

پردازش و تجزیه تحلیل داده با استفاده از رویکرد یادگیری عمیق

استاد راهنما:

پایان نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم‌های اطلاعات

شهریور ماه ۱۳

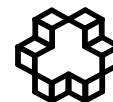
پردازش و تجزیه تحلیل داده با استفاده از رویکرد یادگیری عمیق

استاد راهنما:

پایان نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم‌های اطلاعات

شهریور ماه ۱۳



تاسیس ۱۳۰۷
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

تأییدیه هیأت داوران

شماره:

تاریخ:

هیأت داوران پس از مطالعه پایان نامه و شرکت در جلسه دفاع از پایان نامه تهیه شده تحت عنوان :

.....پردازش و تجزیه تحلیل داده با استفاده از رویکرد یادگیری عمیق.....

توسط آقای / خانم ، صحت و کفایت تحقیق انجام شده را برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشتهمهندسی فناوری اطلاعات..... گرایشمدیریت سیستم های اطلاعات..... در تاریخ مورد تأیید قرار می دهند.

امضاء

دکتر

۱- استاد راهنما

امضاء

.....جناب آقای / سرکار خانم دکتر.....

۲- استاد مشاور

امضاء

.....جناب آقای دکتر.....محمدجعفر تارخ.....

۳- ممتحن داخلی

امضاء

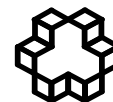
دکتر

۴- ممتحن خارجی

امضاء

دکتر

۵- معاونت آموزشی و
تحصیلات تکمیلی
دانشکده



تاسیس ۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

اظهارنامه دانشجو

شماره:

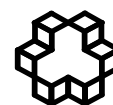
تاریخ:

اینجانب
دانشجوی کارشناسی ارشد رشتهمهندسی فناوری اطلاعات.....
گرایشمدیریت سیستم‌های اطلاعات..... دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین
طوسی گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در پایان‌نامه با عنوان
.....پردازش و تجزیه تحلیل داده با استفاده از رویکرد یادگیری عمیق.....

با راهنمایی استاد محترم ، توسط شخص اینجانب انجام شده و
صحت و اصلت مطالب نگارش شده در این پایان‌نامه مورد تأیید می‌باشد، و در مورد استفاده از کار دیگر محققان
به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. بعلاوه گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان‌نامه تا کنون برای
دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری در هیچ جا ارائه نشده است و در تدوین متن
پایان‌نامه چارچوب (فرمت) مصوب دانشکده مهندسی صنایع را بطور کامل رعایت کرده‌ام. چنانچه در هر زمان
خلاف آنچه گواهی نموده‌ام مشاهده گردد خود را از آثار حقیقی و حقوقی ناشی از دریافت مدرک کارشناسی
ارشد محروم می‌دانم و هیچگونه ادعائی نخواهم داشت.

امضاء دانشجو:

تاریخ:



تاسیس ۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

حق طبع و نشر و مالکیت نتایج

شماره:

تاریخ:

۱- حق چاپ و تکثیر این پایان نامه متعلق به نویسنده آن می باشد. هرگونه کپی برداری بصورت کل پایان نامه یا بخشی از آن تنها با موافقت نویسنده یا کتابخانه دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی مجاز می باشد.

ضمناً متن این صفحه نیز باید در نسخه تکثیر شده وجود داشته باشد.

۲- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی می باشد و بدون اجازه کتبی دانشگاه به شخص ثالث قابل واگذاری نیست.

همچنین استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مراجع مجاز نمی باشد.

* توجه:

این فرم می بایست پس از تکمیل، در نسخ تکثیر شده قرار داده شود.

