Journal of New Achievements in Electrical, Computer and Technology
Vol 1, No 1, Jan-Mar 2022,(37-49)
WWW.JNAECT.IR

مجله دستاوردهای نوین در برق،کامپیوتر و فناوری
دوره ۱، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۰ (۴۹-۳۷)

تشخیص اخبار جعلی در رسانه‌های اجتماعی مبتنی بر روابط معنایی و ترکیب طبقه‌بند

محمد روستائی[۱] ، محمدرضا حسنی آهنگر[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد هوش مصنوعی دانشگاه جامع امام حسین (ع) M.Roustaei@ihu.ac.ir
[۲] استاد دانشگاه جامع امام حسین (ع) mrhasani@ihu.ac.ir

چکیده

رسانه‌های اجتماعی به یک وسیله محبوب برای دنبال کردن اخبار تبدیل شده‌اند. در عین حال، انتشار گسترده اخبار جعلی را نیز ممکن می‌سازند. اخبار جعلی و اطلاعات نادرست چالش بزرگی در همه انواع رسانه‌ها به ویژه رسانه‌های اجتماعی هستند. لذا امکان شناسایی محتوای جعلی در منابع آنلاین یک نیاز فوری است که در اسرع وقت برای جلوگیری از تأثیر منفی بر جامعه، باید شناسایی شوند. هدف از این پژوهش افزایش دقت سیستم‌های تشخیص اخبار جعلی در رسانه‌های اجتماعی می‌باشد. از این رو در این پژوهش یک سیستم تشخیص اخبار طراحی گردیده است که وظیفه‌ی آن تشخیص اخبار اصلی از جعلی می‌باشد. در این پژوهش جهت تشخیص اخبار جعلی از یک فرآیند سه مرحله‌ای استفاده گردیده است که در مرحله‌ی نخست عملیات پیش‌پردازش صورت گرفته است. در گام دوم عملیات، استخراج ویژگی صورت گرفته است. عملیات استخراج ویژگی براساس روابط معنایی ایجاد گردیده است. در گام نهایی از الگوریتم‌های طبقه‌بندی جهت طبقه‌بندی اخبار استفاده گردیده است. در این پژوهش طبقه‌بندهای نزدیک‌ترین همسایه، درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان مورد استفاده قرار گرفته است که به وسیله ترکیب رای اکثریت با هم ادغام شده‌اند. جهت ارزیابی روش پیشنهادی از معیارهای طبقه‌بندی بهره گرفته شده است. معیارهای به‌کار رفته در این پژوهش شامل معیارهای دقت، صحت، فراخوان و معیار F می‌باشد. نتایج حاصل از آزمایش‌ها نشان‌دهنده‌ی کارایی قابل قبول روش پیشنهادی در تشخیص اخبار جعلی می‌باشد. دلیل این برتری را می‌توان در بخش استخراج ویژگی و طبقه‌بندی یافت.

واژه‌های کلیدی: اخبار جعلی، استخراج ویژگی، طبقه‌بندی، نزدیک‌ترین همسایه، درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان.

۱. مقدمه

رسانه‌های اجتماعی امروزه به منبع اصلی برای دنبال کردن اخبار تبدیل شده‌اند و باتوجه به اینکه وب سایت‌های ارتباط جمعی رایگان هستند و دسترسی به آنها نیز آسان است، به فرد کمک می‌کند تا نظرات خود را به‌صورت عمومی بیان کند، از این رو به عنوان یک روش عالی به افراد برای پیگیری اطلاعات کمک می‌کند. برای مثال، زمان صرف‌شده برای رسانه‌های اجتماعی پیوسته در حال افزایش می‌باشد [1]. به‌عنوان مثال دیگر، مطالعات مرکز تحقیقات پیو[1] نشان می‌دهد که حدود ۶۷ درصد از آمریکایی‌ها خبرهای مورد نظر خود را از طریق شبکه‌های اجتماعی دنبال می‌کنند و این باعث افزایش مداوم از سال ۲۰۱۶ شده است. عمدتا اخبار جعلی[2] بدین منظور ایجاد شده است تا بر قوه تعقل مردم تأثیر بگذارد و آگاهی و تصمیم‌گیری را تحریف کند [2]. اگرچه انتشار اطلاعات نادرست در اینترنت پدیده‌ی جدیدی نیست، اما استفاده‌ی گسترده از رسانه‌های اجتماعی تأثیر منفی آن را بر جامعه افزایش می‌دهد و همچنین ایجاد رسانه‌های جعلی را بیشتر می‌کند. امروزه، با رشد فناوری‌ها، گسترش اطلاعات سرعت بالایی گرفته و تأثیر آن بر شبکه‌های اجتماعی باور نکردنی است، زیرا می‌توان آن را تقویت کرد و میلیون‌ها نفر از کاربران را به طور قابل توجهی در چند دقیقه تحت تاثیر قرار داد [3]. از آنجا که هیچ مرجع قانونی در رسانه‌های اجتماعی وجود ندارد، کیفیت پخش اخبار در رسانه‌های اجتماعی اغلب کم‌تر از منابع خبری سنتی است. به عبارت دیگر، رسانه‌های اجتماعی امکان انتشار گسترده اخبار جعلی را فراهم می‌کنند [4]. اخبار جعلی، به اطلاعات نادرستی که به عمد برای فریب مردم منتشر می‌شود می‌گویند که نوع خاصی از اطلاعات جعلی می‌باشد. اخبار جعلی روی افراد و حتی کل جامعه تاثیرگذار است [5]. اول اینکه، اخبار جعلی می‌تواند تعادل اعتبار مجموعه شاخص‌های خبری را به هم بزند. دوم اینکه، اخبار جعلی دنبال‌کنندگان را وادار می‌کند که قصه‌هایی دروغین یا جانبدارانه را بپذیرند. به عنوان مثال، برخی از افراد و سازمان‌ها اخبار جعلی را در رسانه‌های اجتماعی برای منافع مالی و سیاسی منتشر می‌کنند [6]. همچنین گزارش شده است که اخبار جعلی بر انتخابات ریاست جمهوری ۲۰۱۶ آمریکا تأثیر گذاشته است. در نهایت، اخبار جعلی، مردم را از تفسیر و پاسخ به اخبار واقعی باز می‌دارد. بنابراین، تشخیص اخبار جعلی یک مسئله حیاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. بنابراین، کشف اخبار جعلی در رسانه‌های اجتماعی چالش‌های منحصر به فردی را نشان می‌دهد [7]. اول اینکه، اخبار جعلی به‌طور عمد برای گمراه کردن دنبال‌کنندگان نوشته شده است و باعث می‌شود که تشخیص اخبار جعلی از اخبار واقعی آسان نباشد. بنابراین، ما باید اطلاعات را علاوه بر محتوای خبری، مانند تعاملات اجتماعی و رفتارهای اجتماعی کاربران در رسانه‌های اجتماعی، شناسایی کنیم. دوم اینکه، جامعه تحقیقاتی فاقد مجموعه داده‌هایی است که حاوی اطلاعات پویا هستند تا درک کنند که چگونه اخبار تقلبی منتشر می‌شوند، چگونه کاربران به اخبار جعلی واکنش نشان می‌دهند و چگونه می‌توانیم الگوهای زمانی مفید را برای تشخیص و مداخله جعلی (اولیه) به‌دست آوریم [8]. بررسی واقعیت، اعتبار سنجی اطلاعات، و تایید یک مسئله بلند مدت است که روی انواع رسانه‌ها تاثیر می‌گذارد. برای تایید و صحت اطلاعات، طبقه بندی و پیش بینی بر اساس آموزش قبلی مورد نیاز است، بنابراین یک طبقه بندی معمولا برای این منظور استفاده می‌شود [9]. در این پژوهش جهت تشخیص اخبار جعلی از یک فرآیند سه مرحله‌ای استفاده گردیده است که در مرحله‌ی نخست عملیات پیش‌پردازش صورت می‌گیرد. هدف از این بخش بهبود داده می‌باشد. در گام دوم عملیات استخراج ویژگی صورت می‌گیرد. عملیات استخراج ویژگی براساس روابط معنایی ایجاد می‌گردد. در گام نهایی از الگوریتم‌های طبقه‌بندی جهت طبقه‌بندی اخبار استفاده می‌گردد. در این بخش از طبقه‌بندهای نزدیک‌ترین همسایه، درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان مورد استفاده شده است. در ادامه به بررسی برخی روش‌های انجام شده در زمینه تشخیص اخبار جعلی خواهیم پرداخت.

