ارائه یک شبکه عصبی عمیق با معماری معنایی–احساسی برای تشخیص احساس در متن با استفاده از جاسازی کلمات از پیش آموزش‌دیده

فائزه اسدبیگی*، حسن ختن‌لو، محرم منصوری‌زاده
گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا، همدان
f.asadbeigi@eng.basu.ac.ir

ستاد ملی هفته پژوهش و فناوری

چکیده

امروزه نوشته‌ها به شکل‌های مختلفی در پست‌های رسانه‌های اجتماعی، وبلاگ‌های خبری، مقالات، بررسی مشتریان و ... استفاده می‌شوند و محتوای این متن‌های کوتاه می‌تواند منبع مفیدی برای متن‌کاوی و کشف جنبه‌های مختلف، از جمله احساسات باشد. مدل‌های ارائه‌شده قبلی عمدتا از بردارهای جاسازی کلمه استفاده می‌کردند که اطلاعات معنایی/ نحوی مفیدی را نشان می‌دهند اما آن مدل‌ها نمی‌توانند رابطه عاطفی بین کلمات را به تصویر بکشند. برای پرداختن به این موضوع، یک معماری (شبکه عصبی معنایی- عاطفی) پیشنهاد کردیم که می‌تواند از اطلاعات معنایی/ نحوی و احساسی را با کمک بردارهای های کلمات از پیش آموزش‌دیده استفاده کند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی به کیفیت قابل‌توجهی در تشخیص احساسات با رویکردهای مختلف دست یافته است.

کلمات کلیدی: تشخیص احساس، پردازش زبان طبیعی، یادگیری عمیق.

مقدمه

در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی در حوزه تشخیص احساسات بر روی متون انجام شده است. مطابق شکل ۱، سه نوع تکنیک برای تشخیص احساسات از روی متن وجود دارد.

شکل۱ : تکنیک های تشخیص احساس از روی متن

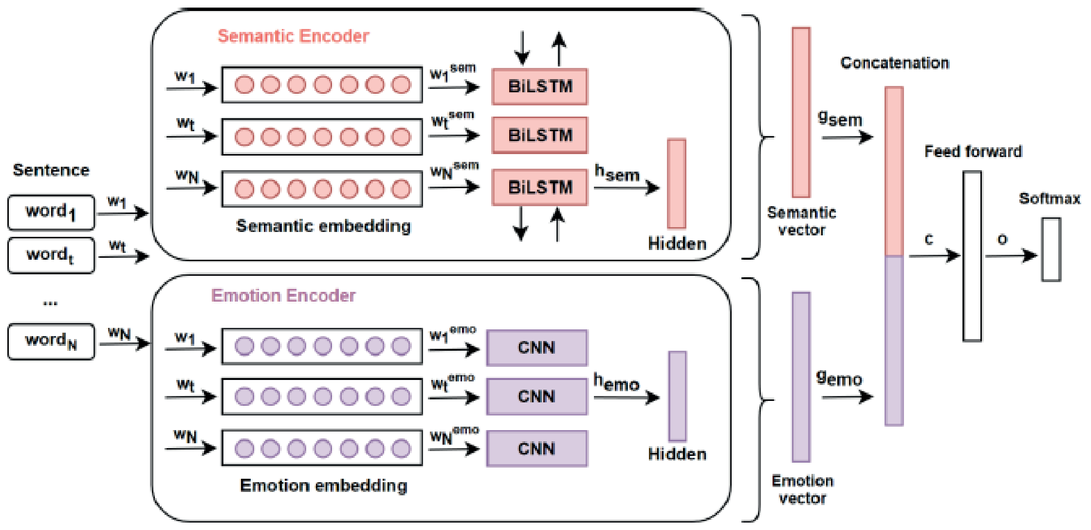
جدول ۱ یک دسته بندی بر روی پژوهش‌های پیشین انجام شده ارائه می‌دهد.

مقاله	انتخاب ویژگی	مدل	خلاصه نتایج
Chaffar and	Bag of words, N-grams,	Naïve Bayes,	Acuracy = 81.16% on Aman's dataset & 71.69% on Global dataset
Kratzwald et al.	Customised embedding GloVe	Sent2Affect	F1-score = 68.8% on literary dataset with pre-trained Bi-LSTM
Shrivastava et al.	Word2Vec	CNN	Training accuracy = 80.41% and 77.54% with CNN (7 emotions)
Adoma et al.	-	BERT, RoBERTa, DistilBERT, and XLNet	Accuracy = 74%, 79% , 69% for RoBERTa, BERT, respectively.
Chowanda et al.	sentistrength, N-gram and TF IDF	Generalised linear model, Naïve Bayes, fast-large margins	Accuracy = 92% and recall = 90%

جدول۱: دسته بندی پژوهش‌های پیشین

مواد و روش‌ها

یک مدل ترکیبی جدید با زیرشبکه‌های BiLSTM و CNN برای تشخیص احساسات استفاده شده است. زیرشبکه BiLSTM برای معنا شناسی و تشخیص اطلاعات معنایی به کار می رود و زیرشبکه CNN اطلاعات احساسی را استخراج می کند. در مرحله جاسازکلمات نیز از Word2Vec، GloVe و FastText استفاده شده است تا رابطه معنایی بین کلمات حفظ شود.



شکل۲: شبکه عصبی عمیق ارائه شده

نتایج

پس از تنظیم هایپر پارامترها با مقادیر جدول۲، بالاترین دقت ۹۸.۸ درصد برای دیتاست emotion cause مطابق جدول ۳ بدست آمد.

Parameter	CNN	BiLSTM
Learning rate	0.001	0.001
Batch size	128	128
Hidden dimension	256	-
Number of layers	2	-
Number of filters	-	100
Filter size	-	[3, 4, 5]
Early stopping patience	20	20
Dropout	0.5	0.5

جدول۲: تنظیم هایپرپارامترها

تکنیک تشخیص احساس	انتخاب ویژگی	دیتاست	خلاصه نتایج
Deep learning	Word2Vec, GloVe, FastText	ISEAR, Emo Int, electoral tweets, etc	Acuracy = 98.8% with GloVe+EWE and SENN on emotion cause dataset

جدول۳: نتایج

منابع

1. Jain VK, Kumar S, Fernandes SL (2017) Extraction of emotions from multilingual text using intelligent text processing and computational linguistics. J Comput Sci 21:316–326
2. Hasan M, Rundensteiner E, Agu E (2019) Automatic emotion detection in text streams by analyzing twitter data. Int J Data Sci Anal 7(1):35–51
3. Nandwani P, Verma R. A review on sentiment analysis and emotion detection from text. Soc Netw Anal Min. 2021;11(1):81. doi: 10.1007/s132786-00776-021-. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34484462; PMCID: PMC8402961.