

## تشخیص اخبار جعلی با استفاده از مدل برداری word<sup>۲</sup>vec

مینا ابارقی<sup>۱</sup>، عبدالرضا رسولی کناری<sup>۲</sup>، محبوبه شمس<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده برق و کامپیوتر  
دانشگاه صنعتی قم، abaraghi.m@Qut.ac.ir

<sup>۲</sup> استادیار، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی  
قم، rasouli@qut.ac.ir

<sup>۳</sup> استادیار، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه صنعتی  
قم، shamsi@Qut.ac.ir

### چکیده

اخبار جعلی با نفوذ در درک و دانش افراد برای تحریف آگاهی و تصمیم‌گیری، نقش مهمی در گسترش اطلاعات نادرست دارند. رسانه‌ها نقشی حیاتی در انتشار عمومی اطلاعات درباره رویدادها ایفا می‌کنند. توسعه سریع اینترنت به گسترش سریع اطلاعات از طریق شبکه‌ها یا وب سایت‌های اجتماعی بدون نگرانی در مورد اعتبار اطلاعات کمک می‌کند. همچنین اخبار تایید نشده یا جعلی در شبکه‌های اجتماعی منتشر شده و به هزاران کاربر می‌رسد. انتشار اخبار جعلی چالش بزرگی را برای جامعه ایجاد کرده است.

این مقاله یک رویکرد مبتنی بر تجزیه و تحلیل متن جدید برای تشخیص اخبار جعلی جهت کاهش خطرات ناشی از مصرف اخبار جعلی ارائه می‌دهد. ابتدا اخبار واقعی و جعلی را جمع‌آوری می‌کنیم، سپس روی اخبار پیش پردازش اعمال می‌شود و با استخراج افعال آن‌ها با مدل word2vec و خوشه بندی KMeans افعال واقعی آموزش داده می‌شوند سپس بعد از بررسی دو شرط موردنظر به تشخیص اخبار جعلی می‌پردازیم. برای صحت روش پیشنهادی با چهار الگوریتم یادگیری ماشین از جمله کاهش گرادینان تصادفی و لجستیک رگرسیون و ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی به دقت ۹۸ و ۹۹ درصد با مقدار آستانه ۰/۱۸ رسیده ایم.

### کلمات کلیدی

اخبار جعلی، اخبار واقعی، یادگیری ماشین، خوشه‌بندی، word2vec

برای افراد و همچنین سازمان‌ها را از طریق انتشار اطلاعات غلط یا نادرست افزایش داده است. به عنوان مثال، بسته‌های نرم‌افزاری اجتماعی اغلب برای پخش اخبار جعلی از طریق اصلاح اخبار معتبر<sup>۲</sup> یا ساخت اخبار جعلی استفاده می‌شوند<sup>۳</sup>. اخبار جعلی ممکن است باعث ایجاد تأثیرات منفی همراه با خسارت شود. این امر در تصمیم‌گیری فرد تأثیر می‌گذارد و با تغییر در فیلدهای اطلاعاتی که برای مصرف اخبار استفاده

### ۱. مقدمه

وب سایت‌های ارتباط جمعی ایجاد و به اشتراک گذاری اطلاعات را تسهیل می‌کنند<sup>[۱]</sup>. اخبار جعلی<sup>۱</sup> را می‌توان به عنوان انتشار آنلاین اظهارات عمدی یا اطلاعات دروغین واقعی تعریف کرد<sup>[۲]</sup>. گسترش اخیر در استفاده از رسانه‌های اجتماعی به عنوان وسیله ارتباطی برای انتشار اخبار جعلی، خطرات تحمیل شده

## ۲. پیاده سازی روش پیشنهادی

در این مقاله اخبار سایت های CNN و New York Times به عنوان اخبار واقعی و برای آموزش مدل و همچنین از سایت های اخبار جعلی از جمله [www.politicot.com](http://www.politicot.com)، [www.advocate.com](http://www.advocate.com) و [www.naturalnews.com](http://www.naturalnews.com) حاوی موضوع کلینتون و ترامپ استفاده شده است. مقدار اخبار استخراجی در جدول ۱ مشاهده می کنید.