شو و همکارانش، با بررسی ادبیات موجود در دو مرحله شناسایی و تشخیص، به بررسی مسئله اخبار جعلی پرداختند. در مرحله شناسایی، مفاهیم و اصول اولیه اخبار جعلی را هم در رسانه‌های سنتی و هم در رسانه‌های اجتماعی معرفی کردند. در مرحله

[1] Pew Research Center

[2] Fake news

تشخیص، رویکردهای موجود برای کشف اخبار جعلی را از منظر داده‌کاوی، ازجمله استخراج ویژگی و ساخت مدل بررسی کردند [10].

کیان و همکارانش، یک شبکه عصبی کانولوشنال جدید دومرحله‌ای با استفاده از پاسخ‌دهندگان کاربر (TCNN - URG) ارائه دادند که TCNN با ارائه آن در سطح جمله و کلمه، اطلاعات معنایی را از متن مقاله ضبط می‌کند، و URG الگوی تولیدی پاسخ کاربر به متن را از پاسخ‌های تاریخی کاربر آموزش می‌بیند. که می‌تواند برای تولید پاسخ به مقالات جدید و به‌منظور کمک به کشف اخبار جعلی از آن‌ها استفاده کند. آن‌ها نیز آزمایش‌هایی را در یک مجموعه داده موجود و یک مجموعه داده بزرگ‌تر که توسط خودشان جمع‌آوری‌شده انجام دادند. نتایج شبیه سازی نشان داد که TCNN-URG بر اساس رویکردهای قبلی که اخبار جعلی را فقط از متن مقاله تشخیص می‌دهند، بهتر عمل می‌کند [11].

روی و همکارانش، مدل‌های مختلف یادگیری عمیق را برای کشف اخبار جعلی و طبقه‌بندی آن‌ها در دسته‌بندی‌های کوچک از پیش تعریف‌شده را مورد بررسی قرار دادند. در ابتدا، آن‌ها مدل‌هایی را مبتنی بر شبکه عصبی کانولوشن (CNN) و شبکه‌های حافظه کوتاه‌مدت طولانی دوجهته[3] (Bi-LSTM) ایجاد کردند. نمایش‌های به‌دست‌آمده از این دو مدل برای طبقه‌بندی نهایی به یک مدل پرسپترون چندلایه (MLP) داده شدند. آزمایش‌های آن‌ها روی مجموعه داده‌های معیار نتایج خوبی (با دقت کلی ۴۴.۸۷ درصد) را نشان داد، که حاکی از عملکرد بهتر روش پیشنهادی از روش‌های موجود در ادبیات است [12].

لیو و همکارانش، یک مدل جدید برای شناسایی زودهنگام اخبار جعلی در رسانه‌های اجتماعی از طریق طبقه‌بندی مسیرهای انتشار خبر ارائه دادند. آن‌ها ابتدا مسیر انتشار هر خبر را به عنوان یک سری زمانی چند متغیره الگوبرداری کردند که در آن هرچیزی یک بردار، عددی است که مشخصات کاربر را که درگیر انتشار اخبار است، نشان می‌دهد. سپس، آن‌ها یک طبقه‌بندی‌کننده سری زمانی ایجاد کردند که هم شبکه‌های مکرر و هم کانولوشنال را شامل می‌شد که تغییرات سراسری و محلی خصوصیات کاربر را در طول مسیر انتشار به ترتیب ثبت کرده است، تا اخبار جعلی را تشخیص دهد. نتایج شبیه سازی که در سه مجموعه داده دنیای واقعی انجام شد، نشان داد که مدل پیشنهادی آن‌ها می‌تواند اخبار جعلی را با دقت ۸۵ درصد و ۹۲ درصد در توییتر و سینا ویبو به ترتیب در ۵ دقیقه پس از شروع انتشار، تشخیص دهد که به‌طور قابل‌توجهی سریع‌تر از روش‌های پیاده سازی شده موجود در ادبیات است [13].

