

به نام خدا



دانشگاه شاهرود

دانشکده فنی و مهندسی

## پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته صنایع گرایش صنایع

عنوان پایان نامه:

**کشف الگوهای پنهان تصادفات جاده ای با استفاده از تکنیکهای**

**داده کاوی**

استاد راهنما:

**جناب آقای دکتر احمد وند**

نگارش:

**مهدی علیخانی**

تابستان ۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان پایان نامه:

# کشف الگوهای پنهان تصادفات جاده ای با استفاده از تکنیکهای داده کاوی

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر احمد وند

نگارش:

مهدی علیخانی

تأبستان ۹۱

تقدیم به

# پدر و مادر عزیزم

## تشکر و قدردانی

خداوند را سپاس می گویم به خاطر تمامی نعمتهایش و توانی که در من قرار داد تا با توکل بر نام اعظمش این تحقیق را به پایان برسانم .

نیز جای دارد ، از راهنمایی های گران سنگ استاد عزیزم آقای دکتر احمدوند صمیمانه قدردانی کنم و امیدوارم بتوانم روزی گوشه ای از محبت های ایشان را جبران کنم . از خداوند بزرگ توفیق روز افزون ایشان را مسالت دارم .

در ضمن از اعضای هیات علمی سخت کوش و مهربان مهندسی صنایع دانشکده فنی دانشگاه شاهد بخصوص آقای دکتر امیری و آقای دکتر بشیری صمیمانه قدردانی کنم و از اینکه در مدت تحصیل موجبات ناراحتی این عزیزان را باعث شده ام ، عذرخواهی و حلالیت می طلبم .

در پایان از پدر و مادر عزیزم و سایر اعضای خانواده ام کمال تشکر را دارم و از محضر خدای متعال برایشان آرزوی توفیق روز افزون می نمایم. این اثر ناچیز را به پاس سال ها تلاش پدر و مادرم به محضرشان تقدیم می کنم.

## چکیده تحقیق :

الگوریتم های داده کاوی در بسیاری از مسائل دسته بندی استفاده شده است . این تحقیق از انواع این الگوریتم ها برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای (جرحی و خسارتی ) استفاده می کند . الگوریتم های دسته بندی انفرادی مورد استفاده در این مطالعه شبکه عصبی مصنوعی ، سیستم استنباط عصبی - فازی هستند . الگوریتم های دسته بندی اشاره شده در بالا دارای مزایا و معایب مربوط به خودشان هستند و مناسب بودنشان تحت تاثیر مشخصه ها و فیلدهای مساله است . در سالهای اخیر تحقیقات زیادی بروی مدل های ترکیبی ، به منظور دستیابی به نتایج بهتر رخ داده است . در این مطالعه از ایده ی ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با دو رویکرد خوشه بندی افزایی با الگوریتم کاربردی k-means و نقشه های خود سازمان (SOM) برای بهبود صحت دسته بندی ، دسته بندی های انفرادی استفاده شده است . مطالعه ی موردی ما بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران ، نشان می دهد که خوشه بندی بر اساس طبقه بندی (دسته بندی ) نتیجه ی بهتری را می دهد .

از دیگر اهداف مهم تحقیق ، شناسایی مشخصه های تاثیر گذار و کشف قوانین پنهان تصادفات جاده ای ایران است تا از این طریق بتوان راهکارهایی را به منظور کنترل و کاهش خسارتهای مادی و معنوی ناشی از تصادفات ارائه کرد . از اینرو از الگوریتم کارت برای شناسایی متغیر های تاثیر گذار و کشف الگوهای پنهان تصادفات در ایران استفاده گردیده است .

کلمات کلیدی : داده کاوی - خوشه بندی - دسته بندی - شبکه عصبی - کارت - تصادفات جاده ای

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول (کلیات تحقیق)

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ۲  | ۱-۱-مقدمه                     |
| ۳  | ۲-۱-ضرورت تحقیق               |
| ۵  | ۳-۱-تعریف مساله               |
| ۶  | ۴-۱-اهداف تحقیق               |
| ۷  | ۵-۱-روش تحقیق                 |
| ۷  | ۶-۱-جنبه ی جدید و نوآوری طرح  |
| ۸  | ۷-۱-روش گردآوری اطلاعات       |
| ۸  | ۸-۱-روش تجزیه و تحلیل اطلاعات |
| ۹  | ۹-۱-سوالات تحقیق              |
| ۹  | ۱۰-۱-جامعه ی آماری تحقیق      |
| ۱۰ | ۱۱-۱-ساختار کلی تحقیق         |