جدول ۱: تعداد اخبار واقعی و جعلی از منابع وب سایت های مورد نظر

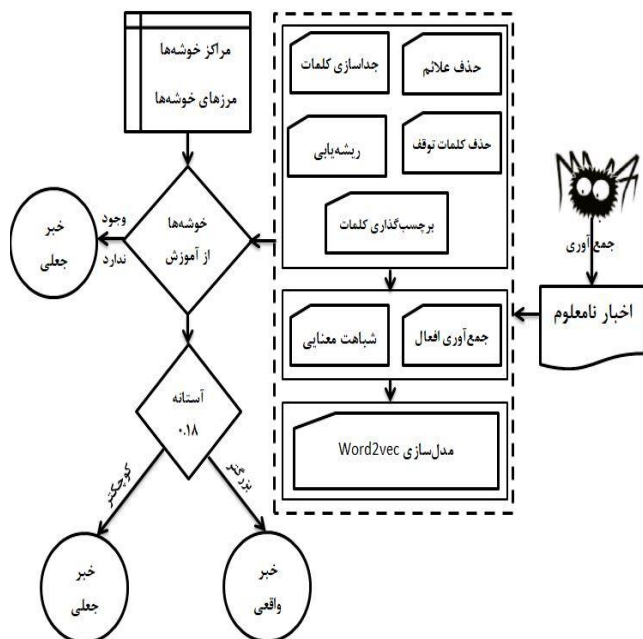
نام سایت	اخبار واقعی	اخبار جعلی
CNN	۸۸۹۷	۰
New York Times	۵۳۳۴	۰
Advocate	۰	۶۴۴۴
Naturalnews	۰	۲۴۰۲
Politicot	۰	۳۰۶۶
Greenvillegazette	۰	۱۵۲۵

این مقاله برای تشخیص اخبار جعلی ابتدا اخبار از سایت های مورد نظر استخراج شده و روشی ارائه داده شده است. در این روش ابتدا کلمات توقف و علائم از اخبار حذف می شوند و بعد از ریشه یابی و برچسب گذاری، افعال آن را لیست می کنیم. اخبار واقعی به عنوان آموزش استفاده می شود و افعال اخبار توسط روش word2vec با ابعاد ۱۰۰ و اندازه ۵ و نوع Skip Gram مدل شده و با الگوریتم KMeans به ۲۰ خوشه مجزا خوشه بندی می شوند. سپس اخبار مورد آزمایش ابتدا پیش پردازش شده و افعال آن استخراج می شود. همچنین شباهت معنایی بین افعال خبر آزمایش و افعال هر خوشه پیدا کرده اگر افعال خبر آزمایش هیچ شباهت معنایی در هیچ خوشه ای یافت نشد آن خبر جعلی است در غیر این صورت اختلاف برداری خبر آزمایش تا مرکز خوشه به دست می آوریم و اگر از مقدار آستانه ۰/۱۸ کمتر باشد خبر واقعی می باشد.

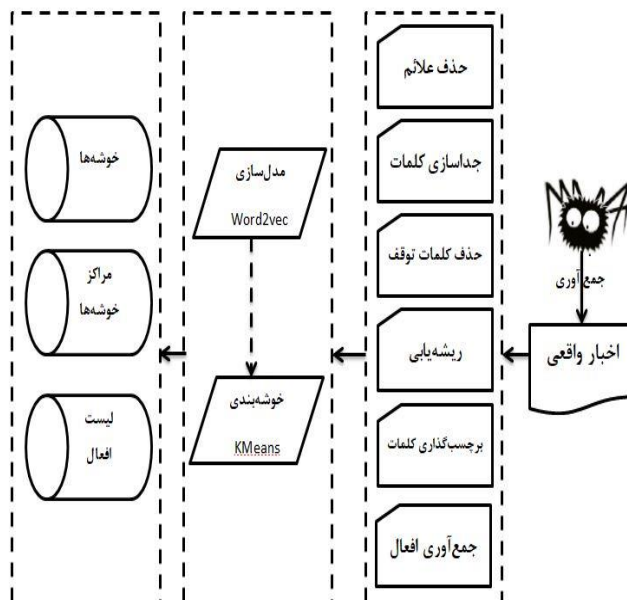
علاوه بر این جهت ارزیابی صحت روش پیشنهادی با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین از جمله ماشین بردار پشتیبان، کاهش گرادیان تصادفی، برگشت

