

ارزیابی کالاهای دیجیتال با استفاده از تحلیل احساسات در محتوای مبتنی بر وب

آرش خسروی*، محسن رجبی گل مهر، معصومه اعتمادی
دانشکده مهندسی، مرکز آموزش عالی محلات، محلات، ایران.

چکیده

امروزه نظر کاربران، مصرف کنندگان و مشتریان علاوه بر صاحبان کسب و کار، برای تولیدکنندگان، تامین کنندگان، بازاریابان و مهمتر از همه برای جذب مشتریان جدید، ضرورت، اهمیت و کاربرد فراوان دارد. اما تحلیل همه نظرات و درک احساسات صاحب نظران قبلی برای قضاوت، ارزیابی، انتخاب درست یک محصول توسط یک مشتری کاری بسیار زمان بر و دشوار است. از طرفی صاحبان کسب و کار برای درک احساسات مشتریان خود نیاز به ابزار دارند. لذا در این پژوهش تحلیل احساسات مصرف کنندگان بر مبنای مدل احساسی پلاتچیک، بصورت اتوماتیک مد نظر قرار گرفته است. در بین روش‌های موجود در دنیای فناوری اطلاعات و پژوهش‌های گذشته، استفاده از هوش مصنوعی، متن کاوی (تحلیل متن)، یادگیری ماشین و مدل‌های مبتنی بر شبکه‌های عصبی از جمله یادگیری عمیق و شبکه حافظه کوتاه - بلند نتایج موفق تری بدست آمده است. در این پژوهش از روش مبتنی بر یادگیری ماشین استفاده شده است. این دیتا ست توسط طراحی سایت و تحلیلی احساسات توسط افراد داوطلب تهیه شد و دیتاست تولید شده بعد از مراحل پیش پردازش وارد فاز یادگیری ماشین با استفاده از شبکه عصبی عمیق شد و با دقت بیشتر از ۷۵٪ توانست پیش بینی درست انجام دهد.

کلمات کلیدی: تحلیل احساسات، شبکه عصبی عمیق، شبکه حافظه کوتاه - بلند، ماشین بردار پشتیبان مدل احساسی پلاتچیک.

تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۱۰/۲۳

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۵/۱۱

Keywords:

Emotion Analysis,
Deep Neural Network,
Short-Long Memory,
Platchik Emotional Model,
Support Vector Machine

*ایمیل نویسنده مسئول:

Khosravi.280@gmail.com

Evaluate Digital Products Using Emotion Analysis in Web-Based Content

Arash Khosravi*, Mohsen Rajabi Golmehar, Masomeh Etemadi

Faculty of Engineering, Mahallat Institute of Higher Education, Mahallat, Iran.

Abstract

Nowadays, the opinion of users, consumers and customers, in addition to business owners, is very necessary, important and useful for manufacturers, suppliers, marketers and, most importantly, to attract new customers. But analyzing all the opinions and understanding the feelings of previous experts to judge, evaluate, choose the right product by a customer is a very time consuming and difficult task. On the other hand, business owners need tools to understand the feelings of their customers. Therefore, in this study, the analysis of consumers' emotions based on the Platchik emotional model has been considered. Among the methods available in the world of information technology and past research, the use of text mining, machine learning and neural network-based models Emotion Analysis Deep Neural Network Short-Long Memory Platchik Emotional Model Support Vector Machine including deep learning, has provided better results. In this research, a machine-based method has been used. This data set has been prepared by designing the site and emotion analysis by volunteers, and the generated data has entered the machine learning phase using a neural network after the pre-processing stages. The results, has been able to make accurate predictions with more than 75% accuracy.

Keywords: Emotion Analysis, Deep Neural Network, Short-Long Memory Platchik Emotional Model Support Vector Machine.