چکیده

فناوری اطلاعات امروزه باعث تولید کامپیوترهای قدرتمند بسیاری شده است که امکان جمع‌آوری، انتقال، ترکیب و ذخیره حجم زیادی از داده‌ها را با هزینه کم، عملی ساخته است. افزایش حجم پایگاه داده‌ها، سازمان‌ها را به سمت استخراج اطلاعات از داده‌های ذخیره شده رهنمون می‌سازد. اما داده‌های موجود در پایگاه داده به تنهایی نمی‌توانند همانند گنجینه‌ای ارزشمند جهت استخراج اطلاعات نهفته مورد استفاده قرار گیرند. در بسیاری از موارد انسان‌ها نیز قادر به تشخیص و استخراج اطلاعات نهفته در حجم عظیمی از داده‌ها نمی‌باشند، بنابراین نیازمند یاری گرفتن از الگوریتم‌های یادگیری از پایگاه داده هستند. لذا در این پایان‌نامه تعدادی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های یادگیری عمیق نظیر شبکه‌های عصبی پیچشی، خود رمزگذارها، شبکه باور عمیق، شبکه‌های عصبی عمیق و بازگشتی ارائه می‌گردند و با بررسی مزایا و معایب هریک از آنها و مقایسه الگوریتم‌های یادگیری با یکدیگر، راهکارهایی جهت انتخاب بهینه‌ترین روش جهت پردازش داده و استخراج اطلاعات، متناسب با پایگاه داده ارائه شده است. روش پیشنهادی این تحقیق، اولین روش یادگیری عمیق جهت دستیابی به بهترین نتایج در چهار حوزه قطعه‌بندی و تفسیر تصاویر پیچیده، پردازش سیگنال‌های صوتی، تجزیه متون و تحلیل سیگنال‌های دریافتی توسط سیستم رادار ۶ آنتنی است.

کلمات کلیدی: یادگیری عمیق، پردازش داده، شبکه عصبی عمیق، شبکه عصبی پیچشی، خود رمزگذار، پایگاه داده

فهرست مطالب

۱	فصل اول: مقدمه و کلیات تحقیق.....
۲	۱-۱ مقدمه.....
۲	۲-۱ هدف از پایان نامه.....
۳	۳-۱ توضیح موضوع تحقیق.....
۴	۴-۱ توجیه، انگیزه و علت انتخاب موضوع.....
۵	۵-۱ اهمیت موضوع.....
۶	۶-۱ مرور کلی بر ادبیات موضوع.....
۸	۷-۱ جنبه‌های نوآوری و جدید بودن موضوع.....
۹	۸-۱ کاربردهای تحقیق.....
۱۱	۹-۱ کاربران نتایج تحقیق.....
۱۲	۱۰-۱ جمع‌بندی.....
۱۳	فصل دوم: مرور ادبیات.....
۱۴	۱-۲ مقدمه.....
۱۵	۲-۲ انواع روش‌های یادگیری.....
۱۶	۳-۲ مفهوم یادگیری عمیق.....
۱۹	۴-۲ تجدید حیات یادگیری عمیق.....

۱۹	نحوه نمایش یادگیری
۲۰	نحوه نمایش توزیع
۲۱	یادگیری سطوح مختلف نحوه نمایش
۲۱	پیشرفت‌های اخیر
۲۳	۵-۲ توابع بازگشتی هدف
۲۴	۱-۵-۲ تخمین ساختار حداکثر حاشیه توسط شبکه‌های عصبی بازگشتی
۳۰	۲-۵-۲ مدل‌های پردازش زبان
۳۲	۳-۵-۲ بازسازی شبه نظارتی و خطای دسته‌بندی برای تحلیل احساس
۳۴	۶-۲ جمع‌بندی
۳۵	فصل سوم: روش تحقیق
۳۶	۱-۳ مقدمه
۳۶	۲-۳ توابع بازگشتی هدف
۳۶	۱-۲-۳ پیش‌بینی ساختار حداکثر حاشیه توسط شبکه‌های عصبی بازگشتی
۳۹	۲-۲-۳ سهم علمی این تحقیق
۴۶	۳-۲-۳ بازسازی شبه نظارتی و خطای دسته‌بندی برای تجزیه و تحلیل احساس
۵۵	۳-۳ روش پیشنهادی برای تشخیص هویت مشتری
۵۶	۱-۳-۳ انتخاب ویژگی‌های سیگنال صدا
۵۹	۲-۳-۳ استخراج ویژگی‌ها توسط فورمنت‌ها با استفاده از PSD
۶۱	۳-۳-۳ استخراج ویژگی‌ها توسط آنروپی با استفاده از WP