وانگ و همکارانش، به بررسی مسئله تشخیص اخبار جعلی چندوجهی پرداختند. چالش اصلی شناسایی اخبار جعلی ناشی از رویدادهای نوظهور می‌باشد که در آن رویکردهای موجود تنها عملکرد رضایت‌بخش را نشان می‌دهند. از اینرو، به‌منظور پرداختن به این موضوع، آن‌ها یک مدل جدید شبکه عصبی را پیشنهاد کردند که بتواند ویژگی‌های قابل‌انتقال برای رویدادهای غیبی را آموزش ببینند. به‌طور خاص، مدل پیشنهادی آن‌ها از سه مؤلفه اصلی، یعنی استخراج ویژگی‌های چندوجهی، تشخیص‌دهنده رویداد و تشخیص‌دهنده(آشکارساز-یابنده) اخبار جعلی تشکیل‌شده است. استخراج‌کننده چندوجهی با ردیاب اخبار جعلی ترکیب گردیده است تا بتواند نمایه‌های قابل‌تشخیص را برای شناسایی اخبار جعلی آموزش ببینند، و هم‌زمان با حذف ویژگی‌های خاص رویداد، رویدادهای بی‌وقفه این رویداد را آموزش می‌ببینند. آزمایش‌های انجام گردیده در دو مجموعه داده در مقیاس بزرگ که از سیستم‌عامل‌های رسانه‌های اجتماعی محبوب جمع‌آوری‌شده‌اند نشان داد که مدل پیشنهادی آن‌ها مؤثر است و می‌تواند نتایج روش‌های انجام گردیده‌ی موجود در ادبیات را بهتر از قبل کند [14].

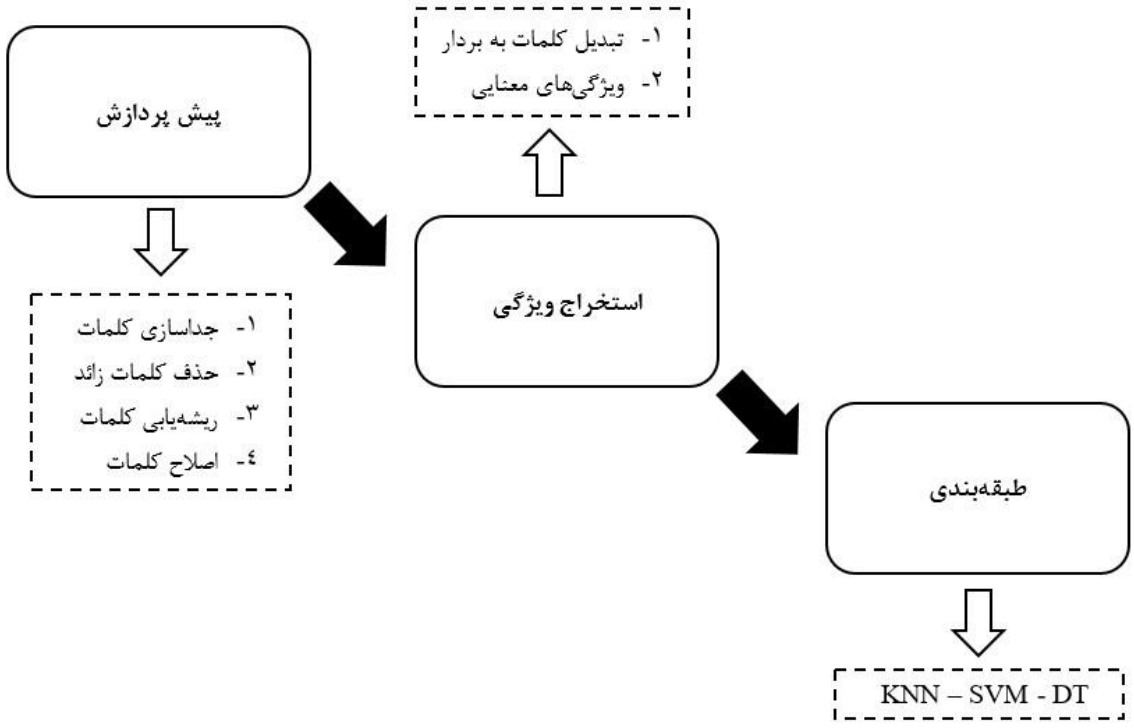
یزدی و همکارانش، روشی برای تشخیص اخبار جعلی از طریق انتخاب ویژگی ارائه کردند. در مرحله انتخاب ویژگی‌ها، ویژگی‌های اصلی با استفاده از روش خوشه بندی K-means بر اساس شباهت بین ویژگی‌ها به چندین خوشه تقسیم شدند. سپس مجموعه ویژگی‌های نهایی براساس مناسب بودن ویژگی‌ها از هر خوشه انتخاب گردیده‌اند. سرانجام، پس از تعیین مجموعه نهایی ویژگی‌ها، مجموعه داده کاهش یافته با استفاده از مجموعه نهایی ایجاد گردیده است و در مرحله بعدی، از

[3] Bi-directional Long Short Term Memory

طبقه‌بندی SVM[4] برای پیش بینی اخبار جعلی استفاده گردیده است. پس از اجرای روش پیشنهادی، آن‌ها عملکرد روش پیشنهادی را در مجموعه داده‌های مختلف ارزیابی کردند. نتایج شبیه سازی نشان داد که روش پیشنهادی نسبت به روش مورد مقایسه که آن از استخراج ویژگی برای شناسایی اخبار جعلی استفاده می‌کرد، نتایج بهتری به‌دست آورد [15].

۲. روش تحقیق

در این پژوهش جهت تشخیص اخبار جعلی از یک فرآیند چند مرحله‌ای بهره گرفته شده است که در ادامه توضیحات مربوط به روش پیشنهادی آورده شده است.