۲ - رویکرد پیشنهادی

در این مقاله با الگوریتم‌های شبکه عصبی عمیق، شبکه عصبی حافظه کوتاه-بلند بر روی نظرات کاربران در یک فروشگاه اینترنتی که در مورد کالاهای دیجیتال ثبت شده است، ما قصد داریم تا تحلیل احساسات (تشخیص احساسات) بر مبنای مدل احساسی پلاتچیک [۷] انجام دهیم تا گام اصلی برای هدف اصلی تحقیق ارزیابی کالاهای دیجیتال می‌باشد را انجام دهیم. ما در این مقاله تمرکز تجزیه تحلیل احساسات را برای ارزیابی کالاهای فیزیکی دیجیتال قرار داده ایم تا با استفاده از آن بتوانیم کاربران وب به انتخاب کالا یا خدمتی بهتر راهنمایی کنیم.

طراحی پایگاه داده

به منظور ذخیره سازی داده ها و اطلاعات می‌بایست پایگاه داده‌ای مطابق با نیازهای پیاده سازی طراحی گردد. در پایگاه داده طراحی شده از کلاس های UsersReviews، Data ByNormalWords، WordsByNormalWords و غیره استفاده شده است.

طراحی سایت: در این روش برای ثبت لیبل و جمع آوری داده جهت آموزش مدل نیاز به همکاری دیگر افراد می‌باشد لذا سایتی طراحی گردید تا کاربران جهت کمک در عملیات ثبت لیبل همکاری نمایند.

ثبت لیبل توسط کاربران: در سایت طراحی شده کاربران با استفاده از واسط کاربری ساخته شده عملیات ثبت لیبل را انجام می‌دهند.

جمع آوری داده: به منظور بالا رفتن دقت لیبل گذاری بر رویه داده‌ها برای هر یک از داده‌ها ۵ بار از ۵ کاربر متفاوت عملیات ثبت لیبل درخواست می‌شود. سپس تمامی داده‌های مربوط به ثبت لیبل کاربران جمع آوری شده و ترکیب می‌شوند و در نهایت لیبل نهایی داده مربوطه مشخص می‌گردد. (جدول ۱)

(جدول ۱-): بخشی از داده های ثبت لیبل کاربران

| ReviewID | Attention | Pleasantness | Aptitude | Sensitivity |
|----------|-----------|--------------|----------|-------------|
| 31 | 1 | 1 | 2 | -2 |
| 31 | -2 | 3 | 3 | -1 |
| 31 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| 31 | 3 | -1 | 3 | 2 |
| 31 | 3 | 1 | 2 | 0 |

۱ - مقدمه

امروزه با افزایش روز افزون استفاده از اینترنت ما را به استخراج، تبدیل، بارگذاری و تجزیه و تحلیل مقدار بسیار زیادی از داده‌های ساختار دار و بدون ساختار به عنوان مثال متن ها واداشته است. در نتیجه باید راهی یافت که این حجم از اطلاعات بدون ساختار (متن ها) را تجزیه تحلیل نمود. یکی از این تحلیل ها، تحلیل احساسات می‌باشد بدین صورت که الگوریتمی که می‌تواند مبتنی بر هوش مصنوعی یا مبتنی بر ساختار زبان تحقیق [۱] احساسات نهفته در متن را برای ما آشکار نماید. الگوریتم می‌تواند تنها احساسات مثبت و منفی را آشکار کند. نحوه دیگر تحلیل احساسات به این گونه می‌باشد که احساسات انسانی نهفته در متن استخراج شود مثلا: ترس، خشم، تحسین، اعتماد، خوشحال بودن، و غیره برای مثال قبل تحسین، اعتماد از احساسات نهفته در متن می‌باشد.

