هشتمین کنفرانس ملی مباحث نوین در کامپیوتر و فناوری اطلاعات
8th National Conference on Advanced Topics in Computer and Information Technology
۲۹ آذر ماه ۱۴۰۳

ارائه راهکاری با استفاده از الگوریتم‌های نظارت شده جهت بررسی و شناسایی شایعات و اخبار جعلی در فضای مجازی

علیرضا صفائی
گروه کامپیوتر، واحد ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ماهشهر، ایران
alireza.safaei@iau.ac.ir

چکیده : منتشر شدن شایعات و اخبار جعلی از زمان‌های پیشین به عنوان مسائل اجتماعی و روانی با ابعادی وسیع بوده که در مواقع بحرانی نظیر جنگ بسیار بیشتر دارای اهمیت می‌شد؛ در هر زمانی اشخاص و دولت‌ها امکان دارد با هدف‌های متفاوتی تصمیم به منتشر شدن خبرهای نادرست بگیرند که از این هدف‌ها می‌توان به بوجود آوردن بدبینی نسبت به نظام و سرپرستان و مسئولان یک جامعه، بیشتر شدن نگرانی و اضطراب در میان مردم، بوجود آمدن تفابل و صف‌بندی بین قشرهای متفاوت و جوابگویی به حس انتقال اشاره نمود. لذا تشخیص اخبار جعلی و شایعات به روش سنتی و دستی کاملا زمان‌بر بوده و با توجه به پیشرفت تکنولوژی و ظهور شبکه‌های اجتماعی مختلف اینگونه مطالب به سرعت منتشر می‌شوند. لذا تشخیص اخبار جعلی به صورت دستی منجر به تشخیص آنها پس از انتشار و همه‌گیری شده و تکذیب یک شایعه به مانند آن شایعه منتشر نمی‌شود. در نتیجه تشخیص دیرهنگام شایعات و اخبار جعلی بی‌فایده خواهد بود. بی شک در جامعه امروزی نیاز به یک سیستم خودکار جهت تشخیص اخبار جعلی بیش از پیش احساس می‌شود. در این راستا تصمیم داریم با استفاده از الگوریتم‌های نظارت شده به بررسی و شناسایی شایعات و اخبار جعلی در فضای مجازی بپردازیم.

کلمات کلیدی: شایعات– اخبار جعلی-فضای مجازی- الگوریتم‌های نظارت شده

۱ – مقدمه

با توسعه کاربرهای شبکه‌های اجتماعی این شبکه‌ها مبدل به رسانه‌هایی اثرگذار برای اشتراک‌گذاری اطلاعات شده و اشخاص جهت تصمیم‌گیری در رابطه با موضوعی خاص نظیر مبحث‌های سیاسی تحت اثر دوستان خود می‌باشند همچنین شبکه‌های اجتماعی منابع بسیار بااهمیت خبر برای اکثر مردم به حساب می‌آیند و از طرفی دیگر اطلاعات غلطی که در این شبکه‌ها وجود دارد موجب اثرات اشتباه در جمعیت بسیاری از مردم و منتقل نمودن آلودگی‌های متفاوت میان افراد می‌شود[۲،۱]. منتشر شدن شایعات و خبرهای اشتباه از زمان‌های پیشین به عنوان مسائل اجتماعی و روانی با ابعادی وسیع بوده که در مواقع بحرانی نظیر جنگ بسیار بیشتر دارای اهمیت می‌شد؛ در هر زمانی اشخاص و دولت‌ها امکان دارد با هدف‌های متفاوتی تصمیم به منتشر شدن خبرهای نادرست بگیرند که از این هدف‌ها می‌توان به بوجود آوردن بدبینی نسبت به نظام و سرپرستان و مسئولان یک جامعه، بیشتر شدن نگرانی و اضطراب در میان مردم، بوجود آمدن تفابل و صف‌بندی بین قشرهای متفاوت و جوابگویی به حس انتقال اشاره نمود[۳]. در این رابطه تحقیقاتی توسط سایر محققان انجام گرفته است که در ادامه به بیان برخی از آنها می‌پردازیم. Lai و همکاران در سال ۲۰۲۲ جهت طبقه‌بندی مطالب جعلی از ترکیب ML و NLP استفاده کردند. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که با اجرای روش‌های ML و NLP، تمامی مدل‌های سنتی دارای دقتی بیش از ۸۵ درصد بوده و تمامی مدل‌های شبکه عصبی دارای دقتی بیش از ۹۰ درصد می‌باشند. لذا می‌توان گفت مدل‌های شبکه عصبی نسبت به مدل‌های سنتی ML از دقت و عملکرد بهتری برخوردار هستند[۴]. Asghar و همکاران در سال ۲۰۲۱ جهت تشخیص شایعات

