای عملکرد آنها و خبرگزاری‌ها و در نتیجه بهبود شیوه‌های خبررسانی در این مراکز است. به همین خاطر این پژوهش بدنبال ارزیابی هوشمند کیفیت سایت‌های خبری می‌باشد. پژوهش حاضر مشتمل بر دو بخش است که در بخش اول با به کارگیری روش دلفی به عنوان یک روش کیفی برای احصای شاخصهای ارزیابی توسط خبرگان عرصه خبری می‌باشد که منجر به ارائه یک مدل بومی برای ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری شده است. مدل بومی مزبور شامل ۵ بعد و ۶۹ شاخص بوده و از منظر پنج بعد طراحی و گرافیکی، محتوا، فنی سیستمی، خدمات و مدیریت اجرایی سایت‌های خبری را مورد بررسی قرار می‌دهد که هر کدام از ابعاد مشتمل بر چندین زیرمعیار است. در ادامه با انتخاب ۶۱ سایت خبری، ارزیابی کیفی آنها با استفاده از پرسشنامه مربوطه محاسبه و امتیاز کیفیت هر سایت بدست آمده است. در بخش دوم با استفاده از روشهای مدلسازی توسط شبکه‌های عصبی، مدل‌های مختلفی با ورودی شاخصهای کمی (۹ ورودی) و خروجی میانگین پرسشنامه هر سایت خبری (یک ورودی) تولید شده است. نتایج حاصله و نیز محاسبه حداقل میانگین مربعات خطا حاکی از اعتبار و روایی مدل پیشنهادی می‌باشد.

## کلمات کلیدی: هوشمند، ارزیابی، کیفیت خدمات، سایت‌های خبری، دلفی، شبکه عصبی، نوروفازی

## ۱- مقدمه

با شکل‌گیری زندگی اجتماعی و تعامل مردم برای زندگی مشترک و داد و ستد در میان آنها، صنایع مختلفی در فضای حقیقی شکل گرفت. به همین دلیل هر صنعتی جهت تامین مواد اولیه و همچنین فروش تولیدات و محصولات خود نیاز به یک بازاریابی و تعامل با شرکتهای و حتی صنایع دیگر دارد. محدودیتها و دامنه اندک فضای فیزیکی، منجر گردید تا صنایع و عرصه‌های مختلف جهت بازاریابی و ارتباط با مخاطبین خود در اقصا نقاط جهان، به فضای مجازی رجوع نمایند. لذا هر شرکتی در صدد راه‌اندازی سامانه و سایت اینترنتی و حضور فعال در فضای مجازی در کنار فضای فیزیکی برآمد. تا اینکه امروزه بعضی از این صنایع صرفاً در فضای مجازی فعالیت می‌نمایند.

یکی از موضوعاتی که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و هست؛ اخبار و اطلاعاتی است که در ابتدا بصورت نوشتارهایی بصورت روزنامه، هفته‌نامه، فصلنامه و سالنامه در تیراژ مشخص و محدود با هزینه گزافی منتشر و در اختیار مخاطبین خاص قرار می‌گرفت. در عصر اطلاعات و ارتباطات و تعامل بیشتر مردم در اقصا نقاط جهان با یکدیگر و از طرفی شکل‌گیری و توسعه اینترنت و کوتاه شدن زمان و مکان برای انتقال اطلاعات، منجر شد تا

مطبوعات نوشتاری در جهت اثربخشی و تاثیر بر مخاطب به سوی فضای اینترنتی، خبرگزاری‌ها و طراحی سایت‌های خبری مربوطه حرکت نمایند. هرچند با حضور متولیان مطبوعات و روزنامه نگاران در محیط اینترنت، از حضور مطبوعات نوشتاری در فضای فیزیکی کاسته نشده و همچنان مطبوعات نوشتاری کارکرد و عملکرد خاص خود را دارند.

امروزه نقطه آغازین تماس مشتری با یک شرکت اغلب وبسایت آن شرکت است. بنابراین وبسایت یک سازمان یا موسسه نقطه ابتدایی برای ورود و آشنایی با آن سازمان و موسسه است. وبسایت در اهمیت همانند ویتترین مغازه ای است که در معرض دید تمام جهان بوده و به عنوان مهم‌ترین محل اطلاعاتی سازمان تلقی می‌شود [1] و دارای امتیازاتی همچون انعطاف‌پذیری و به‌روز بودن اطلاعات می‌باشد. به‌طور واضح هر چه سازمان بهتر خود را در این رسانه به نمایش درآورد در نیل به اهداف خود موفق‌تر خواهد بود.

پس از ایجاد سایت خبری و به‌روزرسانی محتوای آن باید به نحوه بازاریابی و جذب مخاطب اهتمام ویژه نمود. به همین خاطر سایت‌های خبری از دو منظر حائز اهمیت هستند یکی از نگاه متولیان و تولیدکنندگان فنی سایت‌های خبری و دیگری که از اهمیت بیشتری نسبت به اولی برخوردار است؛ رضایت

روست و اولیور، مدل امتیازات متوازن، مدل قبادیان، اسیلر و جونلز، مدل بای و همکاران، مدل جانسن و همکاران و ... اشاره نمود.

سنجش کیفیت در سازمان‌های خدماتی، بیانگر آن است که 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 متأثر است. کیفیت ادراک شده، طیفی است که در یک قسمت آن کیفیت ایده‌آل و در سمت دیگر کیفیت غیرقابل پذیرش قرار دارد. این ادراک‌ها در ارزیابی کیفیت خدمت ارائه شده، در کنار انتظارات مشتری قرار می‌گیرند.

با وجود اعتبار و پایایی بالای مدل‌های مربوطه، محققان معتقدند در موارد کاربردی باید آنها را به نحوی تعدیل شده به کار برد. به عنوان مثال سودمندی مدل سروکوال در محیط‌های تجاری تأیید شده است، اما به کارگیری آن در محیط غیرانتفاعی مانند کتابخانه نشان داد برخی از بندهای آن با محیط کتابخانه تناسب ندارد. بدین ترتیب، عمومیت سروکوال در مورد انطباق آن با سازمان خدماتی ویژه‌ای همچون کتابخانه، تردیدهایی را برانگیخت که به واسطه آن، برخی از پژوهشگران کتابداری و اطلاع‌رسانی برای تحلیل شکاف خدمات کتابخانه، ابزار مناسب‌تر و اختصاصی‌تری را تهیه کردند. این اقدامها براساس مصاحبه‌های متعددی که با استفاده‌کنندگان کتابخانه‌ها به عمل آمد، به تجدید ساختار ابزار سروکوال منجر شد و بدین ترتیب لایب‌کوال ابزار اختصاصی ارزیابی کیفیت کتابخانه‌ها توسط انجمن کتابخانه‌های پژوهشی تدوین، آزمون و پالایش گردید. در حال حاضر، شناخت انتظارات استفاده‌کنندگان کتابخانه‌ها و بررسی و تحلیل شکاف میان انتظارات و برداشتهای آنها از خدمات دریافتی، با استفاده از ابزار لایب‌کوال، متداول‌ترین شیوه‌ای است که در سنجش کیفیت خدمات کتابخانه‌ها به کار می‌رود. ابزار لایب‌کوال علاوه بر ایالات متحده، کانادا، استرالیا، انگلستان، ایرلند و اسکاتلند، به زبانهای مختلف در کشورهای متعدد دیگر نیز به کار گرفته شده است [5].

#### انواع وبسایتها

سامانه‌های متعددی در فضای اینترنت تولید و بکارگرفته شده است. یکی از سامانه‌هایی که کاربرد بسیاری در اینترنت دارد وبسایتها هستند. به عقیده‌ی مک مورد و وبسایتها به پنج دسته تقسیم می‌شوند:

• وبسایت‌های دولتی که تلاش می‌کنند عقاید عمومی را تحت تاثیر قرار دهند.

• وبسایت‌های تجاری که سعی در ارتقاء یا فروش محصولات دارند.

• وبسایت‌های خبری که هدف آنها فراهم کردن اطلاعات به‌روز است.

• وبسایت‌های اطلاعاتی که هدف آنها ارائه اطلاعات واقعی است.

• وبسایت‌های شخصی که توسط یک شخص ایجاد شده و ممکن است به موسسه‌ای وابسته باشند یا نباشند.