در این مقاله، احساسات، به صورت احساسات انسانی بر اساس مدل پلاتچیک مبتنی بر [۱] و در زبان فارسی و با استفاده از روش‌های گوناگون همچون شبکه‌های عصبی عمیق [۲]، شبکه‌های عصبی حافظه بلند - کوتاه [۳ و ۴] تجزیه و تحلیل شود. از کاربردهای این سیستم می‌توان تحلیل رفتار تیم پشتیبانی، [۵] تجزیه تحلیل، تشخیص احساسات [۶] کاربران نسبت به خدمت، شخص و هر موضوعی که انسان ها در مورد آن صحبت یا متنی منتشر می‌کنند را انجام داد. مشتریان می‌توانند با مقایسه نظرات تجمیعی و تحلیلی کالاها، محصولات و خدمات مختلف با برندهای گوناگون انتخاب دقیق تری را انجام دهند و صاحبان کسب و کار می‌توانند علاوه بر اطلاع از میزان رضایت و درک احساسات مصرف کنندگان و مشتریان خود راهکارهای مناسبی جهت بازاریابی، جذب مشتریان جدید، نگهداری مشتریان قبلی، افزایش رضایتمندی مشتریان، افزایش کیفیت محصولات ارائه نمایند. بازاریابان حرفه‌ای با تحلیل احساسات کاربران سایت ها می‌توانند راهکارها و کمپین‌های بازاریابی بسیار خاصی را مطابق نظر مشتریان تدوین نمایند. به دست آوردن مزیت‌های رقابتی مورد پسند مشتریان نیز از دیگر کاربردهای تحلیل احساسات خواهد بود. بدین صورت که متون ثبت شده کاربران جمع آوری، و سپس الگوریتم پیشنهادی روی آن ها اعمال می‌گردد.

ادامه روند ارائه مقاله بدین صورت است که رویکرد پیشنهادی با جزئیات بیان می‌شود و در ادامه به ارزیابی رویکرد پیشنهادی می‌پردازیم و در انتها نتیجه گیری ارائه می‌شود.

مخصوص ذخیره سازی می شوند و همچنین مقادیر پیش بینی شده توسط مدل های در پایگاه داده ذخیره می شود.

۳- ارزیابی نتایج پیشنهادی:

این در این بخش، روش اجرای تحقیق مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. در ادامه نحوه تنظیم شبیه سازی، توضیح داده می شود. سپس، نتایج شبیه سازی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

تنظیمات شبیه سازی: در این شبیه سازی از زبان برنامه نویسی پایتون برای شبیه سازی محیط پیشنهادی استفاده ده است. مشخصات سیستم پیشنهادی در جدول ۲ بیان شده است.

(جدول-۲): مشخصات سیستم

| | CPU | RAM | CPU RAM disk OS | OS |
|----|-------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------|
| PC | Intel Core i5 CPU | 4 | Microsoft | Microsoft windows 10-64 |

نتایج شبیه سازی: در این بخش، نتایج رویکرد پیشنهادی با الگوریتم شبکه های عصبی عمیق [۲] و شبکه های عصبی حافظه بلند-کوتاه [۳] بیان شده است.

شبکه عصبی عمیق: مدل پیشنهادی اول مبتنی بر شبکه عصبی عمیق می باشد، در این روش مجموعه ای از داده های کلاس بندی شده یا برچسب دار^۱ در شبکه عصبی بکار گرفته و رابطه خروجی و داده های ورودی کشف می شوند. تنظیمات و نتایج آموزش این مدل در ادامه بیان شده است.

ابتدا نام مدل انتخابی تعریف شده و سپس مقدار حداکثر ستون های لایه اول ۱۷۵۰۰ در نظر گرفته می شود که شبکه ای شامل یک ماتریس بزرگ دو بعدی ایجاد خواهد نمود. این عدد حاصل ضرب سطرو ستون های کلمات انتخابی و مقادیر مرتبط با آنها بوده و بطور کلی محدودیت اعداد و ارقام و کامنت های انتخابی را تعیین، و از سرریز شدن مقادیر ماتریس جلوگیری می کند. حداکثر تعداد کلمات اخذ شده از نظر درج شده هر کاربر ۲۵۰ در نظر گرفته می شود که اگر این مقدار کمتر از ۲۵۰ کلمه باشد هیچ کلمه ای انتخاب نمی شود و در صورتی که تعداد کلمات درج شده کاربر در نظر ثبت شده برای هر محصول بیشتر از ۲۵۰