شکل (۱): فرآیند تشخیص اخبار جعلی

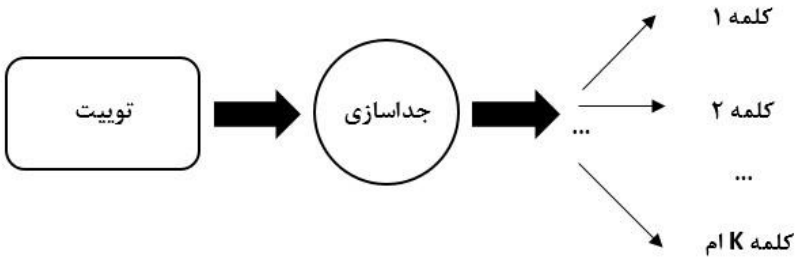
همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، جهت تشخیص اخبار جعلی از یک فرآیند سه مرحله‌ای استفاده گردیده است که در مرحله‌ی نخست عملیات پیش‌پردازش صورت می‌گیرد. هدف از این بخش بهبود داده می‌باشد. در گام دوم عملیات استخراج ویژگی صورت می‌گیرد. عملیات استخراج ویژگی براساس روابط معنایی ایجاد می‌گردد. در گام نهایی از الگوریتم‌های طبقه‌بندی جهت طبقه‌بندی اخبار استفاده می‌گردد. در این بخش طبقه‌بندهای نزدیک‌ترین همسایه، درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ادامه توضیحات هر یک از بخش‌های مورد نظر آورده شده است.

[4] Support Vector Machine

۲-۱. پیش‌پردازش

همان‌طور که در بخش پیشین نیز اشاره گردید، عملیات پیش‌پردازش جهت بهبود داده‌ها صورت می‌گیرد. عملیات پیش‌پردازش تاثیر مستقیمی بر روی کارایی الگوریتم‌های استخراج ویژگی و طبقه‌بندی دارد. در این پژوهش از چهار عملیات پیش‌پردازش استفاده گردیده است. در ادامه توضیحات مربوط به هر یک از بخش‌های مورد نظر شرح داده خواهد شد.

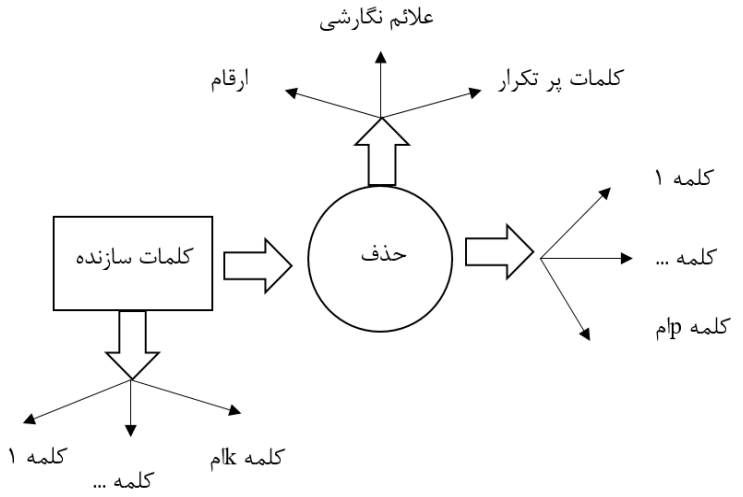
- **جداسازی کلمات:** یکی از بخش‌های مهم و تاثیرگذار در بخش پیش‌پردازش، جداسازی کلمات سازنده‌ی توییت‌ها می‌باشد. در این بخش جملات به کلمات سازنده‌ی خود جداسازی می‌گردد. در این بخش عملیات جداسازی کلمات براساس معیار فاصله صورت می‌گیرد. زیرا کلمات سازنده در زبان انگلیسی با فاصله از یک‌دیگر جدا می‌شوند. خروجی این مرحله برداری از کلمات می‌باشد.



شکل (۲): جداسازی کلمات

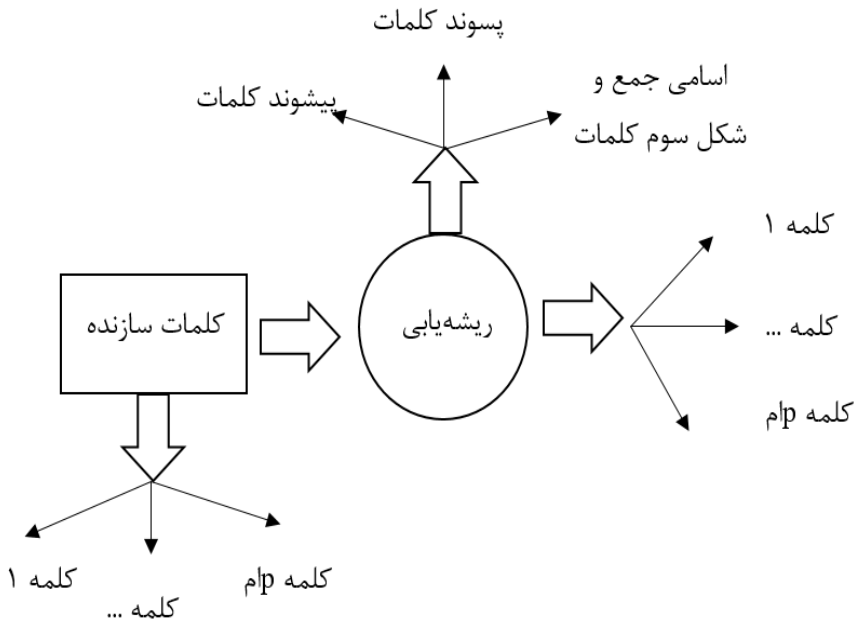
همان‌طور که در شکل (۲) نشان داده شده است، ورودی این مرحله، توییت‌های کاربر و خروجی این مرحله، کلمات سازنده‌ی توییت می‌باشند.

- **حذف کلمات زائد:** هدف از این بخش کاهش کلمات سازنده‌ی هر توییت می‌باشد. در این بخش کلمات پر تکرار زبان انگلیسی حذف می‌گردد که این کلمات شامل حروف اضافه، علائم نگارشی، اعداد و .... می‌باشد. این کلمات تاثیری در نوع توییت ندارند زیرا در اکثر توییت‌ها موجود می‌باشند از همین رو حذف این کلمات تاثیر مستقیمی بر کارایی روش استخراج ویژگی خواهد داشت. در شکل زیر نحوه‌ی حذف کلمات زائد نشان داده شده است.