افزون بر تقسیم‌بندی مک مورد یعنی وبسایت‌های دولتی، خبری، تجاری، اطلاعاتی و شخصی، وبسایت‌های خدماتی و آموزشی نیز در نظر گرفته شده اند. وبسایت‌های خدماتی به ارائه خدمات اینترنتی و توسعه کاربرد اینترنت در کشور می‌پردازد. وبسایت‌های آموزشی، در واقع زیرمجموعه‌ای از وبسایت‌های اطلاعاتی می‌باشند که به اشاعه و ارائه اطلاعات مربوط به یک سازمان یا موسسه آموزشی می‌پردازد [6].

#### تعریف خبر

مخاطبین و مشتریان اصلی می‌باشد. رضایت آنها نیز بر اثر عوامل و معیارهای متفاوتی می‌باشد که به ابعاد مختلف سایت خبری برمی‌گردد.

در ارزیابی منابع اطلاعاتی الکترونیکی برخی معیارهای کلی وجود دارند و تعدادی از معیارها نیز برای نوع خاصی از منابع اهمیت می‌یابند. مثلاً در بررسی و ارزیابی یک وب سایت ممکن است شناسایی اعتبار اطلاعات موجود در سایت مهم باشد. اما برای فردی که از بایگانی‌ها و بانک‌های اطلاعاتی استفاده می‌کند؛ سرعت دسترسی به اطلاعات مهم‌تر است. انواع منابعی که در اینترنت وجود دارند با نام وبسایتها، مجلات تخصصی و عمومی الکترونیکی، منابع متن کامل پایگاه‌های اطلاعاتی، منابع اطلاعاتی و خبری، تبلیغات، اطلاعات تجاری، منابع چند رسانه‌ای و غیر آن شناخته می‌شوند که هر یک را باید با توجه به ویژگی‌های خاص خود مورد ارزیابی و سنجش قرار داد. در حال حاضر چگونگی ارزیابی وبسایتها و اطلاعات موجود در آنها یک مبحث جدی در مراکز آموزشی دنیا است [2].

طراحی یک وبسایت به نحوی باید باشد که بتواند با ارائه خدمات شخصی و تطبیقی موجب رضایت کاربران گشته و احتمال بازگشت و نرخ استفاده آنان از وب سایت مربوطه را افزایش دهد. بنابراین چگونگی ارائه خدمات و اطلاعات به کاربر از اهمیت به‌سزایی در از بین بردن عدم رضایت و ایجاد رضایت از وب سایتها برخوردار است. از این رو، اطلاعات ارائه شده در صفحات وب باید دارای نظم منطقی و چارچوب معینی باشد.

مسئله اصلی که پژوهش حاضر بدنبال آن است تعیین مدلی هوشمند و کاملاً مکانیزه جهت ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری بدون دخالت سیاست‌های مقطعی دولتهای حاکم و نیروی انسانی و با توجه به فرهنگ، سیاست، سنت، آداب و رسوم حاکم بر کشورمان می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند به مدیران وبسایت‌های خبری در افزایش کیفیت این وبسایتها کمک نماید.

## ۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

در این بخش به ادبیات و پژوهشهای مرتبط با موضوع تحقیق می‌پردازیم.

### ۲-۱- کیفیت خدمات

توصیف دقیق واژه کیفیت دشوار و مبهم است و از دید نظام کیفی ۲۰۰۰، به تمامی ویژگی‌های برطرف کننده نیازهای مشتری، کیفیت گویند. پس هر محصول یا خدمتی که ویژگی‌های تامین کننده نیازهای مشتریان را دارا باشد می‌تواند محصول یا خدمت با کیفیت تلقی شود. تعریف و سنجش کیفیت کالاهای دارای ماهیت فیزیکی مشکل نیست و می‌توان با تعیین استانداردهای کمی، کیفیت آنها را تعیین و ارزیابی کرد. اما مطرح کردن کیفیت در بخش خدمات کاری بس دشوار است. از طرفی مفهوم خدمات نیز مفهوم پیچیده‌ای است و متعاقب با آن کیفیت خدمات مفهومی بسیار پیچیده‌تری است [3].

به طور ساده کیفیت خدمات این گونه تعریف می‌شود که مخاطبین با قضاوت انتظارات خود و خدماتی که دریافت آن را ادراک کرده اند؛ مقایسه می‌کنند [4].

### سنجش کیفیت خدمات

مدل‌های متعددی برای سنجش کیفیت خدمات در ادبیات کیفیت وجود دارد. به عنوان مثال می‌توان به مدل گرونورس یا مدل شمالی، مدل دایکنار و همکاران، مدل لتینین، مدل سلسله مراتب کیفیت خدمات، مدل کیفیت خدمات یا سروکوال، مدل کیفیت خدمات داخلی، مدل سروپرف، مدل جانسون، مدل

**ج. مجاورت:** همانطور که واقعه‌ای برای یک نفر خبر است ممکن است برای فرد دیگری خبر نباشد، رویدادهایی که برای اهالی یک شهر خبر است، ممکن است برای شهر دیگر ارزش خبری نباشد. مجاورت به دو صورت می‌تواند برای مخاطبین ارزش خبری داشته باشد.

– مجاورت جغرافیایی: مخاطبان در درجه اول مایلند در مورد رویدادهای شهر یا کشوری که در آن زندگی می‌کنند، اطلاع حاصل کنند و بعد کشورهای دیگر. از جنبه این ارزش خبری هرچه فاصله رویدادها تا شهری که مخاطبین در آن زندگی می‌کنند، دورتر باشد، بعد ارزش خبری آن کمتر است.

– مجاورت معنوی: حادثه‌ای که در محلی دور اتفاق افتاده باشد، در صورتی برای مخاطب ارزش خبری دارد که تا حدودی به زبان، فرهنگ، مذهب و دیگر علائق، اعتقادات و باورهای او مرتبط باشد یا به عبارتی دیگر، دارای ارزش مجاورت معنوی باشد.

**ح. زمان یا تازگی رویداد:** زمان وقوع یا تازگی رویداد به مطلب خبری ارزش ویژه‌ای می‌بخشند. رویدادی که امروز اتفاق افتاده است اگر امروز گزارش نشود، از جنبه کار روزنامه نگاری، به تاریخ پیوسته است.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

در حوزه ارزیابی وبسایت‌ها، پژوهش‌های فراوانی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که هر کدام از این مطالعات از روش‌ها و مدل‌های مختلف و متناسب با محتوای سایت‌ها بهره‌گیری شده است. که در ادامه به تعدادی از این پژوهش‌ها اشاره می‌گردد:

غریبه‌نیزی و دیگران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی کیفیت وب-سایت: روش‌های وب کیوای ام و نمایه ارزیاب وب" به تشریح روش‌های ارزیابی وبسایت، روش وب کیوای ام و نمایه ارزیاب وب و روش مطالعات کتابخانه‌ای ضمن بیان و تشریح انواع روش‌های کیفی ارزیابی وبسایت‌ها، به این نتیجه رسیده است که بهره‌مندی از روش‌های کمی جهت ارزیابی کیفی وبسایت‌ها به دلیل کاهش خطای انسانی و متغیرهای مداخله‌گر حائز اهمیت می‌باشد و این باعث صرفه‌جویی در زمان شده و نتایج دقیق‌تری را در ارزیابی به دست می‌آورد [8].

آرمان، سهرابی و مانیان (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی کیفی وب-سایت‌های خبری مشاهده شده توسط کاربران ایرانی با استفاده از ترکیب روش تاپسیس و آنتروپی اطلاعات" به رتبه بندی ۷۹۱ وبسایت خبری با استفاده از یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره به نام تاپسیس پرداخته است و برای احصاء وزن‌های معیارهای ارزیابی از روش آنتروپی بهره برده است [9].