- ۶۳ ۴-۳ تحلیل سیگنال‌های دریافتی سیستم رادار ۶ آنتنی
- ۶۴ ۱-۴-۳ مرحله اول : شناخت سیستم راداری
- ۶۵ ۲-۴-۳ مرحله دوم: شناخت داده‌ها
- ۶۶ ۳-۴-۳ مرحله سوم: آماده‌سازی داده‌ها
- ۶۹ ۵-۳ جمع‌بندی
- ۷۰ فصل چهارم: اجرای تحقیق
- ۷۱ ۱-۴ مقدمه
- ۷۱ ۲-۴ تشخیص هویت مشتری با پردازش صدا توسط یادگیری عمیق
- ۷۱ ۱-۲-۴ تهیه داده‌های آموزش و تست برای دسته بندی
- ۷۲ ۲-۲-۴ انجام عملیات دسته بندی
- ۷۵ ۳-۲-۴ تحلیل و ارزیابی
- ۷۸ ۴-۲-۴ تحلیل نتایج به دست آمده برای پردازش صوت
- ۷۹ ۳-۴ تحلیل سیگنال سیستم رادار ۶ آنتنی
- ۸۰ ۱-۳-۴ خوشه‌بندی پالس‌ها
- ۸۱ ۴-۴ مدل‌سازی دسته‌بندی
- ۸۳ ۵-۴ تحلیل و ارزیابی
- ۸۴ ۱-۵-۴ ارزیابی خوشه بندی
- ۸۹ ۲-۵-۴ ارزیابی دسته‌بندی
- ۹۵ ۶-۴ توابع بازگشتی هدف

۹۵	..... ۱-۶-۴ تخمین ساختار حداکثر حاشیه توسط شبکه‌های عصبی بازگشتی
۹۷	..... ۲-۶-۴ داده‌های استفاده شده برای دسته‌بندی مناظر
۹۹	..... ۳-۶-۴ زیردرخت‌های نزدیک‌ترین همسایه
۱۰۴	..... ۷-۴ توابع ترکیبی بازگشتی
۱۰۴	..... ۱-۷-۴ شبکه‌های عصبی بازگشتی تحلیل شده نحوی
۱۱۳	..... ۲-۷-۴ احساس دودویی جمله کامل
۱۱۸	..... ۸-۴ جمع‌بندی
۱۲۰	..... فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهاد برای تحقیقات آتی
۱۲۱	..... ۱-۵ مقدمه
۱۲۱	..... ۲-۵ خلاصه‌ای از پایان‌نامه
۱۲۲	..... ۳-۵ خلاصه‌ای از فرآیند تحقیق، روش و متدولوژی تحقیق
۱۲۴	..... ۴-۵ داده‌ها و اطلاعات مورد استفاده
۱۲۶	..... ۵-۵ یافته‌ها و نتایج تحقیق
۱۳۱	..... ۶-۵ سهم علمی پایان‌نامه
۱۳۲	..... ۷-۵ پیشنهاد برای ادامه تحقیق و تحقیقات آتی مطابق با نتایج پایان‌نامه
۱۳۳	..... فهرست مراجع