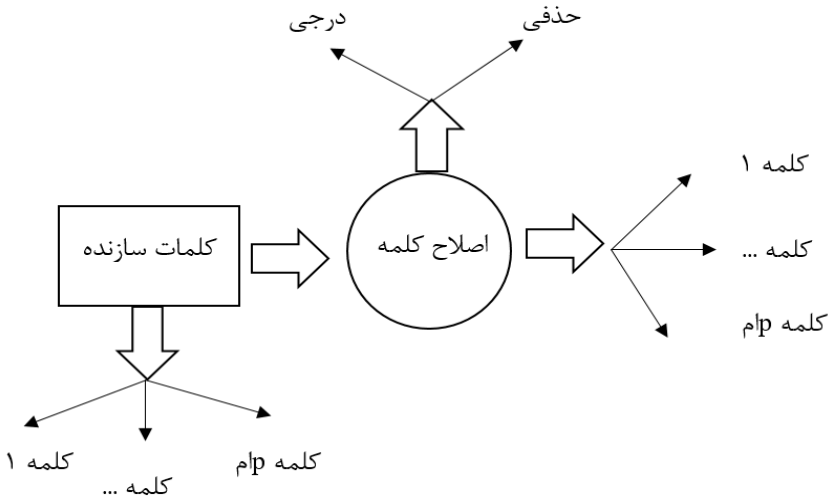
شکل (۳): حذف کلمات زائد

- **ریشه‌یابی کلمات:** هدف از این بخش، برگرداندن کلمات به ریشه‌ی اصلی خود کلمه می‌باشد. به عبارتی در این بخش پسوندها و پیشوندهای کلمات حذف می‌گردند. همچنین در این بخش کلمه‌های جمع به مفرد، افعال زمان‌های مختلف به ریشه‌ی اصلی خود بر می‌گردند برای مثال کلمه‌ی Books تبدیل به کلمه‌ی Book و کلمه‌ی Said تبدیل به کلمه‌ی Say می‌گردد. در شکل زیر این عملیات نشان داده شده است.



شکل (۴): ریشه‌یابی کلمات

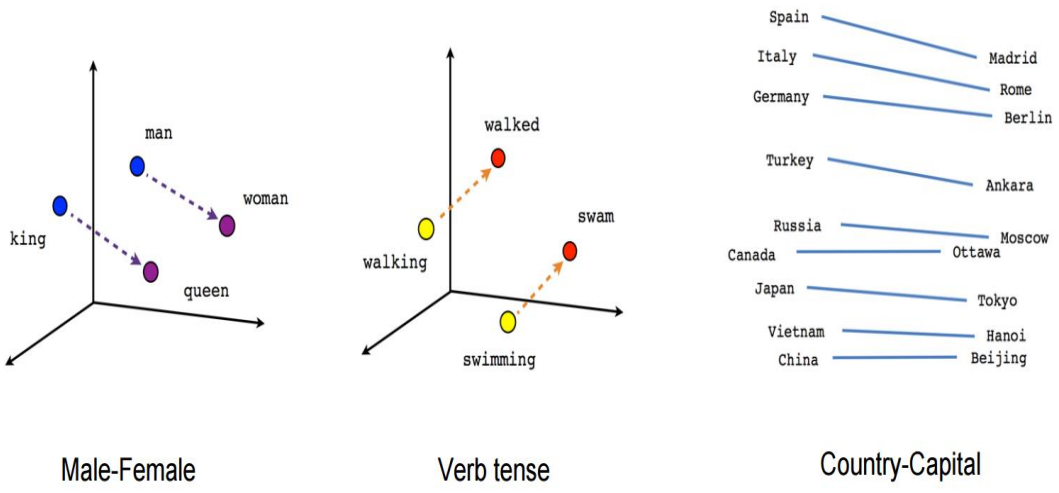
- **اصلاح کلمات**: هدف از ایجاد اصلاح کلمات، یافتن شکل صحیح کلمات می‌باشد. جهت اصلاح کلمات از دو روش درجی و حذفی استفاده می‌گردد در حالت درجی، یک یا چند حرف به کلمه اضافه می‌گردد برای مثال برای اصلاح کلمه‌ی Corect از یک حرف اضافه‌ی r استفاده می‌گردد تا کلمه‌ی مورد نظر به صورت Correct گردد. در روش حذفی یک یا چند حرف از کلمه حذف می‌گردد تا کلمه مورد نظر به شکل صحیح خود برگردد. برای مثال در کلمه‌ی Looove، با حذف دو حرف o کلمه‌ی مورد نظر به صورت Love تصحیح می‌گردد. در شکل زیر این عملیات نشان داده شده است.



شکل (۵): اصلاح کلمات

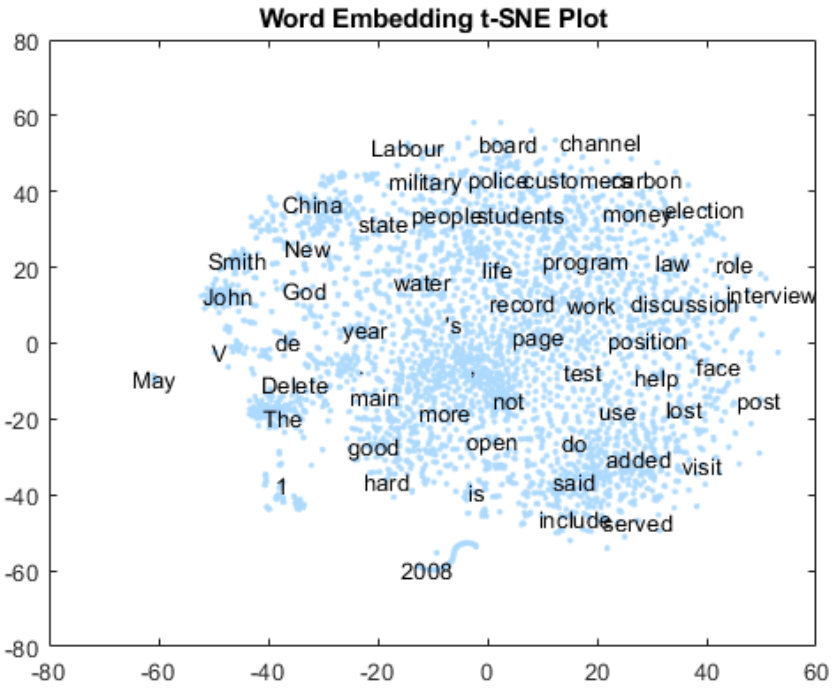
۲-۲. استخراج ویژگی

هدف از این بخش استخراج ویژگی‌های معنایی از کلمات می‌باشد. به‌عبارتی کلمات را در یک فضای برداری دیگر منتقل می‌کند تا کلماتی که از لحاظ معانی با یکدیگر رابطه دارند کنار یکدیگر قرار بگیرند. در شکل (۶) نمونه‌ای از این روابط برای کلمات دیده می‌شود.