می شود، تصورات یک شخص در مورد وقایع واقعی را تحریف می کند. در سطح سازمانی، این تأثیر منفی است زیرا این امر، نام های تجاری آن ها را به خطر می اندازد و به طور بالقوه می تواند بر مصرف محصول یا خدمات آن ها تأثیر بگذارد [۴]. شباهت معنایی نقش مهمی در زمینه زبان شناسی به خصوص موارد مرتبط با کلمات دارد. برای محاسبه شباهت و مرتبط بودن کلمات می توان از مدل Word2Vec استفاده کرد. Word2Vec مدلی است که برای نمایش کلمات در بردار استفاده می شود. سپس می توان مقدار شباهت را با استفاده از فرمول تشابه کسینوس از مقادیر برداری کلمه تولید شده توسط مدل Word2Vec تولید کرد. در ساخت مدل Word2Vec که فرآیند آموزش نامیده می شود، چندین ویژگی برای تولید مدل Word2Vec وجود دارد از جمله اندازه و ابعاد بردار. پیکربندی مدل Word2Vec برای یافتن بهترین مقدار شباهت معانی کلمه بسیار مهم است [۵]. روش یادگیری بدون نظارت هیچ اطلاعاتی در مورد برچسب ندارند و نمی توانند به راحتی پردازش شوند زیرا آموزشی صورت نمی گیرد. الگوریتم های خوشه بندی با دسته بندی داده های مشابه جهت حل مشکل پردازش داده های بدون برچسب به کار می روند [۶]. در این مقاله ابتدا کلمات توقف و علائم از اخبار حذف می شوند و بعد از ریشه یابی و برچسب گذاری افعال اخبار را استخراج می کنیم. سپس افعال را با روش word2vec مدل می کنیم و توسط الگوریتم KMeans بردارهای به دست آمده از مدل مورد نظر با ۲۰ خوشه آموزش داده می شود. سپس شباهت معنایی افعال خبر آزمایش را با افعال هر خوشه به دست می آوریم. اگر افعال خبر آزمایش در هیچ خوشه ای یافت نشد آن خبر جعلی است در غیر این صورت اختلاف بردار خبر تا مرکز آن خوشه را پیدا می کنیم اگر این مقدار از مقدار آستانه ۰/۱۸ کمتر باشد خبر جعلی است و اگر بیشتر باشد خبر واقعی است. در نهایت برای ارزیابی روش پیشنهادی از الگوریتم های یادگیری ماشین از جمله کاهش گرادیان تصادفی و لجستیک رگرسیون و ماشین بردار پشتیبان و جنگل تصادفی دقت آن را جهت بهبودی تشخیص اخبار جعلی مورد توجه قرار داده ایم.

منطقی<sup>۱</sup> و جنگل تصادفی<sup>۲</sup> انجام می شود. مراحل آموزش روش پیشنهادی در شکل ۱ مورد بحث قرار گرفته است.