زیمبا و همکارانش (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "یکپارچه سازی روش‌های ارزیابی وبسایت‌ها" بیان می‌دارند که روش‌های زیادی برای ارزیابی کیفیت وبسایت وجود دارد. در حالیکه آنها می‌توانند برای اهداف و نیازهای مختلف با رویکردهای مختلفی کاربرد داشته باشند. انتخاب روش شایسته و مناسب با نیازها آسان نیست. تحقیق حاضر بر روی ساختاری از مخزن دانش درباره روش‌های ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها تمرکز دارد. این مخزن بصورت یک مجموعه‌ای، روش‌های گوناگونی از ارزیابی کیفیت را در برداشته و بهترین انتخاب را ممکن می‌سازد. رویکرد پیشنهادی با روش‌های اصلی و نتایج هستی‌شناسی که می‌تواند مانند یک انبارهای از دانش رفتار کند؛ بازبینی شده است [10].

تعاریف متعددی از خبر از سوی روزنامه نگاران و پژوهندگان این عرصه ارائه شده است. دستیابی به یک تعریف مشترک و جامع و به عبارت دیگر یک تئوری جامع و مانع برای خبر بسیار دشوار است. اما دکتر یونس شکرخواه پدر روزنامه‌نگاری الکترونیک ایران در کتاب "خبر"، خبر را اینگونه تعریف می‌کند: خبر، گزارشی بی طرفانه، دقیق و در عین حال صحیح و عینی از یک رویداد مفروض است. وی همچنین می‌گوید: خبر یک حق اجتماعی است نه یک کالای اجتماعی.

## ارزش های خبر

یک واقعه امکان دارد برای یک نفر خبر تلقی شود و همان واقعه برای دیگران اصلا خبر تلقی نشود یا کاملاً بی‌اهمیت باشد.

اهمیت شناخت ارزش‌های خبری در این است که می‌تواند هم خبرنگار را در شناخت و فهم خبر (سوژه‌یابی) کمک کند، هم در تنظیم خبر او را یاری دهد و هم می‌تواند به عنوان معیارهایی برای مقایسه، ارزش‌گذاری و گزینش رویدادهای روز (از جهت اولویت‌گذاری، جا در صفحه، اندازه تیترو... ) مورد بهره‌برداری قرار گیرد. بطور کلی ارزش‌های خبری عبارتند از [7]:

**الف. تاثیرگذاری:** رویداد هنگامی دارای ارزش تاثیرگذاری است که بر رفتار یا نگرش تعداد زیادی از افراد جامعه در زمان حال یا آینده موثر باشد. تاثیرگذاری یک رویداد ممکن است نفع یا زیان، چه مادی و چه معنوی افراد یک جامعه را سبب شود و تاثیری مستقیم یا غیرمستقیم بر روی مردم داشته باشد.

**ب. شهرت:** اشخاص حقیقی و حقوقی و حتی برخی از اشیا هرگاه به خاطر فعالیت‌ها و معروفیت‌شان در جامعه ملی و فراملی شناخته شده باشند، ارزش خبری دارند. شهرت ممکن است بار معنایی مثبت یا منفی داشته باشد. افراد و نهادهای جامعه و برخی اشیا و به طور اعم ذی روح و بی روح از شهرت یکسان برخوردار نیستند. به همین دلیل ارزش خبری یکسان نیستند. شخصیت‌های مذهبی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی از یک سو و بی روح و جامد از سوی دیگر یا سازمان‌ها و اداره‌های خصوصی و دولتی که به خاطر کارها یا خدمات‌شان میان مردم شناخته شده باشند، حاوی یک بعد خبری‌اند.

**پ. برخوردها، اختلاف‌ها، درگیری‌ها، منازعه‌ها:** اینگونه رویدادها حاوی برخورد (اختلاف، کشمکش یا درگیری) میان افراد، گروه‌ها، ملت‌ها، حیوانات یا یکدیگر در طبیعت است. برخورد ممکن است به صورت جسمانی (فیزیکی) یا فکری و ایدئولوژیکی باشد. هر روز ده‌ها گزارش حاوی این بعد خبری (به تنهایی یا با ترکیب با ارزش‌های خبری دیگر) در روزنامه‌ها چاپ می‌شود. دلیل اهمیت این ارزش خبری در این است که در برخوردها، همواره احتمال برهم خوردن توازن موجود در جامعه می‌رود که تاثیر بر امنیت مادی و معنوی افراد دارد.

**ت. استثناها، شگفتی‌ها:** رویدادهای غیرعادی، استثنایی، عجیب یا نادر است. در برخی موارد این رویدادها برخلاف پیش‌بینی یا انتظار اتفاق می‌افتد.

**ث. بزرگی و فراوانی تعداد و مقدار:** این ارزش خبری به اعداد و آمار مربوط است. ارقام ممکن است تعداد نفرت یا میزان خسارت‌های جانی و مالی باشد. هرچه تعداد یا مقدار زیادتر باشد، اهمیت این ارزش خبری بیشتر می‌شود.

مطالعات زیادی در زمینه‌ی ارزیابی کیفیت سایت‌های اینترنتی انجام شده است، اما بیشتر آنها در موضوع سایت‌های تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک بوده و سایت‌های خبری کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. با نگاهی اجمالی به آمار تعداد پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور پیرامون ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که در داخل کشور بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته با استفاده از مدل‌های استاندارد و شناخته شده انجام شده است و بالعکس در پژوهش‌های خارج از کشور با موضوع ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها، بیشتر پژوهش‌ها بدون کاربرد مدل‌های استاندارد و شناخته شده بوده و صرفاً به یک معیار مشخص تمرکز داشته‌اند. در بررسی پیشینه تحقیق در داخل و خارج از کشور می‌توان پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارزیابی کیفیت وبسایت‌ها را به سه دسته کلی تقسیم نمود:

**دسته اول**، مطالعاتی که به صورت جزئی بوده و یک یا چند معیار خاص از خصوصیات وبسایت‌ها مانند کارایی، جذابیت ظاهری، اعتبار، صحت، کاربردپذیری و ... را بررسی کرده‌اند.

در مورد مطالعات این دسته، می‌توان به مطالعات زنگ و تنگ (۲۰۰۶)، وحید (۲۰۰۸)، چو و همکاران (۲۰۰۹) اشاره نمود. زنگ و تنگ در پژوهش خود، شاخص‌های قابلیت اعتماد، مسؤلیت‌پذیری، شایستگی، دسترسی، ادب و مهربانی، ارتباط، اعتبار، امنیت، درک و قابل لمس بودن از ابعاد بررسی کیفیت خدمات درگاه الکترونیکی را بررسی نموده‌اند [14].

**دسته دوم**، مطالعاتی هستند که با استفاده از مدل‌های عمومی موجود برای همه نوع از وبسایت‌ها، به ارزیابی وبسایت‌ها پرداخته‌اند. که عموماً این مدل‌ها توسط محققان معروفی از جمله دراگولتسکو و ... مانند مدل‌های وب-کوال، وب‌کیوایم و ... ارائه شده است. به عبارتی در این دسته سعی شده است صرفاً مدل‌های معروف ارزیابی کیفیت سایت‌ها بر روی سایت دانشگاه، شرکت یا هر سایت دیگری بررسی شود.

**دسته سوم**، مطالعاتی هستند که به ارزیابی طیف خاصی از وبسایت‌ها با موضوع مشخص پرداخته‌اند و در بیشتر این تحقیقات سعی شده است با استفاده از متخصصان و نخبگان آن عرصه، مدل‌های بومی و متناسب با آن عرصه ارائه نمود تا جهت ارزیابی وبسایت‌های آن حوزه بتوان از این مدل‌ها بهره‌گیری نمود. به عبارتی در دسته سوم سعی شده است مدل‌های ارزیابی کیفیت برای هر موضوع مشخص بطور جداگانه ارائه گردد. بیشتر تحقیق‌ها در این دسته، اختصاص به ارزیابی وبسایت‌های کتابخانه‌ای، دانشگاه‌ها، توریست و پزشکی و سلامت داشته است. در این دسته بیشتر شاهد مدل‌های تخصصی هستیم که محققان برای ارزیابی سایت‌های هم‌طیف، ارائه نموده‌اند. از جمله می‌توان به مدل لایب‌کوال برای وبسایت‌های کتابخانه‌ای و یا مدل میوزکوال برای وبسایت‌های موزه‌ها اشاره نمود.