پردازش اولیه داده: به منظور آموزش دقیق تر و صحیح تر عملیات های پیش پردازش متن [۸،۹]، پردازش اولیه بر رویه داده صورت گرفت. این عملیات ها شامل نرمال سازی متن، تجزیه واژگان و ریشه یابی می باشد [۱۰] تصاویر زیر بخشی از این عملیات صورت گرفته نمایش می دهد. در مرحله دوم از روی لیبل های ثبت شده توسط کاربران، داده ی تست ایجاد می شود که شرح آن در جدول زیر با بیان یک مثال نمایش داده شده است. در هر یک از احساسات میزان قطبیت آن با یک بیت در ساختار جدول ۱ نمایش داده می شود در نتیجه برای نمایش احساسات جهت تست ۲۸ بیت به صورت یک سری خواهیم داشت [۱۱].

(جدول-۱): طبقه بندی احساسات

| احساس | +۳ | +۲ | +۱ | ۰ | -۱ | -۲ | -۳ |
|--------|----|----|----|---|----|----|----|
| تعلق | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| لذت | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| حساسیت | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |
| توجه | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ |

در مرحله سوم کلمات به صورت یک دیکشنری برای آموزش آماده خواهند شد. در مرحله چهارم داده مورد نیاز جهت آموزش ایجاد می شود. برای این منظور هر کلمه با شناسه آن که یک عدد می باشد شناخته خواهد شد و به صورت رشته ای از اعداد به الگوریتم های مختلف جهت آموزش وارد خواهد شد. همچنین مقادیرهای مربوط به تست نیز در این مرحله آماده می گردد.

ساخت مدل های مختلف: برای تشخیص احساسات نهفته در متن طبق تحقیق های گذشته ما مدل های مبتنی بر یادگیری ماشین بررسی می شود که از جمله شبکه عصبی عمیق، شبکه عصبی حافظه کوتاه و بلند و ماشین بردار پشتیبان با ۴ هسته متفاوت شامل خواهد شد.

آموزش مدل ها: بعد از مراحل ذکر شده هر یک از مدل های تعریف شده می بایست آموزش داده شوند که این عملیات توسط کتابخانه های برنامه نویسی برای هرکدام از مدل های موجود می باشد و این عملیات را انجام خواهند داد.

ذخیره سازی اطلاعات: پس از اتمام مراحل آموزش اطلاعات مربوط به مدل های در فایل های مخصوص با فرمت هایی

^۱labeled datasets

| Layer (type) | Output Shape | Param # |
|--------------------------------|-----------------|---------|
| embedding_1 (Embedding) | (None, 250, 50) | 875000 |
| conv1d_1 (Conv1D) | (None, 250, 50) | 7550 |
| max_pooling1d_1 (MaxPooling1D) | (None, 125, 50) | 0 |
| flatten_1 (Flatten) | (None, 6250) | 0 |
| dense_1 (Dense) | (None, 560) | 3500560 |
| dense_2 (Dense) | (None, 28) | 15708 |

Total params: 4,398,818
Trainable params: 4,398,818
Non-trainable params: 0

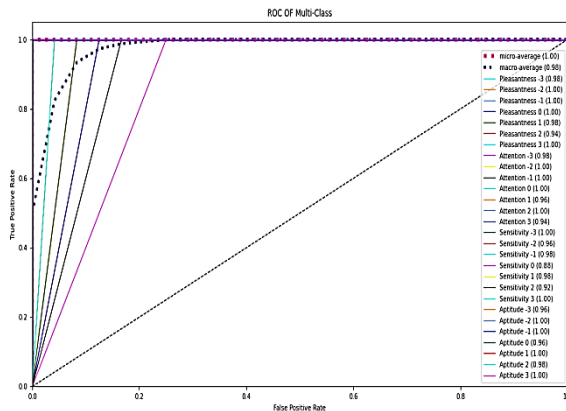
(شکل-۲): لایه های شبکه عمیق

مقادیر و تنظیمات انجام شده در کد فوق در جدول ۳ به تفکیک لایه ها زیر آمده است.