### فصل دوم (مفاهیم اولیه و ادبیات موضوع)

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| ۱۲ | ۱-۲-مقدمه                         |
| ۱۲ | ۲-۲-داده کاوی                     |
| ۱۳ | ۱-۲-۲-داده کاوی و دلایل پیدایش آن |
| ۱۴ | ۲-۲-۲-تعریف داده کاوی             |

|    |   |
|----|---|
| ۱۵ | ۳-۲-۲-مراحل کشف دانش  |
| ۱۶ | ۴-۲-۲-کاربردهای داده کاوی   |
| ۱۶ | ۱-۴-۲-۲-کاربردهای تجاری   |
| ۱۶ | ۲-۴-۲-۲-کاربردهای علمی  |
| ۱۶ | ۳-۴-۲-۲-کاربردهای امنیتی  |
| ۱۷ | ۳-۲-انواع مدلها و تکنیکهای داده کاوی                                    |
| ۱۸ | ۱-۳-۲-خوشه بندی   |
| ۱۹ | ۱-۱-۳-۲-خوشه بندی افرازی  |
| ۲۱ | ۲-۱-۳-۲-نقشه های خود سازمان (SOM)                                       |
| ۲۳ | ۲-۳-۲-دسته بندی (Classification)  |
| ۲۴ | ۱-۲-۳-۲-مفاهیم شبکه های عصبی مصنوعی و ادبیات موضوع کاربرد آن            |
| ۲۹ | ۲-۲-۳-۲-مفاهیم سیستم های استنباط عصبی - فازی و ادبیات موضوع کاربرد آن   |
| ۳۳ | ۴-۲-مرور ادبیات استفاده از تکنیکهای داده کاوی در حوزه ی تصادفات جاده ای |

## فصل سوم (روش تحقیق)

|    |  |
|----|--|
| ۴۰ | ۱-۳-مقدمه  |
| ۴۱ | ۲-۳-تعریف مساله  |
|    | ۳-۳-رویکرد پیشنهادی خوشه بندی - دسته بندی برای بهبود صحت دسته بندی شدت تصادفات جاده ای |
| ۴۳ | در ایران   |
| ۴۵ | ۴-۳-درخت تصمیم   |
| ۴۶ | ۱-۴-۳-روش کارت   |



## فصل چهارم (تجزیه و تحلیل نتایج)

|    |  |
|----|--|
| ۵۰ | ۴-۱-مقدمه  |
| ۵۱ | ۴-۲-شناخت داده ها  |
| ۵۲ | ۴-۲-۱-جمع آوری داده ها   |
| ۵۲ | ۴-۲-۲-توصیف داده ها  |
| ۵۲ | ۴-۲-۲-۱-تعیین نوع داده ها و فیلدها   |
| ۵۴ | ۴-۲-۳-اعتبارسنجی کیفیت داده ها   |
| ۵۵ | ۴-۲-۴-گام آماده سازی داده ها   |
| ۶۱ | ۴-۲-۵-گام مدلسازی  |
| ۶۳ | ۴-۳-دسته بندی تصادفات جاده ای در ایران با استفاده از سیستم استنباط عصبی - فازی             |
| ۶۵ | ۴-۴-دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی              |
| ۶۵ | ۴-۴-۱-ساختار شبکه عصبی مورد استفاده  |
| ۶۹ | ۴-۴-۲-انواع توابع آموزش مورد استفاده در شبکه عصبی  |
| ۷۱ | ۴-۴-۱-روش های آموزش سریعتر و کاراتر  |
| ۷۶ | ۴-۴-۳-معیار اندازه گیری دقت تصمیم گیری   |
|    | ۴-۵-استفاده از مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با رویکرد خوشه بندی افزایی با استفاده از   |
| ۸۱ | الگوریتم k-means برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران                               |
|    | ۴-۶-استفاده از مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با استفاده از نقشه های خود سازمان ده (SOM) |
| ۸۵ | برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران  |