توئیتی در فضای مجازی از الگوریتم ترکیبی BiLSTM-CNN استفاده کردند. در مدل پیشنهادی که ترکیبی از BiLSTM و CNN است، BiLSTM اطلاعات توالی را در هر دو جهت (به جلو و عقب) حفظ می‌کند در حالی که لایه CNN ویژگی‌های نمایش غنی تولید شده توسط لایه BiLSTM را به تصویر می‌کشد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که روش پیشنهادی با دقت ۸۶/۱۲ درصد قادر به تشخیص شایعات توئیتی در فضای مجازی می‌باشد[۵]. Yazdi و همکاران در سال ۲۰۲۰ با استفاده از الگوریتم‌های درخت تصمیم، ناوبیز و ماشین بردار پشتیبان روشی برای تشخیص مطالب جعلی ارائه دادند. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که ماشین بردار پشتیبان با دقت ۹۵.۳۴ درصد از عملکرد بهتری جهت تشخیص مطالب جعلی نسبت به الگوریتم‌های مورد مقایسه برخوردار است[۶].

۲ – اخبار جعلی

مطالب جعلی، شایعات، اطلاعات نادرست و اطلاعات غلط به‌دلیل رشد خارق‌العاده اطلاعات وب، بسیار رشد کرده‌اند. در طی چند سال گذشته، اطلاعاتی که از شبکه‌های مختلف رسانه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها، توییتر، فیس بوک و غیره به دست می‌آیند، رشد یک ساله دارند. تشخیص مطالب جعلی، شایعه در زمان مناسب بسیار مهم است زیرا در غیراین صورت ممکن است به پارچه‌های اجتماعی آسیب برساند. این امر به دلیل تأثیر آن در سیاست‌های اخیر و تأثیرات منفی آن در سراسر جهان مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. بنابراین براساس یک تعریف، خبرهای جعلی، به مطالبی گفته می‌شود که عمدا دربردارنده اطلاعات اشتباه است و موجب گمراه شدن خوانندگان می‌شود. اکثر تعاریف ارائه شده از خبرهای جعلی، بر صحت مطالب یا اهدافی که آن خبر در بر دارد تمرکز دارد. در یک تعریف دیگر خبرهای نادرست به عنوان خبرهای جعلی شناخته می‌شود. در یک تعریف دیگر خبرهای جعلی، دربردارنده خبرهایی با میزان کیفیت پایین هستند[۷،۸].

۳ – ویژگی‌های اخبار جعلی

برای اینکه بتوانیم اطلاعات غلط را بشناسیم باید به ویژگی‌های نهفته در آن توجه کنیم. در یک دسته‌بندی دیگر اطلاعات غلط را می‌توان در گروهای مبتنی بر افکار و مبتنی بر واقعیت دسته‌بندی کرد که ویژگی‌های هر کدام از آنها را در ادامه بررسی خواهیم کرد[۹،۱۰] :

۱) ویژگی‌های اطلاعات غلط مبتنی بر افکار

- **ویژگی‌های رتبه‌بندی** : بسیاری از سایت‌های تجارت الکترونیک کاربران را از دادن بازخورد بدون ارائه رتبه عددی مرتبط مجاز نمی‌دانند. این رتبه‌بندی معمولاً یک سیستم پنج ستاره است یک نماینده بدترین رتبه ممکن و پنج نماینده بهترین و در بسیاری از بازارهای بزرگ آنلاین از جمله Amazon eBay Flipkart و موارد دیگر استفاده می‌شود.
- **ویژگی‌های زمانی** : نویسندگان نقد و نظرهای تقلبی معمولاً در بازه زمان یکسان و مشابه، نظرات را ارائه می‌دهند حساب‌های نویسنده نظرها اغلب توسط ربات‌ها کنترل می‌شود بنابراین به صورت موقت در پنجره‌های زمانی کوتاه ثبت می‌شوند تعدادی از مقالات توزیع زمان‌های متقابل از رتبه‌بندی‌ها و نظرهای پی در پی هر کاربر برای شناسایی اسپم‌های نقد کننده استفاده کرده‌اند.
- **ویژگی‌های مبتنی برگراف** : بررسی گراف‌های تولید شده از رفتارهای کلاهبردارانه و رفتارهای عادی کاربران در بسترهای آنلاین می‌تواند در تشخیص نوع اطلاعات تعیین کننده باشد.