(جدول-۳): تنظیمات شبکه عمیق

| لایه | عنوان | Embedding: | Embedding |
|------|-------------|----------------|---------------------|
| ۱ | Embedding | ۱۰ | ۱۷۵۰۰ |
| ۲ | Conv1D | Filters: ۱۷۵۰۰ | Kernel Size: ۳ |
| ۳ | Max Pooling | pool Size: 2 | |
| ۴ | Flatten | | |
| ۵ | Dense | ۵۶۰ | Activation: Sigmoid |
| ۶ | Dense | ۲۸ | Activation: Sigmoid |

نتایج به دست آمده با $\text{Embedding} = 10$ در نمودار ROC زیر نمایش داده شده است.



(شکل-۳): نمودار ROC

باشد حداکثر ۲۵۰ کلمه ابتدایی نظر انتخاب خواهد شد. حداکثر سایز واژگان نیز در این مدل ۱۰ کاراکتر در نظر گرفته شده است. در لایه اول امبدینگ مقادیر حداکثر ماتریس، سایز واژگان و سایز ورودی دریافت و خروجی آن یک ماتریس 250×10 جهت انتخاب ویژگی ها خواهد بود.

در لایه دوم ماتریس سه بعدی یک فیلتر با چهار پارامتر سایز واژگان، سایز هسته ها، فاصله اعمال فیلتر برابر از بالا و پایین و چپ و راست و انتخاب نوع تابع فعال ساز relu می باشد. از آنجا که سایز فیلتر انتخابی ترکیب ماتریس در این مدل ۱۰ در نظر گرفته شده است سایز فیلتر نیز 10×10 تنظیم شده است. خروجی لایه دوم ماتریس دوبعدی 250×10 شامل مجموعه ای از ماتریس های ترکیب شده 1×1 به ازای ماتریس های 10 در 10 خواهد بود.

در لایه سوم نرمال سازی مقادیر ماتریس لایه دوم با سایز ۲ انجام می شود. که خروجی آن ماتریس دوبعدی نرمال شده با سایز 125×10 از ماتریس ورودی لایه دوم خواهد بود.

در لایه چهارم ماتریس دوبعدی لایه سوم به عنوان ورودی دریافت و خروجی آن یک ماتریس تک بعدی یا فلت با سایز 125×10 خواهد بود.

در لایه پنجم دو پارامتر سایز خروجی با مقدار ۵۶۰ و تابع فعالی سازی با مقدار sigmoid بوده که خروجی آن یک ماتریس تک بعدی با سایز ۵۶۰ خواهد بود.

لایه ششم تکرار لایه پنجم با سایز ۲۸ خواهد بود. این ۲۸ خروجی همان شاخص های تحلیل احساسات خواهند بود.

در انتها مقادیر و تنظیمات فوق با پارامترهای نوع محاسبه خطا با مقدار دودویی کراس انتروبی و بهینه سازی با مقدار adam و معیار خروجی صحت پیش بینی با مقدار accuracy کامپایل می شود. خروجی همه مراحل و کامپایل فوق ۲۸ شاخص تحلیل احساسات خواهد بود. که به صورت خلاصه نمایش داده می شود.