براساس دسته‌بندی بالا می‌توان موضوع این مقاله را جزء دسته سوم به حساب آورد. با توجه به موضوع تحقیق حاضر که پیرامون ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری می‌باشد؛ در داخل و خارج از کشور پژوهش‌های بسیار کمی در این حوزه صورت گرفته است. مانند میرغفوری و همکاران [15] که به طراحی مدل سنجش کیفیت خدمات سایت‌های خبری الکترونیکی (ای‌نوبزکوال) با رویکرد تحلیل عاملی پرداخته است. یا سهرابی و مائیان [9] ارزیابی کیفی وبسایت‌های خبری مشاهده شده توسط کاربران ایرانی را با استفاده از ترکیب روش تاپسیس و آنتروپی اطلاعات انجام داده است. محقق غیر از این دو مورد

پارک و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان "حمایت مدیران تفسیر در تعریف کیفیت بالای نظرات خبری برخط" بیان می‌دارند که نظرات کاربران بصورت برخط بوسیله خوانندگان مقالات خبری ثبت می‌شود و می‌تواند بازخورد و انتقاد ارزشمند و دیدگاه‌های شخصی بوده و فرصتی را برای تصمیم‌گیری ارائه نماید. این نظرات مجبور می‌سازد ناشران، کیفیت‌های پایین را حذف کنند اما همچنین یک رشد هوشیاری را بدنبال دارد که با تشخیص و برجسته کردن توصیفات با کیفیت بالا می‌تواند کیفیت معمولی اجتماع را ارتقا دهد. در این پژوهش با استفاده از کاربر محور، رویکردی را نسبت به توسعه یک سیستم، هوش نظردهی طراحی می‌کند که مدیران تفسیر را در تشخیص نظرات با کیفیت بالا حمایت می‌کند که آنها بتوانند با استفاده از ترکیب امتیازات تحلیلی به خوبی اجزا ظاهری و منطقی سایت را ارزیابی نمایند. سیستم پیشنهاد شده بوسیله مدیران تفسیر حرفه‌ای شاغل در بنگاه‌های خبری محلی و ملی ارزیابی شده است و نشانه‌هایی را مانند کاربردپذیری و به اقتضای آینده برای کارهای روزنامه‌نگاری ارائه می‌دهد. همانطور که این سیستم می‌تواند فعال شده و یا تجارب روزنامه‌نگاری پیرامون نظرات برخط را منتقل نماید [11].

بول و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان "مشاهده پویایی‌های اکوسیستم خبرهای برخط: فرایند انتشار خبر در سایت‌های خبری آلمان" اذعان می‌دارند که محصول خبری برخط از روی تغییرات و سرعت گزارش همانند تقابل جریان‌های خبری در اکوسیستم خبری برخط تعیین می‌شود. هرچند این دو مفهوم برای پژوهش در تقابل قرار دارند؛ اما تحقیقاتی که پویایی جریان‌های خبری را در سطح اکوسیستم پوشش دهد؛ اندک است. با توجه به فنون بکار گرفته شده برای تحلیل اتوماتیک محتوا و داده‌های بزرگ محتوای خبری برخط، رویکردی جهت اجرا و پویایی فرایند انتشار اخبار در میان سایت‌های خبری برخط پیشنهاد شده است. چند روش استدلال برای سرعت محصول خبری برخط، مبتنی بر پوشش اخبار فوری و با فوریت بالا و با تقلید از ارائه دهندگان خبرهای برخط بازمینی می‌شود. با اجرای چارچوب تحلیلی از انتشار رویدادهای خبری، پویایی‌های تکرار شونده از فرایندهای انتشار ۹۵ رویداد در میان ۲۸ سایت خبری برخط آلمان کشف گردید. ۳ خوشه از فرایندهای انتشار مبتنی بر الگوهای زمانی تشخیص داده شد. بطور میانگین، تنها ۱.۵ ساعت برای اکثریت سایت‌های خبری برخط جهت گزارش خبری ۴۳ رویداد در وسیع‌ترین خوشه، طول می‌کشد. زمان محدودی برای اشتراک تصمیمات خبری وجود دارد که اکوسیستم، پتانسیل قوی برای موج ناگهانی یا انفجار در جریان‌های خبری برخط را آشکار نماید [12].

کیم و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "عوامل تقویت کننده ناشی از وبسایت‌های خبری منطقه‌ای: رویکرد تحلیل تطبیقی کیفی (QCA)" بیان می‌دارند که بخش‌های محلی و منطقه‌ای سایت‌های خبری برای بهبود روزنامه‌نگاری و پیشرفت جوامع مهم هستند. در این پژوهش وضعیت خبری ۴ منطقه شیکاگو، سیتل، مینی‌سوپلیس و نیویورک سیتی بررسی شده است تا ساختار آینده محیط اخبار محلی که وبسایت‌های خبری محلی را ایجاد یا تفکیک کند؛ تشریح کند. این پژوهش مبتنی بر یک تحلیل تطبیقی کیفی از ۱۳۷ مورد است که ویژگی‌های خیلی مهم آن‌ها به یک موسسه و مکان مرتبط به یک شبکه خبری می‌باشد. در این تحقیق نحوه راهاندازی و اینکه دیگران می‌توانند بطور مستقیم تلاش‌هایشان را برای افزایش حمایتشان مشاهده کنند؛ پیشنهاد شده است [13].



شکل (1): مدل شماتیک تحقیق

برای افراد خبره سه ویژگی اصلی در نظر گرفته شده است: تحصیلات مرتبط، تجربه و سابقه فعالیت در عرصه مدیریت رسانه و سایت خبری و همچنین بطور روزانه، مدت زمانی را در سایت‌های خبری سپری نمایند.

پس از تعیین مدل بومی در بخش اول می‌بایست مدل هوشمند ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی مدلسازی گردد. برای ارزیابی مدل هوشمند سعی شده است از دو بانک داده استفاده شود. تا بتوان دقت آنها را ارزیابی کرده و نتایج مدل‌های هوشمند با یکدیگر مقایسه گردد. بانک داده اولی شامل ۶۱ ردیف (سایت‌های خبری) و ۱۰ ستون (شاخص‌های ۹ گانه + نتیجه پرسشنامه) می‌باشد و هر سایت خبری صرفاً در یک ردیف آمده است ولی بانک داده دومی شامل ۹۹۴ ردیف (تعداد پرسشنامه‌ها) و ۱۰ ستون می‌باشد.

با استفاده از بانک داده‌های بالا و روش‌های مدلسازی شبکه‌های عصبی MLP و نوروفازی، نسبت به آموزش شبکه عصبی مصنوعی اقدام شده و با مقایسه خطای میانگین مربعات مدل‌های مختلف، بهترین مدل با کمترین خطا نسبت به داده‌های تحقیق انتخاب شده است.

#### ۴- مدل بومی سنجش کیفیت سایت‌های خبری

با مرور ادبیات، بررسی الگوها و مقایسه آنها با خصوصیات و ویژگی‌های سایت‌های خبری، به یک مدل اولیه دست یافته و از روش پیمایش دلفی با خبرگان دانشگاهی و اجرایی در این حوزه به یک مدل اشیاعی منتج گردید. که در شکل 2 عوامل و مولفه‌های مربوط به هر عامل بطور کلی نمایش داده شده است.

با تهیه جدول مربوطه و استخراج عوامل و شاخص‌های مدل‌های موجود برای ارزیابی سایت‌ها و مقایسه آنها با معیار سایت‌های خبری، مدل مفهومی زیر ارائه گردید:

مدل پیشنهادی مزبور با رویکرد قیاسی ترکیبی حاصل شده است. به همین خاطر انواع مدل‌های ارزیابی وب‌سایت‌ها که توسط محققان مختلفی ارائه شده است؛ در یک جدول به همراه معیارها و شاخص‌های آنها با یکدیگر مقایسه شده است. در هیچکدام از آنها، بطور اخص به موضوع ارزیابی کیفی سایت‌های خبری نپرداخته‌اند. پس از تکمیل جدول مربوطه و اضافه نمودن مشخصه‌ها و ویژگی‌های سایت‌های خبری به معیارها و شاخص‌های ارزیابی بیان شده؛ در مدل مفهومی می‌توان عوامل تاثیرگذار و متغیرهای مکنون و

در داخل کشور هیچ پژوهشی مرتبط با ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری نیافته است.