شکل ۲: مراحل تشخیص اخبار جعلی توسط روش پیشنهادی بعد از عمل آموزش



شکل ۱: مراحل آموزش روش پیشنهادی

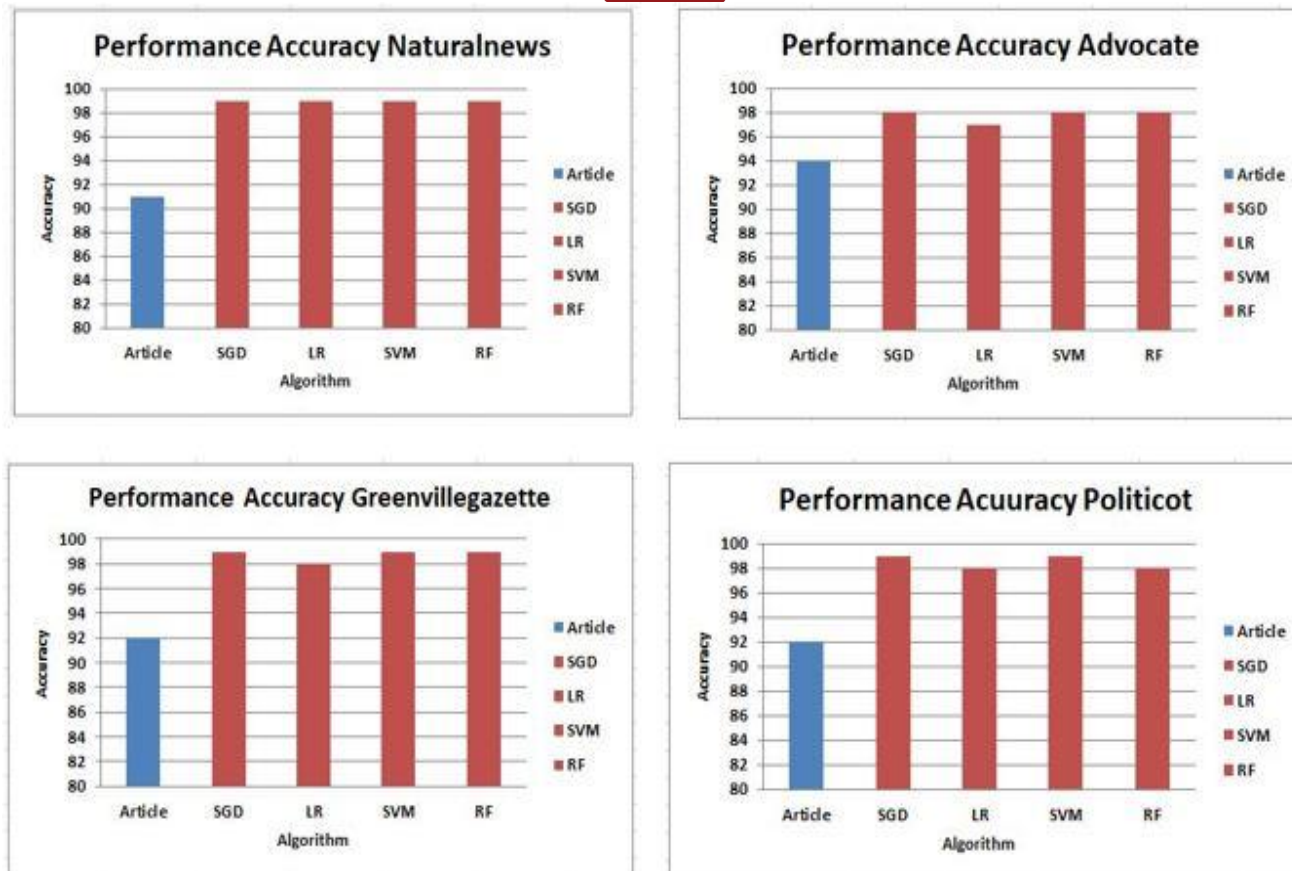
طبق شکل ۲ در مراحل آزمایش روش پیشنهادی ابتدا از چهار سایت advocate و greenvillegazette و politicot و naturalnews توسط خزنده وب به زبان پایتون به عنوان ورودی آزمایش جمع آوری کرده ایم. سپس بعد از پیش پردازش اخبار و استخراج افعال آنها شباهت معنایی هر یک از افعال با افعال هر خوشه را پیدا کرده و با روش word2vec مدل سازی می کنیم. در نهایت اگر هیچ یک از افعال خبر آزمایش در هیچ خوشه ای یافت نشد خبر جعلی است. همچنین اگر اعتبار خبر آزمایش از مقدار آستانه ۰/۱۸ کوچکتر باشد خبر جعلی در غیر این صورت خبر واقعی است.

### ۳. ارزیابی عملکرد روش پیشنهادی

برای ارزیابی و صحت روش پیشنهادی از چهار الگوریتم یادگیری ماشین از جمله کاهش گرادیان تصادفی (SGD)، رگرسیون لجستیک (LR)، ماشین بردار پشتیبان (SVM) و جنگل تصادفی (RF) استفاده شده است. نتایج این چهار الگوریتم برای هر چهار سایت مورد آزمایش به طور جداگانه بررسی کردیم و در شکل ۳ به نمایش درآورده ایم.

### شکل ۱: مراحل آموزش روش پیشنهادی

طبق شکل ۱ در مراحل آموزش روش پیشنهادی ابتدا از دو سایت CNN و New York Times که اخبار این دو سایت واقعی هستند توسط خزنده وب به زبان پایتون به عنوان ورودی آموزش جمع آوری کرده ایم. اخبار گاهی از داده های پوچ و بی معنا تشکیل شده اند که باید قبل از طبقه بندی آنها را حذف نماییم. در این مرحله روی اخبار عملیات پیش پردازش از جمله حذف علائم، جدا سازی کلمات، حذف کلمات توقف، ریشه یابی و برچسب گذاری کلمات انجام می شود. و در نهایت افعال اخبار ورودی را با روش word2vec مدل سازی کرده و با تکنیک KMeans آنها را به ۲۰ خوشه مجزا تفکیک می کنیم. در نتیجه خوشه ها و مراکز خوشه ها و لیست افعال هر خوشه را به عنوان خروجی به دست می آوریم. بعد از آموزش روش پیشنهادی با اخبار ورودی اخبار دیگری به عنوان آزمایش مدل سازی می کنیم و اخبار واقعی و جعلی را طبق شکل ۲ تشخیص می دهیم.