۲) ویژگی‌های اطلاعات غلط مبتنی بر واقعیت

- **ویژگی‌های متنی** : اطلاعات غلط در قالب‌های جعلی به گونه‌ای ایجاد می‌شود که مورد علاقه مصرف کنندگان باشد یا برای آنها قابل باور باشد ممکن است برای فریب مصرف کنندگان استراتژی‌های مختلفی استفاده شود.
- **مشخصات کاربر** : مطالعات متعددی نشان داده‌اند که ویژگی‌های ایجاد کنندگان اطلاعات نادرست با خصوصیات سازندگان اطلاعات واقعی متفاوت است.
- **ویژگی‌های شبکه**: شایعات و فریب‌ها می‌توانند از نظر آنچه در مورد دیگران می‌گویند و دیگران در مورد آنها می‌گویند با سایر اطلاعات می‌توانند مرتبط باشد.
- **ویژگی‌های انتشار**: انتشار اطلاعات غلط در رسانه‌های اجتماعی می‌تواند بسیار تأثیر گذار باشد.
- **ویژگی کم ارزشی** : پس از انتشار اطلاعات نادرست تلاش می‌شود تا آن را کم ارزش کنند و گسترش دهند.

۴ – شایعه

شایعه یک مبحث خاص گمانی بدون وجود داشتن مالک‌های اطمینان قسمت رسیدگی می‌باشد که به طور معمول به شکل شفاهی، از یک فرد به فرد دیگر منتقل می‌شود. برای تمیز دادن اطلاعات از شایعه‌ها، میبایست نزدیکی و یا دوری مدرک و سند شایعات را حقیقت دانیم در شایعات، منابع خبر، کم رنگ است و اغلب با جمله‌هایی نظیر (می‌گویند که ،..... راستی شنیده‌اید که ،... یک از اشخاص با اطلاع بیان کرد ...) شروع می‌گردد. شایعه دربردارنده یک سری اطلاعات است که برای مردم دارای اهمیت است و در شرایطی رواج پیدا می‌کند که افراد مشتاق خبر هستند، اما نمی‌توانند آن را از منابعی مطمئن پیدا کنند. شایعه این توانایی را دارد که حیطه‌های متفاوتی نظیر: تصمیم‌گیری‌های کلان جامعه، اخراجها، انتخابات، پارتی بازی‌ها و .. باشد[۱۱].

۵ – نقش شبکه‌های اجتماعی در باز نشر شایعات

یک شایعه، یک مجموعه از اخباری می‌باشد که درستی آن خبر مورد تایید واقع نشده. از طرفی دیگر هنگامی که این شایعه‌ها در دست مخاطبان قرار می‌گیرد، گیرنده آن پیغام دربردارنده شایعه این توانایی را ندارد که صحت یا کذب بودن پیغام را شناسایی نماید. در این شرایط بیشتر مردم خود را درگیر نمی‌کنند که درست بودن محتوا را بررسی کنند و به همین دلیل این نوع شایعات خیلی سریع انتشار پیدا می‌کند. از سویی دیگر انتشار پیام‌ها به سرعت در رسانه‌های اجتماعی پخش می‌شود و هرکاربر این توانایی را دارد که بدون آن که در مورد درستی پیام اطلاع داشته باشد آن را مجدد منتشر کند. یکی از معایب دیگر آن این است که هر شخصی این توانایی را دارد که محتوای یک پیام را تغییر دهد و اطلاعات آن را کم و زیاد نماید و همین موضوع باعث می‌شود که هر یک از این نوع پیام‌ها با هر بار نشر تغییری پیدا کند، در نتیجه با گذشتن زمان در کنار پخش شدن پیام امکان دارد که شایعه به شکل کلی تغییر کند و یا اغراق آمیز گردد[۱۲].

۶ – پیامدهای انتشار شایعه در جامعه

افرادی که دست به ایجاد شایعه در جامعه می‌زنند قاعدتاً به دنبال اهداف و مقاصدی می‌باشند که این موضوع با پیامدهایی در جامعه همراه است. دشمن نیز با آگاهی از این مسئله و با انتشار شایعات مختلف، امور سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و اعتقادی در جامعه را نشانه گرفته و از این طریق با شایعه سازی هدفمند درصدد رسیدن به اهداف خود می‌باشند. در همین راستا می‌توان به طور کلی شش پیامد ایجاد شده در جامعه به واسطه شایعه را به شرح ذیل ذکر نمود[۱۳]:

- **ضربه زدن به اعتقادات**
- **ایجاد یأس و ناامیدی**
- **ایجاد بدبینی و انزجار**
- **ایجاد اختلاف و شورش**
- **جنگ روانی**
- **ناامنی و هرج ومرج**