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۳ تقسیم‌بندی ویژگی‌ها از نقطه نظر بیان فیزیکی..... ۵۷
- جدول ۲-۳ فرکانس باندهای مختلف راداری..... ۶۵
- جدول ۳-۳ ویژگی‌های پالس‌های دریافت شده توسط رادار..... ۶۶
- جدول ۴-۳ ماتریس همبستگی متغیرهای پالس‌های دریافتی توسط رادار..... ۶۸
- جدول ۱-۴ پارامترهای شبکه عصبی مصنوعی برای پردازش سیگنال‌های صوتی..... ۷۴
- جدول ۲-۴ توضیح مفاهیم مورد استفاده برای محاسبه نرخ تشخیص..... ۷۶
- جدول ۳-۴ نرخ تشخیص برای ارزیابی نتایج تجربی الگوریتم‌های مختلف یادگیری..... ۷۷
- جدول ۴-۴ نتایج نرخ تشخیص برای روش‌های شناسایی..... ۷۸
- جدول ۵-۴ لایه‌های شبکه عصبی مورد استفاده برای دسته‌بندی..... ۸۲
- جدول ۶-۴ شاخص دان برای ۱۰ اجرای اول الگوریتم K-means برای تعداد خوشه‌های متفاوت..... ۸۵
- جدول ۷-۴ شاخص دان برای ۱۰ اجرای اول الگوریتم FCM برای تعداد خوشه‌های متفاوت..... ۸۶
- جدول ۸-۴ شاخص دان برای ۱۰ اجرای اول الگوریتم K-medoids برای تعداد خوشه‌های متفاوت..... ۸۷
- جدول ۹-۴ میانگین مقادیر ویژگی‌های ۷ خوشه به دست آمده توسط الگوریتم K-medoids..... ۸۸
- جدول ۱۰-۴ دقت قطعه بندی چند دسته ای سطح پیکسل روش‌های مختلف..... ۹۷
- جدول ۱۱-۴ نتایج تست بر روی تفسیر پیکره‌ای MSRP. مقایسه با روش‌های قبلی..... ۱۰۲
- جدول ۱۲-۴ مثالی از جفت کاندیداهای عبارات دسته‌بندی شده به همراه ماتریس مشابهتشان..... ۱۰۳
- جدول ۱۳-۴ مقایسه تجزیه‌گرها با نماینده‌های غنی تر WSJ..... ۱۰۶
- جدول ۱۴-۴ جزئیات مقایسه تجزیه‌گرهای مختلف..... ۱۰۷
- جدول ۱۵-۴ تقسیم‌بندی جملات موجود در بانک درختی..... ۱۱۱
- جدول ۱۶-۴ دقت ریزدانه‌ها (۵ دسته) و تخمین‌های دودویی در سطح جمله (ریشه) برای همه گره‌ها..... ۱۱۳

جدول ۱۷-۴ دقت تشخیص نفی..... ۱۱۵

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲ لایه لایه بودن مراحل یادگیری در بازشناسی چهره انسان ۲۴
- شکل ۱-۳ معماری شبکه عصبی بازگشتی جهت تجزیه تصویر ۳۸
- شکل ۲-۳ مدل پیشنهادی تحقیق برای پردازش سیگنال‌های صوتی ۵۶
- شکل ۳-۳ درخت بسته موجک به عمق دو لایه ۶۲
- شکل ۴-۳ طرح کلی تحقیق برای پردازش داده‌های دریافتی توسط آنتن‌های رادار ۶۳
- شکل ۱-۴ تعریف زوایا برای تخمین جهت ورود پالس ۸۳
- شکل ۲-۴ نمودار شاخص دان به ازای تعداد خوشه‌ها ۸۴
- شکل ۳-۴ هفت خوشه به دست آمده در اسکوپ رادار ۸۹
- شکل ۴-۴ نمودار خطای ارزیابی نسبت به تعداد نرون‌های لایه پنهان ۹۰
- شکل ۵-۴ نمودار خطای دسته بندی نسبت به تعداد تکرارهای دسته بندی ۹۱
- شکل ۶-۴ نمودار خطای مجذور ریشه زاویه نسبت به مخروط نیم زاویه ۹۲
- شکل ۷-۴ نمودار خطای مجذور ریشه زاویه نسبت به زاویه با نویزهای اضافه شده ۹۳
- شکل ۸-۴ نمودار خطای دسته‌بندی نسبت به زاویه ۹۳
- شکل ۹-۴ نتایج قطعه بندی تصویر چند دسته ای و برچسب گذاری پیکسلی ۹۸
- شکل ۱۰-۴ درختان منطقه تصویر نزدیکترین همسایه ۱۰۰
- شکل ۱۱-۴ جمله نمونه جهت نمایش انتقال معنا در ملحقات عبارات حرف اضافه‌ای ۱۰۹
- شکل ۱۲-۴ سه ماتریس ترکیبی دودویی محاسبه ۱۱۰
- شکل ۱۳-۴ منحنی‌های دقت برای دسته‌بندی احساس در هر طول n تایی ۱۱۲
- شکل ۱۴-۴ مثالی از تخمین صحیح حرف اضافه متضاد «X اما Y» ۱۱۴
- شکل ۱۵-۴ جملات نفی مثبت: تغییر در فعال‌سازها ۱۱۶