شکل ۳: نتایج دقت چهار الگوریتم

SVM با مقدار ۹۹ درصد و دو الگوریتم LR و RF با مقدار ۹۸ درصد بهترین عملکرد را داشته است. دقت روش مقاله Zhang و همکارانش در اخبار سایت greenvillegazette با مقدار ۹۲ درصد می باشد و روش پیشنهادی ما برای این سایت در سه الگوریتم SGD و SVM و RF با مقدار ۹۹ درصد و الگوریتم LR با مقدار ۹۸ درصد بهترین عملکرد را داشته است.

#### ۴. نتیجه گیری

در این مقاله برای تشخیص بهتر اخبار جعلی چهار سایت مختلف advocate و naturalnews و politicot و greenvillegazette به کار رفته است. همچنین اخبار واقعی دو سایت CNN و New York Times به عنوان آموزش روش پیشنهادی استفاده شده است. ما از روش word2vec برای مدلسازی و تکنیک KMeans برای خوشه بندی با مقدار آستانه ۰/۱۸ برای تشخیص اخبار جعلی استفاده کرده ایم و برای صحت و درستی

یادگیری ماشین برای چهار سایت مختلف و مقایسه آن با روش مقاله Zhang در شکل ۳ عملکرد روش پیشنهادی با چهار الگوریتم یادگیری ماشین برای چهار سایت مختلف نشان داده شده است و با عملکرد مقاله Zhang و همکارانش مقایسه کرده ایم. همان طور که در شکل ۳ مشاهده می کنید دقت روش مقاله Zhang و همکارانش در اخبار سایت advocate با مقدار ۹۴ درصد می باشد و روش پیشنهادی ما برای این سایت در سه الگوریتم SGD و SVM و RF با مقدار ۹۸ درصد و در الگوریتم LR با مقدار ۹۷ درصد بهترین عملکرد را داشته است. همچنین دقت روش مقاله Zhang و همکارانش در اخبار سایت naturalnews با مقدار ۹۱ درصد می باشد و روش پیشنهادی ما برای این سایت در چهار الگوریتم مذکور با مقدار ۹۹ درصد بهترین عملکرد را داشته است. دقت روش مقاله Zhang و همکارانش در اخبار سایت politicot با مقدار ۹۲ درصد می باشد و روش پیشنهادی ما برای این سایت در دو الگوریتم SGD و





۲. Klein, D. and J. Wueller, *Fake news: A legal perspective. Journal of Internet Law* (Apr. 2017) , ۲۰۱۷.
۳. Swartz, J., *The World Wide Web's inventor warns it's in peril on 28th anniversary. USA Today. Retrieved January, 2020. 21.*
۴. Gross, M., *The dangers of a post-truth world. 2017, Elsevier.*
۵. Handler, A., *An empirical study of semantic similarity in WordNet and Word2Vec. 2014.*
۶. Gautam, G. and D. Yadav. *Sentiment analysis of twitter data using machine learning approaches and semantic analysis. in 2014 Seventh International Conference on Contemporary Computing (IC3). 2014. IEEE.*

عملکرد روش پیشنهادی از چهار الگوریتم یادگیری ماشین از جمله SGD و LR و SVM و RF برای هر چهار سایت مختلف به طور جداگانه استفاده کرده ایم. در سایت advocate هر چهار الگوریتم به جز LR مقدار ۹۸ درصد و در سایت naturalnews هر چهار الگوریتم مقدار ۹۹ درصد و در سایت politicot دو الگوریتم SGD و SVM با مقدار ۹۹ درصد و در سایت greenvillegazette هر چهار الگوریتم به جز LR مقدار ۹۹ درصد بیشترین دقت را به دست آورده ایم.

## مراجع

۱. Bahad, P., P. Saxena, and R. Kamal, *Fake News Detection using Bi-directional LSTM-Recurrent Neural Network. Procedia Computer Science, 2019. ۱۶۵: p. ۷۴-۸۲.*

## زیرنویسها

۷. Threshold
۸. Accuracy
۹. Support Vector Machine
۱۰. Stochastic Gradient Descent
۱۱. Logistic Regression
۱۲. Random Forest

۱. Fake News
۲. Real News
۳. Similarity
۴. Stop Words
۵. Punctuation
۶. Part-Of-Speech Tagging