۶ –الگوریتم‌های نظارت شده

در این یادگیری ماشین سعی می‌کند که ارتباط منطقی بین داده‌ها و برچسب‌های مشخص شده از قبل پیدا کند. برای یادگیری تحت نظارت الگوریتم‌های مختلفی از قبل ارائه شده است الگوریتم‌های درخت تصمیم، نزدیکترین همسایه، شبکه‌های عصبی و ... نمونه‌ای از الگوریتم‌های یادگیری تحت نظارت هستند. در این الگوریتم‌ها همان طور که گفته شد یک سری داده به عنوان داده‌های آموزشی در اختیار الگوریتم گذاشته می‌شود و سپس الگوریتم براساس داده‌های جدید و همچنین تجربه‌ای که از قبل داشته است اقدام به برچسب‌گذاری داده‌های جدید خواهد کرد[۱۴].

۶ –۱- شبکه عصبی مصنوعی[1]

در سال ۱۹۴۳ شبکه‌های عصبی مصنوعی برای اولین بار توسط مک کولاک و پیتس معرفی شدند [۱۵]. شبکه عصبی مصنوعی که از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته شده است ایده‌ای برای پردازش اطلاعات است که همانند مغز انسان به پردازش اطلاعات می‌پردازد. امروزه به علت پیشرفت تکنولوژی و پیچیده‌تر شدن مسائل در جهان استفاده از روش‌های نوین و جدید جایگزین اکثر روش‌های سنتی شده است که دیگر قادر نخواهند بود وضعیت موجود را بدرستی تخمین بزنند. از طرفی پیچیده شدن فرآیندهای موجود منجر به ایجاد مشکلاتی شده است که

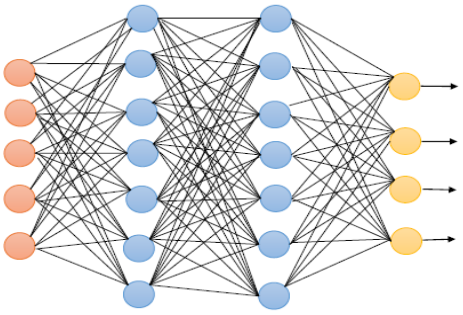
[1] Artificial Neural Network (ANN)

روش‌های سنتی قادر نخواهند بود در مورد آنها تصمیم‌گیری کنند. لذا روش‌ها و الگوریتم‌های جدیدی از قبیل شبکه عصبی مصنوعی جهت تحلیل این فرآیندها پدید آمده است. شبکه‌های عصبی مصنوعی که جهت مسائل طبقه‌بندی و شناسایی الگو طراحی شده‌اند، زیر شاخه‌ای از هوش مصنوعی هستند که قادر به درک ارتباطات و کشف نظم بین مجموعه‌ای از متغیرها می‌باشند. این شبکه از مجموعه نورون‌های عصبی با وزن‌های متفاوت با یکدیگر تشکیل شده است که پیام‌های ارسالی از هر نورون با یکدیگر جمع شده و بصورت یک پیام به مغز ارسال می‌گردد. شبکه‌های عصبی همانطور که در شکل(۱) نشان داده شده است دارای سه نوع لایه هستند که وظیفه دریافت داده‌ها، پردازش و تولید کمیت خروجی را برعهده دارند و عبارتند از :

- **لایه ورودی:** لایه ورودی وظیفه‌ای شبیه به دندریت‌ها در شبکه عصبی زیستی دارد و تعداد نورون‌های آن با متغیرهایی که برای شبیه‌سازی یک مدل مورد نیاز است برابر می‌باشد.

- **لایه‌های میانی (مخفی یا پنهان)** : این لایه‌ها معادل بدنه هسته[۲] در شبکه عصبی زیستی هستند و تعداد نورون‌های این لایه‌ها بوسیله آزمون و خطا مشخص می‌گردد. با استفاده از ورودی‌ها و مقادیر وزن بین این لایه‌ها نحوه عملکرد لایه‌های پنهان تعیین می‌شود. فعال و غیرفعال بودن هر واحد پنهان بوسیله وزن‌های بین واحدهای ورودی و پنهان تعیین می‌شود.

- **لایه خروجی:** خروجی نهایی شبکه در این لایه نشان داده می‌شود. عملکرد واحد خروجی به فعالیت واحد پنهان و وزن ارتباط بین واحد پنهان و خروجی بستگی دارد.