ملاحظه می‌گردد که هیچ تحقیق و پژوهشی بطور مستقیم به موضوع سنجش کیفیت سایت‌های خبری نپرداخته و بیشتر به استفاده از مدل‌های موجود و جاری جهت ارزیابی وب‌سایت‌های کتابخانه‌ها، سایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی، سایت‌های آموزش الکترونیکی و حتی سایت‌های رزرو برای مراکز توریستی جهان پرداخته‌اند.

#### ۳- روش شناسی تحقیق:

روش تحقیق با توجه به نوع و کیفیت داده‌های موجود و برای دستیابی به اهداف پژوهش از مهمترین قسمتهای یک پژوهش است.

#### ۳-۱- جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه آماری این تحقیق بطور کلی از سه گروه عمده تشکیل می‌گردد: اول خبرگان عرصه فضای مجازی که غالباً اساتید دانشگاه‌ها، مراکز و موسسات تحقیقاتی می‌باشند. دوم سایت‌های خبری به عنوان متغیر اصلی تحقیق بوده و سوم کارشناسان و مخاطبین سایت‌های خبری که اهداف سایت‌های خبری متوجه آنان است. پس از تعیین جامعه آماری به منظور تعیین‌پذیری حجم نمونه به حجم جامعه، می‌بایست نمونه‌گیری را انجام داد و اندازه نمونه را مشخص کرد.

□ خبرگان: از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است و با انتخاب ۱۸ نفر از خبرگان با ویژگی‌های تعریف شده، اعضای پانل روش دلفی مشخص گردید.  
□ سایت‌های خبری: لیستی از ۵۰۰ سایت برتر کشور طبق رتبه‌بندی سایت الکسا تهیه شده و از میان آنها سایت‌های خبری غربال گردیده است که از میان ۵۰۰ سایت مزبور تعداد ۶۹ سایت به سایت‌های خبری و خبرگزاری‌ها اختصاص دارند که طبق جدول مورگان تعداد ۶۱ سایت خبری به عنوان نمونه‌گیری تصادفی از بین آنها انتخاب خواهد شد.

□ کارشناسان و مخاطبین: سایت‌های خبری همواره جهت ارتباط دوطرفه با مخاطبین و بازدیدکنندگان خود، سعی می‌کنند لیستی از اطلاعات و مشخصات بازدیدکنندگان خود را جمع‌آوری نمایند. به همین خاطر روش نمونه‌گیری در این تحقیق بصورت در دسترس می‌باشد. محقق با ارسال پرسشنامه به مخاطبین هر سایت نسبت به اخذ نظر آنها اقدام نموده است.

#### ۳-۲- فرایند انجام پژوهش

با توجه به موضوع مقاله در این تحقیق، فرایند آن از دو قسمت کلی تشکیل شده است. در بخش اول با استفاده از روش دلفی و خبرگان صنعت خبری منتج به مدل بومی ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری شده است و در بخش دوم با استفاده از شبکه‌های عصبی، محقق براساس ایده جدید بدنبال هوشمندی مدل مزبور می‌باشد.

در بخش اول تحقیق با استفاده از روش دلفی سعی شده است ابعاد و مولفه‌های موثر در مدل ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری بوسیله خبرگان این عرصه احصا شود. به همین خاطر در روش دلفی با استفاده از مدل تحلیلی تحقیق که برگرفته از ادبیات تحقیق می‌باشد؛ پرسشنامه‌ای آماده و در میان اساتید و خبرگان این عرصه توزیع، جمع‌آوری و تحلیل گردید.

## ۵- مدل سازی

با توجه به عنوان تحقیق، محقق بدنبال یک مدل هوشمند مبتنی بر تکنیک شبکه های عصبی جهت ارزیابی کیفیت سایتهای خبری می باشد. علت استفاده از شبکه های عصبی در مدل سازی را می توان درصد خطای کم و انعطاف زیاد این شبکه ها دانست یعنی این شبکه ها با استفاده از تغییرات داده ها، آموزش دیده و وزن های خود را به گونه ای اصلاح می کنند که خروجی به دست آمده از این نوع روشها به خروجی واقعی بسیار نزدیک بوده و کمترین اختلاف را داشته باشد.

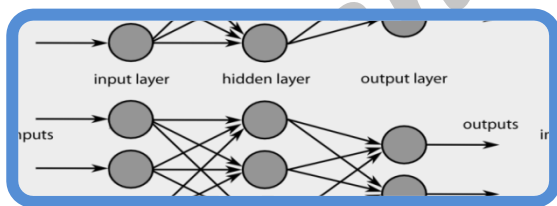
در این تحقیق برای مقایسه و رسیدن به نتیجه بهتر، از دو روش نوروفازی و شبکه عصبی پیشخور بهره برده و داده های مدل را به دو روش مزبور آموزش داده تا با مقایسه خروجی آنها مدل بهتر انتخاب گردد.

### انتخاب نوع شبکه عصبی و توپولوژی آن

برای انتخاب شبکه عصبی که بتواند نیازهای این تحقیق را به طور کامل پوشش داده و بهترین خروجی را برای مدل سازی فراهم کند؛ می بایست کمترین خطا را در مدل سازی داشته باشد. به همین خاطر از دو روش شبکه های عصبی پیشخور و شبکه عصبی فازی استفاده شده و نتایج آن ها با یکدیگر مقایسه گردیده است.

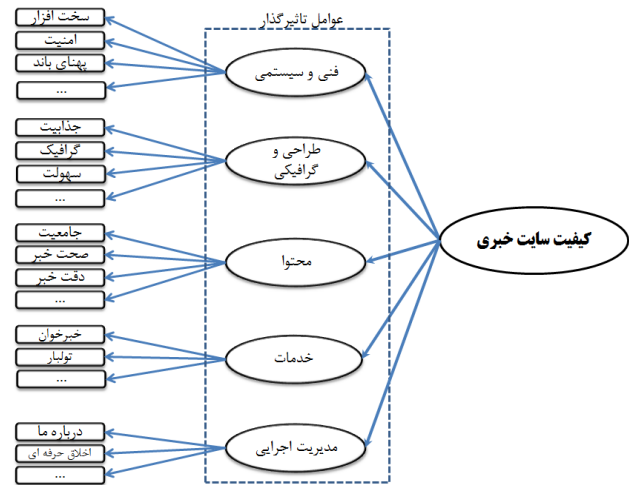
### روش اول: شبکه های عصبی پس انتشار Multi-Layer Perceptron (MLP)

وضعیت نسبی سلولها در شبکه (تعداد و گروه بندی و نوع اتصالات آنها) را توپولوژی شبکه گویند. توپولوژی در واقع سیستم اتصال نرونها به یکدیگر است که توام با روش ریاضی جریان اطلاعات و محاسبه ی وزنها، نوع عملکرد شبکه عصبی را تعیین می کند. در این روش از توپولوژی شبکه عصبی پیشخور feed forward استفاده شده است.



شکل (3): توپولوژی شبکه عصبی پیشخور

پرسپترون چند لایه با الگوریتم آموزش BP (Back-Propagation) که جزء الگوریتم های یادگیری با ناظر است. از دو مسیر اصلی تشکیل شده است: مسیر رفت (Forward path): که در آن بردار ورودی به شبکه عصبی اعمال شده و تاثیر آن از طریق لایه های میانی به لایه خروجی انتشار می یابد. در این مسیر برای هر ورودی، مقداری تحت عنوان خروجی توسط شبکه محاسبه می شود. در این مسیر، پارامترهای شبکه ثابت می مانند. مسیر برگشت (Backward path): پس از تولید خروجی در مرحله رفت، اختلاف خروجی مطلوب (مشاهده شده) و خروجی محاسبه شده توسط شبکه تعیین می شود. سیگنال های خطا در مسیر برگشت از لایه خروجی مجدداً در کل شبکه توزیع می شود و پارامترهای شبکه مجدداً تنظیم می شوند. فرآیند دوگانه فوق به دفعات تکرار شده تا خروجی شبکه به خروجی مطلوب نزدیک شود. هنگامی که خطای بدست آمده از آستانه مجاز کمتر شود فرآیند آموزش متوقف می شود.



شکل (2): مدل مفهومی تحقیق

مشهود را مشخص نمود. که هر یک از این عوامل به زیرمعیار و زیرشاخص های دیگر قابل تفکیک می باشند.