شکل (۶): روابط بین کلمات در روش معنایی

همان‌طور که در شکل (۶) نشان داده‌شده است، man و king در کنار یکدیگر قرار دارند زیرا این دو کلمه ازلحاظ معنی به آقایان اطلاق می‌شود. در شکل (۷) نمونه‌ای از ساختار معنایی آورده شده است.

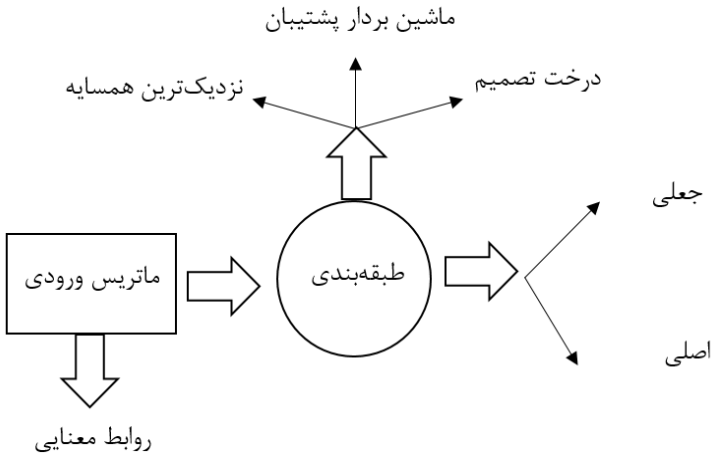


شکل (۷): نمونه‌ی از ویژگی‌های معنایی

در روش معنایی،روابط معنایی بین کلمات به عنوان معیاری برای مشابهت‌سازی کلمات استفاده می‌گردد. در این پژوهش جهت استخراج ویژگی‌های معنایی از Glove استفاده گردیده است.

۲-۳. طبقه‌بندی

در این پژوهش جهت طبقه‌بندی اخبار جعلی از سه‌طبقه‌بند پایه‌ی نزدیک‌ترین همسایه درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان بهره گرفته شده است. هدف از الگوریتم‌های طبقه‌بندی، دسته‌بندی توییت‌ها به توییت‌های جعلی و اصلی می‌باشد که در شکل (۸) این فرآیند نشان داده شده است.



شکل (۸): طبقه‌بندی توییت

همان‌طور که در شکل (۸) نشان داده شده است جهت طبقه‌بندی توییت‌ها از سه طبقه‌بند استفاده گردیده است. برای بدست آوردن کلاس نهایی از رای اکثریت استفاده می‌گردد.

۳. یافته‌ها

در این بخش نتایج روش پیشنهادی بیان گردیده است. قبل از بیان نتایج ابتدا مشخصات مجموعه داده و پارامترهای ارزیابی بیان گردیده است.

۱-۳. پارامترهای ارزیابی

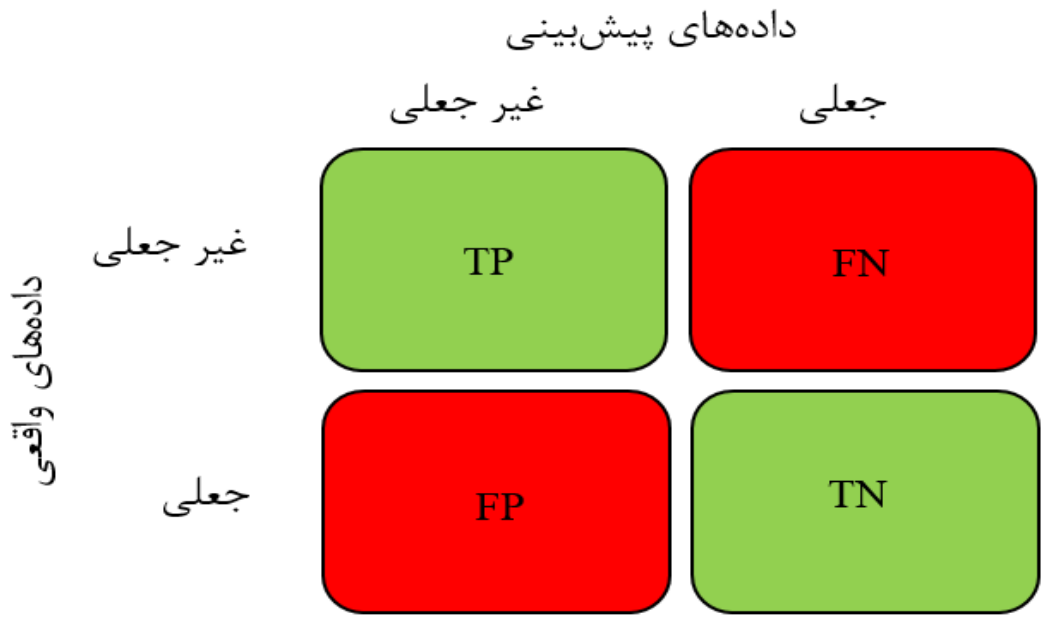
در این پژوهش جهت ارزیابی روش پیشنهادی از معیارهای طبقه‌بندی بهره گرفته شده است. معیارهای به‌کار رفته در این پژوهش شامل معیارهای دقت[۵]، صحت[۶]، فراخوان[۷] و معیار F [۸] می‌باشد. جهت محاسبه‌ی معیارهای ارزیابی از ماتریس درهم‌ریختگی استفاده می‌گردد. در ادامه توضیحات مربوط به این ماتریس آورده شده است.

[5] Accuracy

[6] Precision

[7] Recall

[8] F Measure



شکل (۹): ماتریس درهم‌ریختگی

همان‌طور که در شکل (۹) نشان داده شده است، در ماتریس کانفیوژن از چهار عبارت TN FN, FP, TP, تشکیل گردیده است که در ادامه هر یک از بخش‌های مورد نظر شرح داده خواهد شد.