شکل زیر ماتریس های ورودی و خروجی هر لایه رو مشخص می کند.

| Layer (type) | Output Shape | Param # |
|-------------------------|-----------------|---------|
| embedding_1 (Embedding) | (None, 250, 10) | 175000 |
| lstm_1 (LSTM) | (None, 250, 56) | 15008 |
| flatten_1 (Flatten) | (None, 14000) | 0 |
| dense_1 (Dense) | (None, 28) | 392028 |

Total params: 582,036
Trainable params: 582,036
Non-trainable params: 0

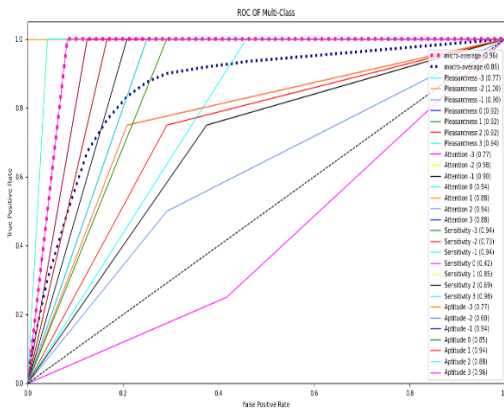
(شکل-۴): لایه های شبکه LSTM

مقادیر و تنظیمات انجام شده در کد فوق در جدول به تفکیک لایه ها زیر آمده است.

(جدول-۴): تنظیمات شبکه LSTM

| لایه | عنوان | Embedding | Units | Activation |
|------|-----------|-----------|-------|------------|
| ۱ | Embedding | 10 | 17500 | Sigmoid |
| ۲ | LSTM | 28 | 28 | Sigmoid |
| ۴ | Flatten | | | |
| ۶ | Dense | 28 | 28 | Sigmoid |

نتایج به دست آمده با $Units = 28$ در نمودار ROC زیر نمایش داده شده است.



(شکل-۵): نمودار ROC

۶- نتیجه گیری و پژوهش های آتی

در پژوهش حاضر با استفاده از هوش مصنوعی و شبکه عصبی عمیق، حافظه کوتاه - بلند الگوریتمی برای تحلیل احساسات و نظرات ثبت شده یافت و با زبان فارسی تطبیق داده شد و محدودیت های تحلیل احساسات در زبان فارسی نیز با استفاده از ایجاد دیتا ست برچسب دار دیتا ست دیجی کالا و آموزش با

شبکه عصبی حافظه کوتاه-بلند: مدل پیشنهادی دوم مبتنی بر شبکه عصبی حافظه کوتاه - بلند می باشد، تنظیمات و نتایج آموزش این مدل در ادامه بیان شده است.

ابتدا نام مدل انتخابی تعریف شده و سپس مقدار حداکثر ستون های لایه اول ۱۷۵۰۰ در نظر گرفته می شود که شبکه ای شامل یک ماتریس بزرگ دو بعدی ایجاد خواهد نمود. این عدد حاصل ضرب سطرو ستون های کلمات انتخابی و مقادیر مرتبط با آنها بوده و بطور کلی محدودیت اعداد و ارقام و کامنت های انتخابی را تعیین، و از سرریز شدن مقادیر ماتریس جلوگیری می کند. حداکثر تعداد کلمات اخذ شده از نظر درج شده هر کاربر ۲۵۰ در نظر گرفته می شود که اگر این مقدار کمتر از ۲۵۰ کلمه باشد هیچ کلمه ای انتخاب نمی شود و در صورتی که تعداد کلمات درج شده کاربر در نظر ثبت شده برای هر محصول بیشتر از ۲۵۰ باشد حداکثر ۲۵۰ کلمه ابتدایی نظر انتخاب خواهد شد. حداکثر سایز واژگان نیز در این مدل ۲۰ کاراکتر در نظر گرفته شده است. در لایه اول امیدینگ مقادیر حداکثر ماتریس، سایز واژگان و سایز ورودی دریافت و خروجی آن یک ماتریس 20×250 جهت انتخاب ویژگی ها خواهد بود.

در لایه دوم ۵۶ واحد حافظه در نظر گرفته شده است تا ورودی لایه قبلی را به صورت رشته ای دریافت نماید تابع فعال ساز آن Sigmoid می باشد جهت خروجی مناسب مقدار return_sequence برابر true می باشد.