بطور کلی ۵ عامل اصلی زیر به همراه زیرمعیارها و شاخص های گوناگون در ارزیابی کیفیت سایت های خبری قابل احصا می باشد:

۱. فنی و سیستمی: در این قسمت بیشتر به مباحث زیرساختی، فنی و نرم افزاری اشاره دارد. از جمله زیرمعیار می توان به موضوعات امنیت، دسترسی، زیرساخت، پهنای باند، کارایی و... اشاره نمود.
۲. طراحی و گرافیکی: در اینجا بیشتر به مباحث گرافیکی و ظواهر سایت به عنوان واسطه کاربر پرداخته می شود. از جمله شاخص های اشاره شده در این قسمت می توان به جذابیت، گرافیک، انعطاف پذیری، سهولت، کاربرپسند و... اشاره نمود.
۳. محتوا: با توجه به خصوصیات سایت های خبری و تولید و انتشار خبر به عنوان عصاره و محور اینگونه سایت ها، ویژگی های اخبار از نظر صحت، دقت و ... از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. شاخص هایی که در این قسمت حائز اهمیت می باشد عبارتند از: جامعیت خبر، صحت خبر، دقت خبر، اطمینان، اعتماد و...
۴. خدمات خبری: از جمله معیارهایی که در مدل های ارائه شده به آنها کمتر پرداخته اند؛ معیار ارزیابی کیفیت خدمات خبری است. اینگونه خدمات از خصوصیات و ویژگی های اصلی سایت های خبری محسوب می شود و شاید در سایت ها و مدل های دیگر ضرورتی به وجود اینگونه خدمات نباشد. از جمله شاخص های این معیار می توان به خبرخوان، پوشش زنده، ابر کلیدواژه، تولبار و ... اشاره نمود.
۵. مدیریت اجرایی: این معیار به شاخص های مدیریتی و ساختار و سازمان گرداندگان سایت بر می گردد. مثلاً رعایت اخلاق حرفه ای، وضعیت رابطین استانی، اطلاعات درج شده در درباره شما و میزان مقبولیت و رضایت بازدیدکنندگان از سیاست ها و پیشنهادات سایت خبری می باشد.

نمای کلی مدل مفهومی سنجش کیفیت سایت خبری در شکل 2 مشاهده گردید و بدلیل محدودیت، امکان ارائه مولفه ها در شکل مزبور وجود ندارد.

می‌دهد و به طور تطبیقی یک قاعده- بنیاد می‌سازد. علاوه بر این، می‌تواند تبدیل پیچیده هوش بشری به سیستم‌های فازی را تنظیم کند [17]. قانون یادگیری آن بر پایه الگوریتم پس انتشار خطا با نگرش بر حداقل کردن خطای میانگین مربعات بین خروجی شبکه و خروجی واقعی می‌باشد. اکثر سیستم‌های استنتاج فازی شامل سه نوع سیستم مددانی، سیستم سوگنو و سیستم سوکاموتو می‌باشند که در بیشتر موارد از سیستم مددانی استفاده می‌شود، اما سیستم سوگنو در محاسبات، عملکرد بهتری دارد و از خروجی قطعی برخوردار می‌باشد [16]. بنابراین در این پژوهش، مدل‌سازی به روش ANFIS با بهره‌گیری از سیستم سوگنو انجام شد و تابع عضویت مطلوب از میان توابع مختلف مثلثی، ذوزنقه‌ای، زنگوله‌ای، گوسی، پی، گوسی نوع ۲ و سیگموئیدی و درجه عضویت مناسب آنها برای هر ترکیب ورودی از آزمون سعی و خطا بدست آمد. همچنین از الگوریتم یادگیری پیوندی که ترکیبی از الگوریتم پس انتشار خطا و روش حداقل مربعات می‌باشد، برای آموزش و تطبیق با سیستم استنتاج فازی استفاده شده است. در نهایت به منظور مقایسه مدل‌های مختلف در هر مرحله از معیارهای آماری میانگین مربعات خطا<sup>۱</sup>، شاخص کارایی مدل<sup>۲</sup> و ضریب تبیین<sup>۳</sup>، که به صورت روابط (۱) تا (۳) می‌باشند، استفاده گردید.

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - o_i)^2}{N} \quad (1)$$

$$EF = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - o_i)^2}{\sum_{i=1}^n (o_i - \bar{o})^2} \quad (2)$$

$$R^2 = \frac{\left[ \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})(o_i - \bar{o}) \right]^2}{\sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (o_i - \bar{o})^2} \quad (3)$$

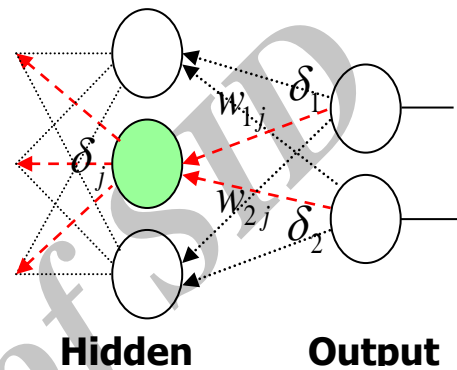
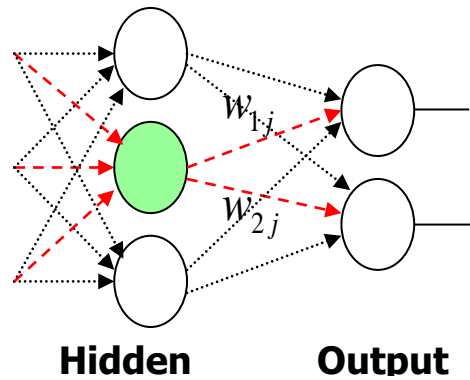
که در این روابط MSE میانگین مربعات خطا، EF شاخص کارایی مدل،  $R^2$  ضریب تبیین،  $P_i$  مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل،  $O_i$  مقادیر مشاهده شده (واقعی)،  $N$  تعداد داده‌ها در هر بخش از مدل،  $\bar{P}$  میانگین مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل و  $\bar{O}$  میانگین مقادیر مشاهده شده می‌باشد. بنابراین، هر مدلی که از مقدار MSE کمتر و از شاخص کارایی مدل (دامنه تغییرات منفی بینهایت تا یک) و ضریب تبیین نزدیکتر به یک برخوردار باشد، آن مدل نسبت به سایر مدلها دقت بالاتری خواهد داشت [18].

## ۶- شاخصهای کمی ۹ گانه (ورودی شبکه عصبی)

برای مدلسازی شبکه عصبی، مقادیر عددی شاخصهای ۹ گانه سایت‌های نمونه (۱۶ سایت) از روی سایت‌های مرجع به عنوان ورودی شبکه عصبی استخراج شده و امتیاز کیفی همان سایت‌های نمونه در بخش اول تحقیق به عنوان خروجی مدل منظور گردیده است. در ادامه شاخصهای کمی ۹ گانه و سایت‌های مرجع به تفکیک آمده است:

۶-۱- **رتبه الکسا در جهان:** سایت الکسا برای ارائه رتبه سایت‌ها کاربرد دارد که مبتنی بر تعداد بازدیدها می‌باشد که هرچه این رتبه به یک نزدیکتر باشد رتبه وب‌سایت بهتر است.

۶-۲- **پیج رنک گوگل:** پیج رنک رتبه‌ای است که گوگل برای یک سایت بین اعداد ۰ تا ۱۰ در نظر می‌گیرد. هر قدر این عدد نزدیک به ۱۰ باشد نشان



شکل (۴): فرایند دو گانه رفت و برگشت برای یادگیری وزن‌های یک شبکه چند لایه، از روش Back Propagation استفاده می‌شود. در این روش با استفاده از gradient descent سعی می‌شود تا مربع خطای بین خروجی‌های شبکه و تابع هدف مینیمم و خطا بصورت زیر محاسبه شود:

$$E(\vec{W}) = \frac{1}{2} \sum_{d \in D} \sum_{k \in \text{outputs}} (t_{kd} - o_{kd})^2$$

tkd و okd مقدار هدف و خروجی متناظر با k امین واحد خروجی و مثال آموزشی d است.