TP: بیانگر تعداد متون‌هایی است کلاس واقعی آن‌ها غیر جعلی بوده و روش پیشنهادی نیز بدرستی کلاس آن‌ها را غیر جعلی تشخیص داده است.

FP: بیانگر تعداد متون‌هایی است کلاس واقعی آن‌ها جعلی بوده و روش پیشنهادی به اشتباه کلاس آن‌ها را غیر جعلی تشخیص داده است.

FN: بیانگر تعداد متون‌هایی است کلاس واقعی آن‌ها غیر جعلی بوده و روش پیشنهادی به اشتباه کلاس آن‌ها را جعلی تشخیص داده است.

TN: بیانگر تعداد متون‌هایی است کلاس واقعی آن‌ها جعلی بوده و روش پیشنهادی نیز بدرستی کلاس آن‌ها را جعلی تشخیص داده است.

حال براساس چهار عبارت بیان گردیده در ماتریس کانفیوژن، معیارهای ارزیابی محاسبه می‌گردد که در ادامه آورده شده است.

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

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (۲)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (۳)$$

$$F\ Measure = \frac{2 * Precision * Recall}{Precision + Recall} \quad (۴)$$

۳-۲. مجموعه داده

در این پژوهش جهت تشخیص اخبار جعلی از مجموعه داده‌ی استاندارد موجود در سایت kaggle به نام liar استفاده گردیده است که مشخصات این مجموعه داده به شرح زیر می‌باشد.

جدول (۱): مشخصات مجموعه داده‌ی liar

مجموعه داده	کل نمونه‌ها	درصد داده‌های آموزش	درصد داده‌های آزمایش
liar	۱۲۸۳۶	۸۰ ٪ (۱۰۲۶۹)	۲۰ ٪ (۲۵۶۷)

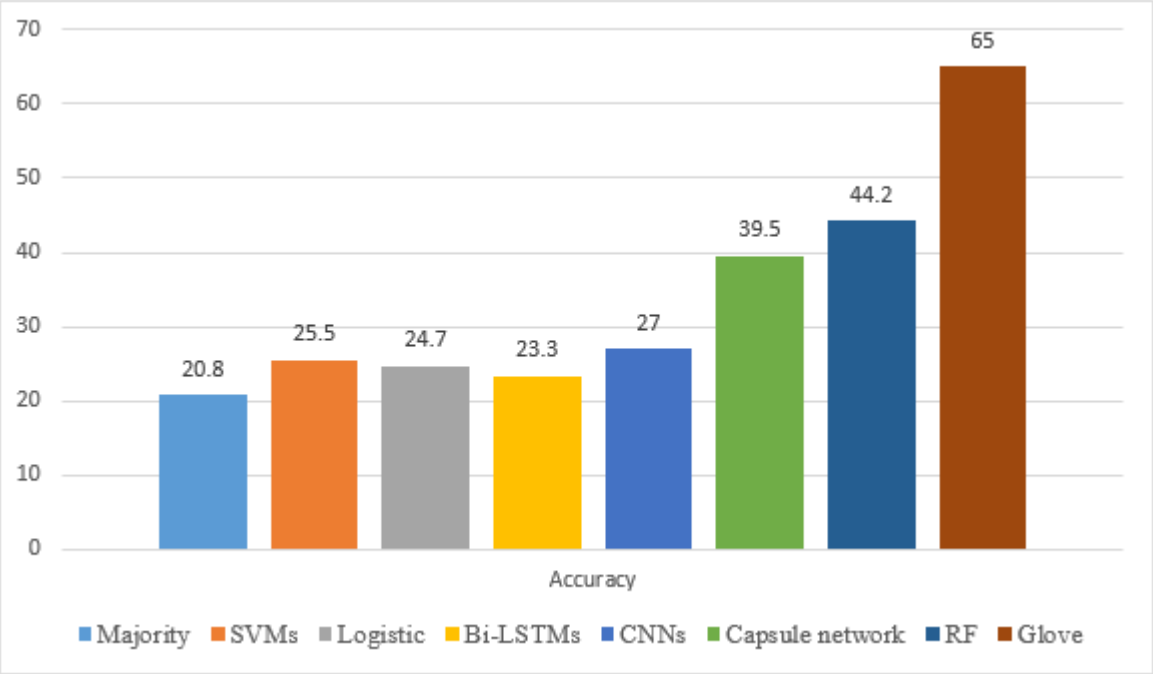
۳-۳. نتایج آزمایش‌ها

در جدول (۲) مقایسه‌ای بین روش‌های پیشنهادی با دیگر روش‌های بیان گردیده در مقاله پایه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

جدول (۲): مقایسه روش پیشنهادی با مقاله پایه

مرجع	سال	روش	دقت	صحت	فراخوان	معیار F
(Wang, 2017)	۲۰۱۷	Majority	20.8	-	-	-
		SVMs	25.5	-	-	-
		Logistic	24.7	-	-	-
		Bi-LSTMs	23.3	-	-	-
		CNNs	27	-	-	-
(Goldani et al,2021)	۲۰۲۱	Capsule network	39.5	-	-	-
(Hakak et al,2021)	۲۰۲۱	RF	44.2	-	-	-
روش پیشنهادی	-	Glove	65	58	60	**59**

در شکل (۱۰) مقایسه‌ای بین روش پیشنهادی و دیگر روش‌های بیان گردیده در مقاله‌ی مرجع آورده شده است.



شکل (۱۰): مقایسه روش پیشنهادی با مقالات مرجع

همانطور که در شکل (۱۰) نشان داده شده است، دقت روش پیشنهادی نسبت به دیگر روش‌های بیان گردیده در این زمینه بیشتر می‌باشد، دلیل این برتری را می‌توان در دو بخش استخراج ویژگی و طبقه‌بندی دانست. در بخش استخراج ویژگی از روابط معنایی و در بخش طبقه‌بندی نیز از ترکیب طبقه‌بندهای پایه استفاده گردیده است.