- شکل ۴-۱۶ جملات نفی منفی: تغییر در فعال سازها..... ۱۱۶
- شکل ۴-۱۷ تخمین RNTN از جملات مثبت و منفی (پایین سمت راست) و نفی آنها..... ۱۱۷
- شکل ۴-۱۸ میانگین لحن اطمینان بخش در جمله بر روی ۱۰ n تایی مثبت به ازای n های مختلف... ۱۱۸
- شکل ۵-۱ شمای کلی فرآیند تحقیق ۱۲۶

فصل اول

مقدمه و کلیات تحقیق

۱-۱ مقدمه

یادگیری و در پی آن کشف دانش، حوزه جدید میان رشته‌ای و در حال رشدی است که حوزه‌های مختلفی مانند پایگاه داده، آمار، علوم کامپیوتر و سایر زمینه‌های مرتبط را با هم تلفیق کرده تا اطلاعات و دانش ارزشمند نهفته در حجم بزرگی از داده‌ها را استخراج نماید. با رشد سریع فناوری اطلاعات و استفاده از آن در دو دهه اخیر تقریباً همه سازمان‌ها حجم عظیمی داده در پایگاه داده خود ذخیره کرده‌اند. این سازمان‌ها به فهم این داده‌ها و یا کشف دانش مفید از آن‌ها نیاز دارند. در بسیاری از موارد انسان‌ها قادر به تشخیص و استخراج اطلاعات نهفته در حجم عظیمی از داده‌ها نمی‌باشند و در این زمینه نیازمند یاری گرفتن از الگوریتم‌های یادگیری هستند. امروزه در بین الگوریتم‌های یادگیری که جهت پردازش داده مورد استفاده قرار می‌گیرند، رویکردهای یادگیری عمیق بیشتر از سایر روش‌ها توجه محققان را به خود معطوف کرده‌اند. از این رو در این تحقیق الگوریتم‌های یادگیری عمیق را مورد بررسی قرار می‌دهیم و آن‌ها را روی چهار پایگاه داده که شامل داده‌های سیگنال صوتی، داده‌های پردازش تصویر، داده‌های پردازش زبان طبیعی و در نهایت داده‌های دریافتی توسط سیستم رادار ۶ آنتنی است، اعمال نموده‌ایم و نتایج به دست آمده با سایر روش‌های یادگیری مقایسه شده‌اند.

۲-۱ هدف از پایان نامه

هدف از پایان‌نامه ارائه دیدی کلی نسبت به الگوریتم‌های یادگیری عمیق نظیر شبکه‌های عصبی عمیق و بازگشتی، خود رمزگذارها، شبکه‌های باور عمیق و سایر الگوریتم‌های یادگیری عمیق است لذا به عنوان

اهداف فرعی در این تحقیق به بررسی مزایا و معایب الگوریتم‌های یادگیری عمیق پرداخته و آن‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شوند. در واقع در این پایان‌نامه تکنیک‌هایی که امکان شبیه‌سازی رفتار یادگیری انسان به عنوان یک رفتار هوشمندانه را به وسیله رایانه فراهم می‌کنند، مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند.