معمولاً الگوریتم BP پیش از خاتمه هزاران بار، با استفاده همان داده‌های آموزشی تکرار می‌گردد. شروط مختلفی را میتوان برای خاتمه الگوریتم به کار برد: بعد از تکرار به دفعات معین، کمتر شدن خطا از یک مقدار تعیین شده، پیروی خطا از قاعده خاصی.

## روش دوم: شبکه عصبی نوروفازی ANFIS

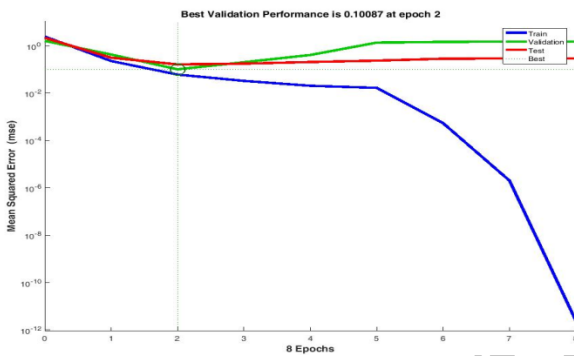
ساختار ANFIS شامل پنج لایه است که به ترتیب شامل گره‌های ورودی، گره‌های قاعده، گره‌های متوسط، گره‌های نتیجه و گره‌های خروجی می‌باشند و به طور مستقیم با هم ارتباط دارند. هر گره دارای تابعی با پارامترهای قابل تنظیم یا ثابت است [16]. ساختار مناسب تکنیک ANFIS متناسب با داده‌های ورودی، درجه عضویت، قوانین و توابع عضویت ورودی و خروجی انتخاب می‌گردد. در مرحله آموزش با اصلاح پارامترهای درجه عضویت بر اساس میزان خطای قابل قبول، مقادیر ورودی به مقادیر واقعی نزدیکتر میشوند.

تکنیک ANFIS از الگوریتم‌های یادگیری شبکه عصبی و منطق فازی به منظور طراحی نگاشت غیرخطی بین فضای ورودی و خروجی استفاده میکند و قابلیت خوبی در آموزش، ساخت و طبقه‌بندی دارد. همچنین دارای این مزیت است که اجازه استخراج قوانین فازی را از اطلاعات عددی یا دانش متخصص

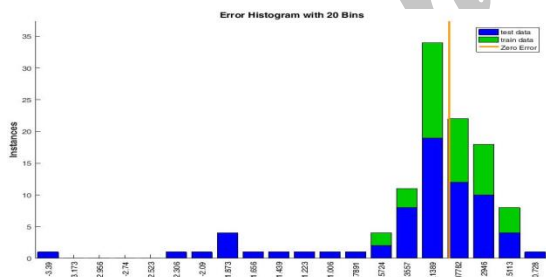


جدول (۱): مقایسه مدل‌های دوازده گانه شبکه های عصبی

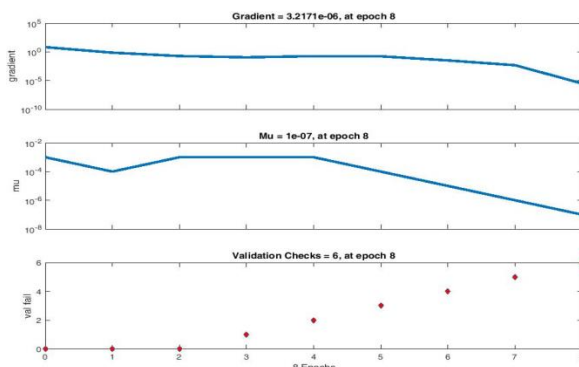
تعداد داده ها	نوع شبکه عصبی	شرایط متفاوت	MSE خطا
۶۱ داده سایت (میانگین پرسشنامه های هر سایت)	مدلسازی عصبی	۵ نورون	0.063217
		۱۰ نورون	0.14665
		۱۵ نورون	0.028902
۶۱ داده (پرسشنامه های سایتها به تفکیک)	مدلسازی فازی	۳ تابع عضویت	0.16772
		۵ تابع عضویت	440.6547
		۷ تابع عضویت	38.7681
۶۱ داده	مدلسازی عصبی	۵ نورون	0.15555
		۱۰ نورون	0.16048
		۱۵ نورون	0.17562
	مدلسازی فازی	۳ تابع عضویت	0.85432
		۵ تابع عضویت	0.40802
		۷ تابع عضویت	0.15611



شکل (۶): وضعیت پیشرفت داده های آموزش



شکل (۷): نمودار هیستوگرام خطا



شکل (۸): وضعیت آموزش شبکه عصبی

دهنده اینست که این سایت لینکهای ورودی زیادی دارد و سایت‌های زیادی به این سایت لینک داده‌اند.

۳- **سرعت بارگذاری:** سایت جی‌تی‌تریکس با محاسبه ۲۷ متغیر مختلف، مدت زمان بارگذاری کامل هر سایت را نمایش می‌دهد.

۴- **پیوند به صفحه اصلی:** سایت MOZ.COM تعداد پیوندهایی که از سایر سایتها به دامنه اصلی این سایت داده شده است؛ را نمایش میدهد.

۵- **تخمین قیمت دامنه:** قیمت دامنه سایت از معیارهایی چون طول عمر سایت، تعداد بک لینک و... در سایت مورد نظر برآورد شده است.

۶- **کیفیت سئو:** این شاخص با محاسبه رتبه بندی رسانه اجتماعی، قابلیت استفاده سایت، اعتبار آنلاین بودن، متاتگها، کلمات کلیدی، سرعت سایت و ... حاصل می‌شود.

۷- **درجه استحکام سایت:** با تجمیع مقادیر چهار متغیر کارایی، نسخه تلفن همراه، کیفیت سئو و امنیت سایت برای هر سایت حاصل میشود.

۸- **قدرت دامنه:** پیش بینی می‌کند که رتبه دامنه در موتورهای جستجو چگونه خواهد بود. شرکت موز این معیار را از ترکیب بیش از ۴۰ شاخص محاسبه می‌کند.

۹- **درجه کارایی:** امتیازی بین صفر تا ۱۰ از میانگین چهار بخش دسترسی، تجربه پذیری، بازاریابی و فناوری بدست می‌آید.

پس از تکمیل جدول داده‌ها با ۱۰ ستون (۹ ستون ورودی شبکه عصبی و یک ستون خروجی شبکه عصبی) و نرم‌السازی داده‌ها باید شبکه را طراحی و آموزش داد. برای پیاده سازی مدل، ۱۱۷۰ خط برنامه نوشته شده است. جهت اجرای برنامه و امکان مشاهده خروجی‌ها از نرم افزار MATLAB R2016a استفاده شده است.

برای پیاده سازی برنامه از دو روش مدلسازی شبکه عصبی و مدلسازی فازی استفاده شده است. پس از اجرای برنامه، با توجه به داده های تحقیق و نسبتهای مختلف داده‌های تست و داده‌های آموزشی، در هر دو روش با شرایط و حالات مختلف و تغییر پارامترهای مدل مربوطه، شبکه را آموزش داده و با توجه به کمترین مربعات خطا، بهترین مدل انتخاب می‌شود.

پس از آموزش شبکه و بررسی مدل‌های مختلف و انتخاب بهترین مدل برای داده های مربوطه و تکمیل مدلسازی، باید بتوان از مدل بدست آمده برای پیش‌بینی امتیاز و در نهایت رتبه بندی سایت های خبری جدید بهره برد.

### - نتیجه گیری

پس از آموزش شبکه عصبی مصنوعی و مدلسازی های متنوع و مختلف و مقایسه میانگین مربعات خطای مدل‌های مختلف شبکه عصبی و فازی، می‌توان بهترین شبکه عصبی را برای مدل هوشمند ارزیابی کیفیت سایت‌های خبری با توجه به داده های در دسترس، انتخاب نمود.