در لایه سوم ماتریس دوبعدی لایه سوم به عنوان ورودی دریافت و خروجی آن یک ماتریس تک بعدی یا فلت با سایز 14000×1 خواهد بود.

لایه چهارم تکرار لایه پنجم با سایز ۲۸ خواهد بود. این ۲۸ خروجی همان شاخص های تحلیل احساسات خواهند بود. در انتها مقادیر و تنظیمات فوق با پارامترهای نوع محاسبه خطا با مقدار دودویی کراس انتروپی و بهینه سازی با مقدار adam و معیار خروجی صحت پیش بینی با مقدار accuracy کامپایل می شود. خروجی همه مراحل و کامپایل فوق ۲۸ شاخص تحلیل احساسات خواهد بود. که به صورت خلاصه نمایش داده می شود.

شکل زیر ماتریس های ورودی و خروجی هر لایه را مشخص می کند.

868. doi:10.1109/tpami.2008.137.

[5]B. Xu, T. J. Zhao, D. Q. Zheng, and S. Y. Wang, "Product features mining based on Conditional Random Fields model," 2010 Int. Conf. Mach. Learn. Cybern. ICMLC 2010, vol. 6, no. July, pp. 3353–3357, 2010, doi: 10.1109/ICMLC.2010.5580679.

[6]K. Ravi and V. Ravi, "A survey on opinion mining and sentiment analysis: Tasks, approaches and applications," Knowledge-Based Syst., vol. 89, pp. 14–46, Nov. 2015, doi: 10.1016/j.knosys.2015.06.015.

[7]R. Plutchik, "The Nature of Emotions: Clinical Implications," in Emotions and Psychopathology, Springer US, 1988, pp. 1–20.

[8]A. Khadjeh Nassirtoussi, S. Aghabozorgi, T. Ying Wah, and D. C. L. Ngo, "Text mining for market prediction: A systematic review," Expert Syst. Appl., vol. 41, no. 16, pp. 7653–7670, 2014, doi: 10.1016/j.eswa.2014.06.009.

[9]S. Moghaddam and M. Ester, "Opinion digger: An unsupervised opinion miner from unstructured product reviews," in International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings, 2010, pp. 1825–1828, doi: 10.1145/1871437.1871739.

[10]A. X.-L. Nguyen, X.-V. Trinh, S. Y. Wang, and A. Y. Wu, "Determination of Patient Sentiment and Emotion in Ophthalmology: Infoveillance Tutorial on Web-Based Health Forum Discussions," Journal of medical Internet research, vol. 23, p. e20803, 2021.

[11]P. M. Shakeel and S. Baskar, "Automatic human emotion classification in web document using fuzzy inference system (FIS): human emotion classification," International Journal of Technology and Human Interaction (IJTHI), vol. 16, pp. 94-104, 2020.

نظرات رفع شده اند. در این پژوهش پس از طراحی پایگاه داده و ایجاد یک سایت و با مشارکت دانشجویان برچسب زدن به نظرات درج شده در دیتا ست دیجیکالا برای محصولات مرتبط با تجهیزات الکترونیکی انجام شده است. با پردازش اولیه داده های جمع آوری شده از نظرات کاربران دیجیکالا، یک دیتا ست برچسب دار ایجاد شده است. پس از تحلیل احساسات و تجمیع نظرات با استفاده از روش های مبتنی بر یادگیری ماشین گزارش جامع و کافی نظرات تجمیع شده کاربران برای یک کالا ارائه شده است. بیش از ۷۵ درصد پیش بینی های الگوریتم مطابق واقعیات بوده است. همچنین پس از بررسی الگوریتم ها و مدل های مجرب و موفق در پژوهش های مرتبط، الگوریتم شبکه عصبی عمیق با مقدار ۵۰ برای پارامتر امبدینگ به عنوان بهترین نتیجه موفق و قابل قبول ذخیره سازی و اعتبارسنجی این مدل انجام شده است. در پژوهش های آتی، پیشنهاد می شود که مدل های تحلیل احساسات بومی (به زبان فارسی) در کسب و کارهای مختلف ارائه شود و همچنین می توان روش ها و الگوریتم های موجود را با ترکیب آنها بهبود و توسعه بخشید.