۴. نتیجه‌گیری

در این پژوهش جهت تشخیص اخبار جعلی از روی متون از یک فرآیند چند مرحله‌ای بهره گرفته شده است که در مرحله‌ی نخست عملیات پیش‌پردازش جهت اصلاح داده‌ها صورت گرفته است. در بخش دوم جهت استخراج ویژگی‌های موثر از روابط معنایی کلمات بهره گرفته شده است. در نهایت در بخش طبقه‌بندی از سه طبقه‌بند نزدیک‌ترین همسایه، درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان بهره گرفته شده است که از ترکیب رای اکثریت با هم ترکیب گردیده‌اند. نتایج حاصل از آزمایش‌ها نشان‌دهنده‌ی کارایی قابل قبول روش پیشنهادی در تشخیص اخبار جعلی می‌باشد. دلیل این برتری را می‌توان در بخش استخراج ویژگی و طبقه‌بندی یافت.

۵. منابع و مراجع

1- Gravanis, G., Vakali, A., Diamantaras, K., & Karadais, P. (2019). Behind the cues: A benchmarking study for fake news detection. *Expert Systems with Applications*, *128*, 201–213.
2- Zhang, C., Gupta, A., Kauten, C., Deokar, A. V., & Qin, X. (2019). Detecting fake news for reducing misinformation risks using analytics approaches. *European Journal of Operational Research*, *279*(3), 1036–1052.
3- Bondielli, A., & Marcelloni, F. (2019). A survey on fake news and rumour detection techniques. *Information Sciences*, *497*, 38–55.

4- Ko, H., Hong, J. Y., Kim, S., Mesicek, L., & Na, I. S. (2019). Human-machine interaction: A case study on fake news detection using a backtracking based on a cognitive system. *Cognitive Systems Research*, *55*, 77–81.
5- Zhang, X., & Ghorbani, A. A. (2020). An overview of online fake news: Characterization, detection, and discussion. *Information Processing and Management*, *57*(2), 102025.
6- Shu, K., Wang, S., & Liu, H. (2019). Beyond news contents: The role of social context for fake news detection. In *WSDM 2019 - Proceedings of the 12th ACM International Conference on Web Search and Data Mining* (pp. 312–320). New York, NY, USA: ACM.
7- Nakamura, K., Levy, S., & Wang, W. Y. (2020). r/Fakeddit: A new multimodal benchmark dataset for fine-grained fake news detection. *LREC 2020 - 12th International Conference on Language Resources and Evaluation, Conference Proceedings*, 6149–6157.
8- Singhal, S. (2019). A Multi-modal Framework for FND.pdf. *2019 IEEE Fifth International Conference on Multimedia Big Data (BigMM)*.
9- Shu, K., Zhou, X., Wang, S., Zafarani, R., & Liu, H. (2019). The role of user profiles for fake news detection. *Proceedings of the 2019 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining, ASONAM 2019*, 436–439.
10- Shu, K., Sliva, A., Wang, S., Tang, J., & Liu, H. (2017). Fake News Detection on Social Media. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, *19*(1), 22–36.
11- Qian, F., Gong, C., Sharma, K., & Liu, Y. (2018). Neural user response generator: Fake news detection with collective user intelligence. *IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence*, *2018-July*, 3834–3840.
12- Roy, A., Basak, K., Ekbal, A., & Bhattacharyya, P. (2018). A Deep Ensemble Framework for Fake News Detection and Classification. arXiv:1811.04670v1 [cs.CL] 12 Nov 2018.
13- Liu, Y., & Wu, Y. F. B. (2018). Early detection of fake news on social media through propagation path classification with recurrent and convolutional networks. *32nd AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2018*.
14- Wang, Y., Ma, F., Jin, Z., Yuan, Y., Xun, G., Jha, K., … Gao, J. (2018). EANN: Event adversarial neural networks for multi-modal fake news detection. In *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 849–857). New York, NY, USA: ACM.
15- Yazdi, K. M., Yazdi, A. M., Khodayi, S., Hou, J., Zhou, W., & Saedy, S. (2020). Improving Fake News Detection Using K-means and Support Vector Machine Approaches. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, *14*(2), 38–42.
16- Wang, W. Y. (2017). "Liar, liar pants on fire": A new benchmark dataset for fake news detection. *ACL 2017 - 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Proceedings of the Conference (Long Papers)*, *2*, 422–426.
17- Goldani, M. H., Momtazi, S., & Safabakhsh, R. (2021). Detecting fake news with capsule neural networks. *Applied Soft Computing*, *101*.
18- Hakak, M. Alazab, S. Khan, T. R. Gadekallu,P. K. R. Maddikunta, and W. Z. Khan, "An ensemble machine
19- learning approach through effective feature extraction to classify fake news," Future Generation Computer Systems, vol. 117, pp. 47–58, 2021.

Detecting Fake News In Social Media

Based On Semantic Relationships And Classification Combinations

Mohammad Roustaei, Mohammad Reza Hassani Ahangar

Master Student of Imam Hossein Comprehensive University, M.Roustaei@ihu.ac.ir
Professor of Imam Hossein Comprehensive University, mrhasani@ihu.ac.ir

Abstract — Social media has become a popular means of following the news. At the same time, they make possible the widespread dissemination of fake news, that is, false and deliberate news and information have significant negative effects on society. Fake news and misinformation are a big challenge in all types of media, especially social media. Most of the information that appears on social media is suspicious and in some cases misleading. Therefore, the possibility of identifying fake content in online resources is an urgent need that must be identified as soon as possible to avoid negative impact on society. The purpose of this study is to increase the accuracy of fake news detection systems on social media. Therefore, in this research, a news recognition system has been designed whose task is to distinguish the main news from the fake. In this research, a three-step process has been used to identify fake news, which has been done in the first stage of preprocessing operations. In the second step, the feature extraction operation is performed. Feature extraction operations are based on semantic relationships. In the final step, classification algorithms are used to classify the news. In this study, the nearest neighbor, decision tree, and support vector classifiers have been used, which have been combined by a majority vote. Classification criteria have been used to evaluate the proposed method. The criteria used in this study include accuracy, precision, recall and F criteria. The results of the experiments show the acceptable efficiency of the proposed method in detecting fake news. The reason for this superiority can be found in the feature extraction and classification section.

Keywords: Fake news, feature extraction, classification, nearest neighbor, decision tree, super vector machine