شکل ۱: یک مدل ساده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

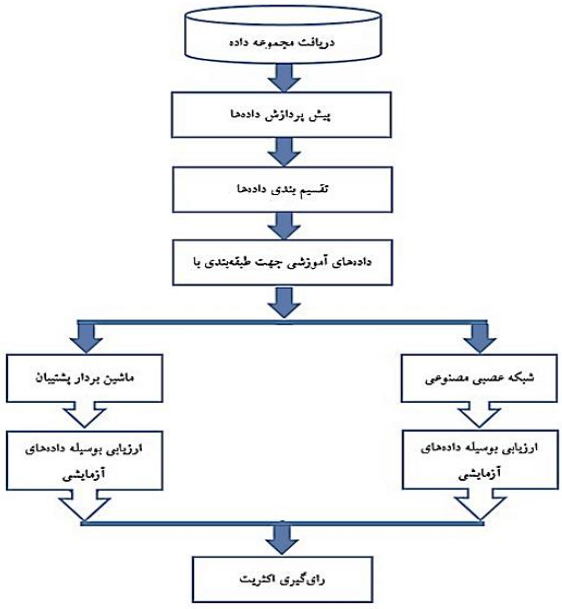
[2] Nucleus

۶-۲-ماشین بردار پشتیبان[۳]

ماشین‌های بردار پشتیبان یک روش بسیار موثر برای رگرسیون، دسته‌بندی و تشخیص الگوی کلی هستند اما به طور گسترده در اهداف دسته‌بندی استفاده می‌شوند. هدف از اجرای الگوریتم ماشین‌های بردار پشتیبان پیدا کردن یک هایپرپلین یا زیرصفحه۴ در یک فضای N بعدی (N برابر است با تعداد ویژگی‌ها) است که به طور مشخص نقاط داده را دسته‌بندی می‌کند. برای جدا کردن دو دسته از نقاط داده می‌توان زیرصفحه‌های زیادی را انتخاب کرد اما در این روش هدف ما یافتن صفحه‌ای است که دارای حداکثر حاشیه باشد، به این معنی که باید بین نقاط داده هر دسته با دسته دیگر حداکثر فاصله وجود داشته باشد تا نقاط آینده را بتوان را با اطمینان بیشتری دسته‌بندی کرد. زیرصفحه‌ها مرزهای تصمیم‌گیری هستند که به دسته‌بندی نقاط داده کمک می‌کنند. نقاط داده‌ای که در دو طرف زیرصفحه‌ها قرار دارند را می‌توان به دسته‌های مختلف نسبت داد. همچنین ابعاد زیرصفحه‌ها به تعداد ویژگی‌ها بستگی دارد[۱۶].

۸ –پیاده سازی روش پیشنهادی

فلوچارت روش پیشنهادی در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل ۲: فلوچارت روش پیشنهادی

[3] Support Vector Machines (SVM)

[4] hyperplane

مراحل روش پیشنهادی به‌طور خلاصه و طبق آنچه که در شکل (۲) نشان داده شده است. در این تحقیق جهت تشخیص مطالب جعلی و شایعات در فضای مجازی از الگوریتم‌های نظارت شده ANN-SVM استفاده نمودیم. بنابراین پس از دریافت مجموعه داده مورد نظر به اعمال پیش‌پردازش بر روی داده‌های آن پرداخته و داده‌های مورد نظر را در بازه بین صفر و یک مورد نرمال‌سازی قرار دادیم و در ادامه با استفاده از روش هولداوت داده‌ها به دو مجموعه داده آموزشی و آزمایشی با نسبت ۷۰ به ۳۰ درصد تقسیم شدند. پس از تقسیم‌بندی داده‌ها به ایجاد و ساخت الگوریتم‌های مورد استفاده پرداختیم و در ادامه به آموزش و ارزیابی هر یک از طبقه‌بندهای مورد نظر به تعداد ۱۰۰۵ مرتبه پرداخته شد و پس از رای‌گیری حداکثری از برچسب‌های هرکدام از طبقه‌بندهای ذکر شده به ارزیابی آنها براساس معیارهای مورد نظر پرداختیم و در نهایت از نتایج هرکدام از معیارها میانگین‌گیری نموده و پاسخ بدست آمده را بعنوان پاسخ نهایی در نظر گرفتیم. بعنوان مثال برای ۶ نمونه مورد بررسی طبق جدول ۱، طبقه‌بند پیشنهادی ۵ مرتبه تکرار می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود در تکرارهای اول، دوم و پنجم جواب طبقه‌بند برای نمونه شماره ۱ برچسب شماره ۱ است و در تکرار سوم و چهارم برچسب شماره ۲ است. بدین ترتیب پس از پایان هر ۵ تکرار براساس رای‌گیری حداکثری برچسب نهایی را انتخاب می‌کند که برچسب شماره ۱ است. برای سایر نمونه‌ها نیز بدین صورت برچسب نهایی انتخاب می‌شود.