۹۳ ۷-۴-شناسایی متغیرهای پراهمیت شدت تصادفات جاده ای در ایران

۹۶ ۸-۴- استخراج قوانین مربوط به تصادفات جاده ای در ایران

## فصل پنجم (نتیجه گیری و پیشنهادات آتی)

۱۰۱ ۱-۵- مقدمه

۱۰۲ ۲-۵- یافته های پژوهشی

۱۰۳ ۳-۵- یافته های کاربردی

۱۰۴ ۴-۵- پیشنهادات

۱۰۵ ۱-۴-۵- پیشنهادات برای مدیران اجرایی کشور و مسئولان راهنمایی و رانندگی

۱۰۶ ۲-۴-۵- پیشنهادات برای محقق برای تحقیقات آینده

۱۰۷ مراجع فارسی

۱۰۸ مراجع انگلیسی

## فهرست شکلها

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۱۵   | شکل ۱-۲- فرایند کشف دانش  |
| ۱۸   | شکل ۲-۲- کارکرد و وظایف داده کاوی                                     |
| ۲۰   | شکل ۳-۲- نمایی از یک خوشه بندی افزای                                  |
| ۲۲   | شکل ۴-۲- ساختار یک شبکه خود سازمانده دو بعدی با دو ورودی              |
| ۲۵   | شکل ۵-۲- ساختار شبکه پرسپترون   |
| ۲۸   | شکل ۶-۲- استفاده از شیب تابع خطا جهت تصحیح اوزان                      |
| ۳۰   | شکل ۷-۲- ساختار سیستم استنتاج عصبی - فازی                             |
| ۴۴   | شکل ۱-۳- ایده ی خوشه بندی برای دسته بندی تصادفات جاده ای ایران        |
| ۴۶   | شکل ۲-۳- نمونه ای از درخت تصمیم گیری                                  |
| ۶۲   | شکل ۱-۴- توزیع شدت تصادفات جاده ای در ایران                           |
| ۶۸   | شکل ۲-۴- تابع فعالیت خطی (همانی)                                      |
| ۶۸   | شکل ۳-۴- تابع محرک لگاریتم سیگموئید                                   |
| ۹۹   | شکل ۴-۴- نمای درخت تصمیم ایجاد شده کارت برای تصادفات جاده ای در ایران |

## فهرست جداول

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۳۶   | جدول ۱-۲ مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه ی داده کاوی در حوزه ی ایمنی جاده  |
| ۵۹   | جدول ۱-۴ عنوان و توضیحات مربوط به فیلدهای مورد استفاده ی تصادفات جاده ای ایران   |
| ۶۴   | جدول ۲-۴ مقایسه ی کارایی مدل (ANFIS) با ساختارهای فازی متفاوت برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران  |
| ۷۷   | جدول ۳-۴ مقایسه نتایج حاصل از به کارگیری الگوریتمهای یادگیری مختلف و تعداد نرونهای گوناگون در شبکه عصبی مصنوعی برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران                 |
| ۸۰   | جدول ۴-۴ جمع بندی نتایج حاصل از مدل های ANFIS و ANN در دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران  |
| ۸۲   | جدول ۵-۴ مقایسه ی نتایج حاصل از بکارگیری مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با رویکرد خوشه بندی افزایی با استفاده از مدل ANFIS بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران             |
| ۸۴   | جدول ۶-۴ مقایسه ی نتایج حاصل از بکارگیری مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با رویکرد خوشه بندی افزایی با استفاده از مدل ANN بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران               |
| ۸۷   | جدول ۷-۴ مقایسه ی نتایج حاصل از بکارگیری مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با رویکرد نقشه های خود سازمان ده (SOM) با استفاده از مدل ANFIS بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران |
| ۹۱   | جدول ۸-۴ مقایسه ی نتایج حاصل از بکارگیری مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی با رویکرد نقشه های خود سازمان ده (SOM) با استفاده از مدل ANN بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران   |
| ۹۲   | جدول ۹-۴ جمع بندی نتایج مدل ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی برای دسته بندی شدت تصادفات جاده ای در ایران   |
| ۹۲   | جدول ۱۰-۴ مقایسه ی نتایج صحت دسته بندی شدت تصادفات جاده ای ایران در حالت تکی و ترکیبی  |



## فصل اول

### کلیّات تحقیق

## ۱-۱ - مقدمه :

امروزه یکی از مهمترین مسائلی که سلامت جوامع را مورد تهدید قرار می دهد ، حجم بالای تصادفات رانندگی به خصوص در کشورهای در حال توسعه است . مسئله زمانی ناراحت کننده تر است که اکثر مجروحان افراد جوانی بوده اند که پیش از این در سلامت کامل به سر می برده اند (Evans ، ۲۰۰۴) با توجه به آمار ، سالیانه ۱٫۲ میلیون نفر کشته و ۵۰ میلیون نفر مجروح از تصادفات جاده ای در جهان هستند (WHO ، ۲۰۱۲).