همانطور که در جدول مقایسه ای بالا مشهود است با توجه به میانگین مربعات خطا، بهترین مدل با کمترین خطا در شبکه عصبی با سه لایه که ۹ ورودی در لایه اول و ۱۵ نورون در لایه مخفی و یک خروجی در لایه سوم و با بانک اطلاعاتی شامل ۶۱ داده می‌باشد. قابل ذکر است این بانک داده، میانگین همان ۹۹۴ پرسشنامه است که توسط کارشناسان این حوزه برای ۶۱ سایت خبری تکمیل شده است. در ادامه نمودارها و مشخصات این مدل آمده است:

پژوهش نامه علوم انسانی و اجتماعی، سال ششم، شماره بیست و سوم، ص: ۲۶ (۱۳۸۵)

[5] نجلا حریری و فریده افغانی. "بررسی کیفیت خدمات کتابخانه های مرکزی دانشگاه های علوم پزشکی تابعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دانشگاه آزاد اسلامی مستقر در تهران، از طریق مدل تحلیل شکاف". فصلنامه کتابداری، اطلاع رسانی، شماره دوم، جلد یازدهم: ۲۵-۵۲ (۱۳۸۷).

[6] نرگس خالقی. بررسی وضعیت وبسایت های ایرانی بر اساس معیارهای عمومی ارزیابی. پایان نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع رسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. (۱۳۸۳).

[7] محمدرضا کریمی علویچه، شیدا احمدی. تاثیر کیفیت طراحی وب سایت های خبری بر وفاداری و تبلیغات توصیه ای الکترونیکی. مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران. (۲). ص: ۳۰۶-۲۸۵ (۱۳۹۳).

[8] منیره غریبه نیازی، معصومه کربلا آقایی کارمان، امیر غائبی. روش های ارزیابی کیفیت وب سایت: روش های وب کیو ای ام و نمایه ارزیابی وب. مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، ۱۵. ص: ۱۱۹-۱۳۴ (۱۳۹۴).

[9] مولود آرمان، بابک سهرابی، امیر مانیان. ارزیابی کیفی وب سایت های خبری مشاهده شده توسط کاربران ایرانی با استفاده از ترکیب روش تاپسیس و اتروپی اطلاعات، هفتمین کنفرانس بین المللی فناوری اطلاعات و دانش، بهار، دانشگاه ارومیه (۱۳۹۴).

[10] Paweł Ziemia, Jarosław Jankowski, Jarosław Wątróbski, Waldemar Wolski. **Integration of domain ontologies in the repository of website evaluation methods.** Computer Science and Information Systems (FedCSIS), Federated Conference on (۲۰۱۵). DOI: 2015/10.15439/F.297

[11] Deokgun Park, Simranjit Sachar, Nicholas Diakopoulos, Niklas Elmqvist. **Supporting Comment Moderators in Identifying High Quality Online News Comments.** CHI'۱۶, May ۰۷- ۱۲, ۲۰۱۶, San Jose, CA, USA. DOI: <http://dx.doi.org/2016.05.0001145>

[12] Florian Buhl, Elisabeth Günther, Thorsten Quandt. **Observing the Dynamics of the Online News Ecosystem: News diffusion processes among German news sites.** (۲۰۱۶). DOI: 10.1145/2811111

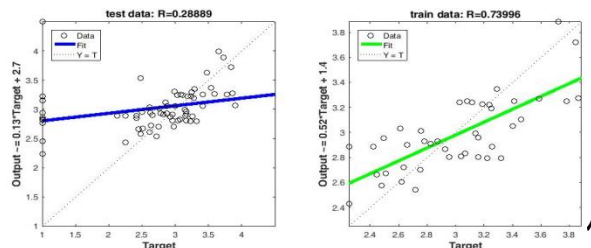
[13] Nakho Kim, Magda Konieczna, Ho young Yoon, Lewis A. Friedland. **Sustainability Factors of Emergent Civic News Websites.** Doi: 10.7769/10662880/10.1177. Journalism & Mass Communication Quarterly February. ۲ (۲۰۱۶).

[14] X. Zhang, Y. Tang. **Customer perceived E-service quality in online shopping: Master's thesis,** Lulea University of Technology; ۲۰۰۶.

[15] سیدحبيب الله میرغفوری، مهدی حاتمی منش، سیدمحمدعلی بنی فاطمه. طراحی مدل سنجش کیفیت خدمات سایت های خبری الکترونیکی (ای نیوزکوال) با رویکرد تحلیل عاملی. مجله جهانی رسانه، دوره ۸، شماره ۲، زمستان، ۲۷-۵۱ (۱۳۹۲).

[16] Kisi, O., T. Haktanir, M. Ardiclioglu, O. Ozturk, E. Yalcin and S. Uludag. 2009. **Adaptive neurofuzzy computing technique for suspended sediment estimation.** Advances in Engineering Software. 40: 438-444.

[17] Nezamkhiavi, Kh.S. and K. Nezamkhiavi. 2010. **Usage of Adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) in river suspended sediment load estimation (case study: Gharesoo River in Ardabil province).** Iran. 9th Hydraulic Conference. Tarbiat Modares University. (In Persian)



شکل (۹): نمودار رگرسیون

## اعتبارسنجی

بهترین مدل با کمترین خطا از میان مدل های پیش بینی شده، در شبکه های عصبی MLP با ۱۵ نرون در لایه مخفی می باشد. جهت اعتبارسنجی و تست مدل مزبور بطور اتفاقی و در دسترس، هفت سایت خبری جدید را انتخاب کرده و در مدل آموزش داده شده مربوطه، محاسبه و با توجه به امتیاز بدست آمده برای سایت های خبری، رتبه بندی می گردد. که در ادامه خروجی هایتج مربوطه ارائه می شود.

جدول (۲): داده های ورودی و خروجی مدل هوشمند

۱	۲	۳	۴
خروجی مدل هوشمند	دامنه سایت خبری	نام سایت خبری	گلستان ما
3.0207	golestanema.com	راه اترک	5
2.9486	rahatrack.ir	لنگر خبر	6
2.9027	langarkhabar.ir	صبح قزوین	7
2.3210	sobheqazvin.ir	ساوالان خبر	
2.1376	savalankhabar.ir	هشت صبح	
1.8497	8sobh.ir	کودک پرس	
1.1044	koodakpress.ir		

کارشناسان و متخصصان عرصه خبری با مشاهده خروجی مدل هوشمند ارزیابی کیفیت سایت های خبری، برای هفت سایت خبری انتخابی جدید و مقایسه اجمالی سایت های خبری مزبور، همانطور که انتظار می رفت بر نتیجه و عملکرد مدل هوشمند اذعان داشته و مدل هوشمند طراحی شده را توانمند در ارزیابی کیفیت سایت های خبری دانستند و نتایج آنرا قابل قبول و منطبق با مدل کیفی احصا شده می دانند. همانطور که مشهود است مدل هوشمند ارزیابی کیفیت سایت های خبری بدون دخالت نیروی انسانی ارزیابی و صرفا با انتخاب و ورود دامنه سایت در مدل مزبور امکان ارزیابی کیفیت آنها و ارائه امتیاز کیفیت برای هر سایت بطور جداگانه را داشته و در پایان با توجه به [نتیجه] کیفیت هر سایت، قابلیت رتبه بندی آنها نیز وجود خواهد داشت.

## مراجع

- [2] یزدان منصوریان. رهنمودهایی در طراحی وب سایت کتابخانه های عمومی. وب، دی (۱۹)، ص: ۲۴-۲۷. (۱۳۸۰).
- غلام حیدری. معیارهای ارزیابی منابع اطلاعاتی الکترونیکی با تاکید بر وب سایتها، فصلنامه علوم اطلاع سانی، دوره بیستم، شماره سوم و چهارم. ص: ۳۲. (۱۳۸۴).
- [3] C. Grönroos, **Creating a relationship dialog: communication, interaction and value.** The marketing review, ۱(۱), ۱۴-۵ (۲۰۰۰).
- س. سیدجوادی؛ م. فتاحی؛ ب. واقع، بررسی ارتباط اقدامات مدیریت منابع انسانی با کیفیت خدمات و نقش میانجی رفتارهای خدماتی،

[18]Faalian, A., H. Ansari and A.A. Sadraddini. 2011. **Simulation of water distribution pattern of single sprinkler using fuzzy logic.** Journal of Water and Soil. 25: 1421-1433. (In Persian)

زیر نویس ها

- 
- 1 Mean of Square Error
  - 2 Modeling Efficiency (EF)
  - 3 Determination Coefficient

Archive of SID