جدول ۱: چگونگی رای‌گیری حداکثری از برچسب‌های نهایی

شماره نمونه‌ها	برچسب‌های تشخیصی در هر تکرار					برچسب نهایی توسط رای‌گیری حداکثری
	تکرار ۱	تکرار ۲	تکرار ۳	تکرار ۴	تکرار ۵	
نمونه اول	۱	۱	۲	۲	۱	۱
نمونه دوم	۱	۲	۲	۱	۲	۲
نمونه سوم	۲	۱	۲	۱	۲	۲
نمونه چهارم	۱	۱	۱	۲	۱	۱
نمونه پنجم	۲	۱	۲	۲	۱	۲

به همین ترتیب برای هر یک از طبقه‌بندهای مورد نظر بعد از تعداد تکرارهای فرد انجام شده از برچسب‌های پیش‌بینی شده رای‌گیری می‌شود و آن برچسبی که بیشترین تکرار را داشته است بعنوان برچسب نهایی انتخاب و براساس برچسب‌های نهایی به ارزیابی نتایج خواهیم پرداخت. بنابراین پس از محاسبه میزان نتایج بدست آمده از هر طبقه‌بند، با میانگین از نتایج حاصله پاسخ نهایی اعلام می‌شود.

۹ – معیارهای ارزیابی روش پیشنهادی

در این تحقیق برای سنجش و ارزیابی عملکرد روش پیشنهادی براساس ماتریس درهم‌ریختگی از معیارهای دقت، حساسیت، صحت استفاده می‌شود که عبارتند از :

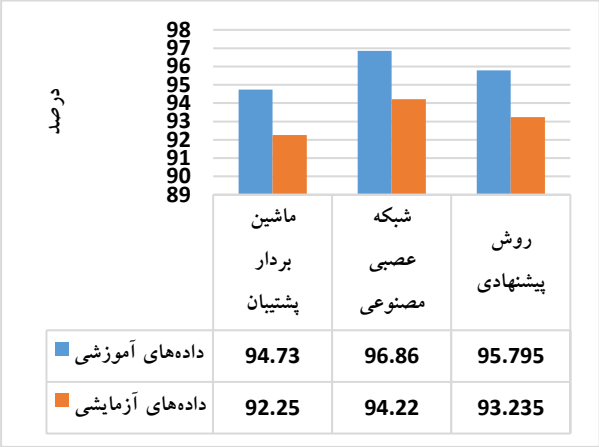
$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100 \quad (۱)$$

$$Sensitivity = \frac{TP}{TP+FN} \times 100 \quad (۲)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100 \quad (۳)$$

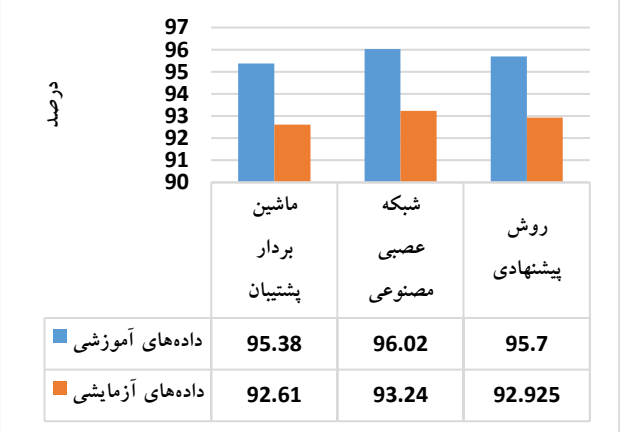
۱۰- نتایج بدست آمده

در این بخش نتایج بدست آمده از هرکدام از طبقه‌بندهای مورد استفاده با اعمال رای‌گیری حداکثری بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی مورد بحث و بررسی قرار گرفته خواهد شد.