در ایران نیز سالیانه حجم بالایی از تصادفات رانندگی رخ می دهد که موجب کشته و مجروح شدن تعداد زیادی از هموطنانمان می گردد . این در حالیست که بیش از ۹۰ درصد از مسافران ایرانی از وسایل حمل و نقل جاده ای برای سفرهایشان استفاده می کنند . (R.M.T.O ، ۲۰۰۸) در ایران حوادث رانندگی دومین علت مرگ و میر را بعد از بیماری های قلب و عروق به خود اختصاص می دهد و بیشترین علت مراجعه به مراکز اورژانس و اتاق های عمل ، حوادث رانندگی در اثر کمبود ایمنی معابر است .

با توجه به آمارهای بین المللی ، در سال ۲۰۰۷ در ایران در اثر تصادفات جاده ای در حدود ۲۷۰۰۰ نفر کشته و ۲۷۶۰۰۰ نفر مجروح شده اند که بصورت متوسط حدود ۱۰۰ نفر در تصادفات جاده ای در ایران جان خود را از

دست می دهند . ۱درصد از جمعیت جهان در ایران زندگی می کنند در حالیکه ایران یکی از ۴۰ کشور دارای مرگ و میر از تصادفات جاده ای در جهان است . ( F.M.O.I, 2009 ) به این منظور تلاش برای بهبود امنیت سفرها و کاهش خطرهای تصادفات جاده ای در خلال توسعه و بهبود برنامه های ایمنی تصادفات ، از وظایف ضروری است .

اگر چه در چند سال اخیر توجه زیادی از سوی راهنمایی و رانندگی و مسئولان عالی رتبه نظام و وزارتخانه ها و سازمان های مرتبط ، به این موضوع شده است ولی کماکان نیاز به رویکردها و تحقیقات علمی و پژوهشی بیشتر با در نظر گرفتن متدهای جدید علمی برای مواجهه با این پدیده که سالیانه هزینه های مادی و معنوی بسیاری به کشور و مردم وارد می کند ، احساس می شود .

هدف از این تحقیق بدست آوردن مدلی است که بر اساس آن بتوان عوامل تاثیر گذار بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران را شناسایی کرد و الگوها و قوانین پنهان موجود در تصادفات جاده ای در ایران را استخراج نمود .

## ۱-۲- ضرورت تحقیق

با توجه به گزارش سازمان بهداشت جهانی ؛ سالیانه در اثر تصادفات رانندگی بیش از یک میلیون و ۲۰۰ هزار نفر کشته و حدود ۵۰ میلیون نفر مجروح می شوند و ۸۰ درصد این کشته ها مربوط به کشورهای در حال توسعه است . در کشور ایران نیز سالیانه بیش از ۲۰۰ هزار فقره تصادف فوتی و جرحی در مجموع ۱۱۷ هزار کیلومتر و ۱۰۱۷ پیکره شهری اتفاق می افتد (هاشمیان، صابری، بهادری، ۱۳۸۹). با توجه به آمارهای بین المللی ، در سال ۲۰۰۷ در ایران در اثر تصادفات جاده ای در حدود ۲۷۰۰۰ نفر کشته و ۲۷۶۰۰۰ نفر مجروح شده اند که بصورت متوسط حدود ۱۰۰ نفر در تصادفات جاده ای در ایران جان خود را از دست می دهند و خسارتی معادل هفت هزار میلیارد تومان را بر جای می گذارد . تعداد تصادف در ایران ۲۰ برابر میانگین جهانی است و سهم ایران از تصادفات معابر شهری و غیر شهری جهان ۲,۵ درصد است در حالی که سهم ایران از کل جمعیت جهان یک درصد است . به عبارت دیگر این تصادفات در ایران ، پنج برابر کشورهای صنعتی و پنج برابر کشورهای همتراز ایران است .



از طرفی طبق آمارهای اعلام شده توسط وزارت کشور و پلیس راهنمایی و رانندگی ، خسارت های مالی تصادفات معابر به سالانه هفت تا هشت هزار میلیارد تومان رسیده که این رقم معادل چهار درصد تولید ناخالص داخلی است در صورتی که میانگین جهانی هزینه های سوانح جاده ای بین ۱ تا ۲ درصد تولید ناخالص ملی کشورها است. (ریاست جمهوری - مرکز آمار ایران)

این میزان خسارات مالی تصادفات جاده ای که معادل هفت تا هشت هزار میلیارد تومان در سال اعلام شده تنها شامل ارقام ملموس و خسارت های فیزیکی مثل پرداخت خسارت خودرو ، هزینه های بیمارستانی ، پرداخت دیه فوت و نقص عضو است و اگر خسارت های معنوی و ارزش حال فرصت های از دست رفته ی مربوط به افراد فوت شده و مجروحان حادثه را نیز به آن اضافه کنیم ، رقم خسارت های تصادفات به نزدیک هشت تا ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی کشور می رسد .