۳-۱ توضیح موضوع تحقیق

استخراج اطلاعات معنایی از داده، مستلزم پردازش آن است. پردازش داده، جمع‌آوری، به کارگیری و جابه‌جایی موجودیت داده برای ساخت اطلاعات معنی دار می‌باشد. در هر آموزش مدرن پردازش داده باید به پردازش الکترونیکی داده نیز پرداخت. به هر حال پردازش الکترونیکی داده باید در مباحث مهم و ارجح تکنولوژی اطلاعات قرار گیرد. یکی از تفاوت‌های اصلی که پردازش داده را به علم تبدیل می‌کند، تفاوت در تعریف داده و اطلاعات است. به طور کلی پردازش داده جزء مرحله اولیه آنالیز و تحلیل اطلاعات می‌باشد. امروزه از الگوریتم‌های یادگیری برای پردازش و تجزیه تحلیل داده استفاده می‌شود. یادگیری در فرهنگ لغت عبارت است از به‌دست آوردن یا فهم دانش از طریق مطالعه، آموزش و تجربه. اما یادگیری با استفاده از پایگاه داده عبارت است از اینکه چگونه می‌توان برنامه‌ای نوشت که از طریق داده‌های موجود در پایگاه داده و روند تغییر آن‌ها در طول زمان، تجربه کسب نموده و به کمک یادگیری عملکرد خود را بهبود بخشد. یادگیری ممکن است باعث تغییر در ساختار برنامه و یا داده‌ها شود. یادگیری عمیق موضوع جدیدی است که به عنوان زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی مطرح می‌شود. این فرآیند زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی برای بهبود رفتارهایی از ماشین مانند تشخیص گفتار، بینایی کامپیوتر و پردازش زبان طبیعی استفاده می‌کند. این موضوع با اینکه قدمت کمی دارد ولی توانسته به یکی از هیجان‌انگیزترین بخش‌های تکنولوژی حاضر تبدیل شود.

مواعی که در سایر روش‌های یادگیری وجود دارند و با پیدایش یادگیری عمیق از بین رفته‌اند عبارتند از:

■ نیاز به داده‌های بسیار

✓ حجم اندک داده‌های برچسب‌دار

■ الگوریتم‌های ناکارآمد و ناقص

✓ عدم وجود راهکارهایی برای یادگیری از داده‌های بدون برچسب

■ عدم وجود روشی برای اجرای همزمان دسته‌بندی و خوشه‌بندی

■ عدم توانایی استفاده از حجم زیاد داده به علت سیستم‌های رایانه‌ای کند

■ بیش برآزش

■ انتخاب دستی ویژگی‌ها

■ عدم وجود راهکارهایی برای یادگیری از داده‌های بدون برچسب

اما رویکردهای یادگیری عمیق علاوه بر برطرف نمودن موانع مذکور با استفاده از تعداد لایه‌های بیشتر و محاسبات جداگانه برای هر لایه و محیا نمودن الگوریتم‌های یادگیری که توانایی کار با داده‌های بدون برچسب را نیز دارند، در بسیاری از موارد بر روش‌های پیشین برتری داشته است.

۴-۱ توجیه، انگیزه و علت انتخاب موضوع

فناوری اطلاعات که سالانه باعث تولید تعداد زیادی کامپیوترهای قدرتمندتر و جدیدتر می‌شود امروزه امکان جمع‌آوری، انتقال، ترکیب و ذخیره حجم زیادی از اطلاعات را با هزینه کم، عملی ساخته است. افزایش مستندات، تصاویر، صداها، جداول و غیره ما را به سمت استخراج اطلاعات از این داده‌ها رهنمون می‌سازد و با یک نگاه دقیق به پایگاه داده‌ها در می‌یابیم که اگرچه داده‌ها زیاد هم باشند، به تنهایی کافی نیستند و نیاز به الگوریتم‌های یادگیری وجود دارد تا بتوان اطلاعات نهفته در این داده‌ها را استخراج نمود. امروزه در بین الگوریتم‌های یادگیری که جهت پردازش داده مورد استفاده قرار می‌گیرند، رویکردهای یادگیری عمیق بیشتر از سایر روش‌ها توجه محققان را به خود معطوف کرده‌اند. از این رو در این تحقیق الگوریتم‌های یادگیری عمیق را مورد بررسی قرار داده‌ایم و آن‌ها را روی پایگاه داده‌های مختلف بررسی نموده‌ایم. به این نتیجه رسیدیم که برای پردازش و تجزیه تحلیل داده به ویژگی‌هایی