شکل ۳: مقایسه دقت روش پیشنهادی و طبقه‌بندهای مورد استفاده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی

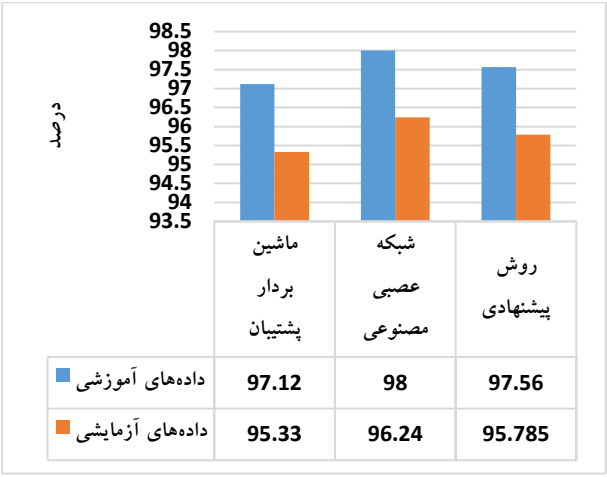
با توجه به نتایج بدست آمده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی که در شکل (۳) آمده است، مشاهده می‌کنیم که دقت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آموزشی برابر ۹۶.۸۶ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۴.۷۳ درصد می‌باشد. در همین حال دقت روش پیشنهادی برابر ۹۵.۷۹۵ درصد است. همچنین مشاهده می‌کنیم که دقت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آزمایشی برابر ۹۴.۲۲۶ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۲.۲۵ درصد و دقت روش پیشنهادی برابر ۹۳.۲۳ درصد است که دقتی مابین شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان می‌باشد که دقتی معقول و قابل قبول است زیرا نسبت به ماشین بردار پشتیبان برای داده‌های آموزشی به میزان ۱.۰۶ درصد و برای داده‌های آزمایشی به میزان ۰.۹۸ درصد افزایش داشته است.



	ماشین بردار پشتیبان	شبکه عصبی مصنوعی	روش پیشنهادی
داده‌های آموزشی	95.38	96.02	95.7
داده‌های آزمایشی	92.61	93.24	92.925

شکل ۴: مقایسه حساسیت روش پیشنهادی و طبقه‌بندهای مورد استفاده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی

با توجه به نتایج بدست آمده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی که در شکل (۴) آمده است، مشاهده می‌کنیم که حساسیت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آموزشی برابر ۹۶.۰۲ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۵.۳۸ درصد می‌باشد. در همین حال حساسیت روش پیشنهادی برابر ۹۵.۷ درصد است. همچنین مشاهده می‌کنیم که حساسیت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آزمایشی برابر ۹۳.۲۴ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۲.۶۱ درصد و حساسیت روش پیشنهادی برابر ۹۲.۹۲ درصد است که حساسیتی مابین شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان می‌باشد که مقداری معقول و قابل قبول است زیرا نسبت به ماشین بردار پشتیبان برای داده‌های آموزشی به میزان ۰.۳۲ درصد و برای داده‌های آزمایشی به میزان ۰.۳۱ درصد افزایش داشته است.



	ماشین بردار پشتیبان	شبکه عصبی مصنوعی	روش پیشنهادی
داده‌های آموزشی	97.12	98	97.56
داده‌های آزمایشی	95.33	96.24	95.785

شکل ۵: مقایسه صحت روش پیشنهادی و طبقه‌بندهای مورد استفاده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی

با توجه به نتایج بدست آمده بوسیله داده‌های آموزشی و آزمایشی که در شکل (۵) آمده است، مشاهده می‌کنیم که صحت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آموزشی برابر ۹۸ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۷.۱۲ درصد می‌باشد. در همین حال صحت روش پیشنهادی برابر ۹۷.۵۶ درصد است. همچنین مشاهده می‌کنیم که صحت شبکه عصبی مصنوعی برای داده‌های آزمایشی برابر ۹۶.۲۴ درصد و برای ماشین بردار پشتیبان برابر ۹۵.۳۳ درصد و صحت روش پیشنهادی برابر ۹۵.۷۸ درصد است که مقداری مابین شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان می‌باشد که مقداری معقول و قابل قبول است زیرا نسبت به ماشین بردار پشتیبان برای داده‌های آموزشی به میزان ۰.۴۴ درصد و برای داده‌های آزمایشی به میزان ۰.۴۵ درصد افزایش داشته است.