۷- منابع:

[1]V. Loia and S. Senatore, "A fuzzy-oriented sentic analysis to capture the human emotion in Web-based content," Knowledge-Based Syst., vol. 58, pp. 75–85, 2014, doi: 10.1016/j.knosys.2013.09.024.

[2]Z. Wang, V. Joo, C. Tong, and D. Chan, "Issues of social data analytics with a new method for sentiment analysis of social media data," Proc. Int. Conf. Cloud Comput. Technol. Sci. CloudCom, vol. 2015-Febru, no. February, pp. 899–904, 2015, doi: 10.1109/CloudCom.2014.40.

[3]S. Hochreiter and J. Uergen Schmidhuber, "Long Shortterm Memory," Neural Comput., vol. 9, no. 8, p. 17351780, 1997, [Online]. Available: <http://www7.informatik.tu-muenchen.de/~hochreit%0Ahttp://www.idsia.ch/~juergen>.

[4]Graves, A.; Liwicki, M.; Fernandez, S.; Bertolami, R.; Bunke, H.; Schmidhuber, J. "A Novel Connectionist System for Improved Unconstrained Handwriting Recognition". IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 31 (5): 855–

روش ارجاع به مقاله: آ. خسروی، م. رجبی گل مهر، م. اعتمادی.
ارزیابی کالا های دیجیتال با استفاده از تحلیل احساسات در
محتوای مبتنی بر وب. دو فصلنامه محاسبات و سامانه های
توزیع شده. سال پنجم، شماره اول، شماره پیاپی ۹، صفحه ۸ تا
۱۴، سال ۱۴۰۱.

How to cite: Arash Khosravi, Mohsen Rajabi Golmehar, Masomeh Etemadi.
Evaluate Digital Products Using Emotion Analysis in Web-Based Content. Journal of Distributed Computing and Systems (JDACS), Vol 5, Issue 1, Page 8-14, 2022.



آرش خسروی مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی نرم افزار در سال ۱۳۸۲ از دانشگاه صنعتی اصفهان، مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته مهندسی فناوری اطلاعات در سال ۹۲ و مدرک دکتری خود را در رشته

مهندسی فناوری اطلاعات، گرایش سیستمهای اطلاعاتی در سال ۹۶ از دانشگاه صنعتی مالزی اخذ کرده است. ایشان در حال حاضر به عنوان هیات علمی مرکز آموزش عالی محلات مشغول به کار هستند. زمینه های پژوهشی مورد علاقه ایشان عبارتند از: هوش تجاری، سیستم های پیشنهاد دهنده، مدیریت دانش مشتری، داده کاوی، متن کاوی و فناوری اطلاعات در پزشکی.



محسن رجبی گل مهر مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی نرم افزار در سال ۱۳۹۲ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد

کاشان، مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته هوش مصنوعی و رباتیک در سال ۱۳۹۹ از دانشگاه شهاب دانش اخذ کرده اند. ایشان در حال حاضر به عنوان مدیر فنی و برنامه نویس ارشد مشغول فعالیت می باشند. زمینه فعالیت مورد علاقه ایشان عبارتند از: پردازش متن، سیستم های پیشنهاد دهنده، شبکه های عصبی.



معصومه اعتمادی مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار در سال ۱۳۸۷ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، مدرک کارشناسی ارشد خود را در سال

۱۳۹۱ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک و مدرک دکترای را در سال ۱۳۹۹ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم اخذ کرده اند. زمینه پژوهشی مورد علاقه ایشان عبارتند از: رایانش مه، رایانش خودمختار، اینترنت اشیا، خزش وب، آتاماتای یادگیری نشانه رایانامه ایشان عبارتند از: Etemadi.m2000@gmail.com