۱۲- نتیجه گیری

تشخیص اخبار جعلی و شایعات به روش سنتی و دستی کاملا زمان‌بر بوده و با توجه به پیشرفت تکنولوژی و ظهور شبکه‌های اجتماعی مختلف اینگونه مطالب به سرعت منتشر می‌شوند. لذا تشخیص اخبار جعلی به صورت دستی منجر به تشخیص آنها پس از انتشار و همه‌گیری شده و تکذیب یک شایعه به مانند آن شایعه منتشر نمی‌شود. در نتیجه تشخیص دیرهنگام شایعات و اخبار جعلی بی‌فایده خواهد بود. بی شک در جامعه امروزی نیاز به یک سیستم خودکار جهت تشخیص اخبار جعلی بیش از پیش احساس می‌شود. لذا در این مقاله سعی نمودیم تا با ارائه راهکاری موثر با استفاده از الگوریتم‌های الگوریتم‌های نظارت

شده ANN-SVM به بررسی و شناسایی شایعات و اخبار جعلی در فضای مجازی بپردازیم. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که روش پیشنهادی با دقت ۹۵.۷۹ درصد برای داده‌های آموزشی و دقت ۹۳.۲۳ درصد برای داده‌های آزمایشی قادر به تشخیص شایعات و اخبار جعلی در فضای مجازی می‌باشد. بنابراین نتایج بدست آمده و مقایسات صورت گرفته حاکی از آن است که مقایسه نتایج روش پیشنهادی با هریک از طبقه‌بندهای مورد نظر برای داده‌های آموزشی و داده‌های آزمایشی نشان داد که معیارهای مورد بررسی در شبکه عصبی مصنوعی هم برای داده‌های آموزشی و هم برای داده‌های آزمایشی نسبت به ماشین بردار پشتیبان از نتایج بالاتری برخوردار است. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت روش پیشنهادی نسبت به روش‌های منفرد از عملکرد و کارایی خوبی برخوردار است.

مراجع

[1] Godsey, D. D., Hu, Y. H., & Hoppa, M. A. (2021). A Multi-layered Approach to Fake News Identification, Measurement and Mitigation. In *Advances in Information and Communication: Proceedings of the 2021 Future of Information and Communication Conference (FICC), Volume 1* (pp. 624-642). Springer International Publishing.

[2] Ye, N., Yu, D., Ma, X., Zhou, Y., & Yan, Y. (2024). TAI: a lightweight network for content-based fake news detection. *Online Information Review*.

[3] Wang, J., Makowski, S., Cieślik, A., Lv, H., & Lv, Z. (2023). Fake news in virtual community, virtual society, and metaverse: A survey. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*.

[4] Lai, C. M., Chen, M. H., Kristiani, E., Verma, V. K., & Yang, C. T. (2022). Fake news classification based on content level features. *Applied Sciences*, *12*(3), 1116.

[5] Asghar, M. Z., Habib, A., Habib, A., Khan, A., Ali, R., & Khattak, A. Exploring deep neural networks for rumor detection. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 12(4), 4315-4333. 2021.

[6] Yazdi KM, Yazdi AM, Khodayi S, Hou J, Zhou W, Saedy S. Improving Fake News Detection Using K-means and Support Vector Machine Approaches. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Electronics and Communication Engineering Vol. 14. 2020. p. 38–42

[7] Passos, L. A., Jodas, D., Costa, K. A., Souza Júnior, L. A., Rodrigues, D., Del Ser, J., ... & Papa, J. P. (2024). A review of deep learning-based approaches for deepfake content detection. *Expert Systems*, *41*(8), e13570.

[8] Melamed, D., Simpson, B., Montgomery, B., & Patel, V. (2022). Inequality and cooperation in social networks. *Scientific Reports*, *12*(1), 6789.

[9] Jiang, Y., Wang, R., Sun, J., Wang, Y., You, H., & Zhang, Y. (2022). Rumor localization, detection and prediction in social network. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*.

[10] Zhang, Y., Xu, J., Nekovee, M., & Li, Z. (2022). The impact of official rumor-refutation information on the dynamics of rumor spread. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *607*, 128096.

[11] Mou, X., Xu, W., Zhu, Y., Li, Q., & Xiao, Y. (2022). A Social Topic Diffusion Model Based on Rumor, Anti-Rumor, and Motivation-Rumor. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, *10*(5), 2644-2659.

[12] Comito, C., Caroprese, L., & Zumpano, E. (2023). Multimodal fake news detection on social media: a survey of deep learning techniques. *Social Network Analysis and Mining*, *13*(1), 101.

[13] Lu, M., Huang, Z., Li, B., Zhao, Y., Qin, Z., & Li, D. (2022). Sifter: A framework for robust rumor detection. *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, *30*, 429-442.

[14] Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR).[Internet]*, *9*(1), 381-386.

[15] Dastres, R., & Soori, M. (2021). Artificial neural network systems. *International Journal of Imaging and Robotics (IJIR)*, *21*(2), 13-25.

[16] Schlag, S., Schmitt, M., & Schulz, C. (2021). Faster support vector machines. *Journal of Experimental Algorithmics (JEA)*, *26*, 1-21.