به عبارت دیگر، علاوه بر خسارات روزانه معادل ۲۰ میلیارد تومان برای تصادفات ، باید هزینه روزانه بی سرپرست شدن و از دست دادن نان آور خانواده و نبود نیروی انسانی و ارزش های مادی و معنوی افراد را نیز اضافه کنیم. از نظر این دسته از کارشناسان در محاسبه خسارات تصادفات معابر، باید ارزش سال های از دست رفته افراد فوت شده و ارزش افزوده سال های عمر افرادی که در تصادفات دچار نقص عضو می شوند و توانایی خود را از دست داده و دیگر نمی توانند چون گذشته کار و فعالیت اقتصادی داشته باشند ، مورد توجه قرار گیرد .(افندی زاده ۱۳۷۹.)

بنابراین تنها نباید به رقم دیه فوت یا دیه نقص عضو اکتفا کنیم . از دست رفتن ۲۷ هزار نفر در تصادف های سالانه معابر و ۲۰۰ هزار مجروح و زخمی به جای مانده از آن ، حلقه فعالیت های اقتصادی و نظام هزینه و درآمد خانوارها و امید خانوارها به انباشت سرمایه انسانی را با گسست اساسی مواجه کرده است.

با مرگ هر نان آور خانوار یا عضو مؤثر خانواده، خسارت جبران ناپذیری از نظر اقتصادی به خانواده ها وارد می شود که با پرداخت دیه ۵۰ تا ۱۰۰ میلیون تومان قابل جبران نیست و برای اقتصاد کشور نیز خسارت جبران ناپذیری محسوب می شود. از طرفی این هزینه ها حتی با پوشش های بیمه ای ۱۰۰ درصد نیز قابل جبران نیستند بنابراین، تصادفات معابر علاوه بر سالانه هفت تا هشت هزار میلیارد تومان خسارت ، حلقه ارزش افزوده اقتصادی و انباشت سرمایه انسانی در سال های آینده را با خسارت های جبران ناپذیری همراه می کند که آثار زیان بار اقتصادی و معنوی آن حداقل تا ۳۰ سال تداوم خواهد داشت.

بر این اساس ضروری است تا به بررسی و شناخت مسائل و مشکلات اجتماعی و عوامل بوجود آورنده آنها پرداخته شود تا بتوان راهکارهایی برای پیشگیری و کنترل ارائه نمود، زیرا بروز تخلفات منجر به تصادف از جمله مسائل مهم و اساسی کشور ما می باشد.

### ۱-۳- تعریف مساله:

بی توجهی به مقررات راهنمایی و رانندگی و قانون گریزی همواره یکی از علل بروز مشکلات، معضلات و حوادث ترافیکی در همه جوامع می باشد که بسته به بافت فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و جغرافیایی جوامع، میزان و نوع آن متفاوت خواهد بود. آمار حوادث ترافیکی در ایران موید میزان بالا و غیرمتعارف تخلفات رانندگی در ایران است که هر ساله زیانهای غیرقابل جبران اجتماعی را باعث می گردد (اسماعیلی، میکائیلی، ۱۳۸۹).

تخلفات رانندگی را می توان امروزه زیر مجموعه ای از انحرافات اجتماعی محسوب کرد و آن را در قلمرو دانش آسیب شناسی روانی- اجتماعی جست و جو کرد. در عرصه تخلفات راهنمایی و رانندگی سه عامل انسان، وسیله نقلیه و راه نقش مهمی را ایفا می کنند (اسماعیلی، میکائیلی، ۱۳۸۹). اما علل انسانی به عنوان اصلی ترین عامل علاوه بر اینکه بالاترین سهم را در تخلفات داراست، می تواند عاملی موثر در جهت تعدیل و رفع سایر نواقص و کمبودها باشد. لذا پیشگیری از تخلفات که سهم بالایی از آن به واسطه ی بی توجهی و بی مبالاتی عامل انسانی صورت می گیرد، به عنوان شاخصی اساسی در پیشگیری و تعدیل حوادث ترافیکی مطرح است. بنابراین بررسی و تحلیل رفتار رانندگی به لحاظ روان شناسی، اهمیت فراوان دارد (عریضی، حقایق، ۱۳۸۸).

با توجه به مطالب بالا این تحقیق سه عامل انسان، وسیله نقلیه و راه را به عنوان عوامل مهم در بروز تخلفات رانندگی مورد بررسی قرار داده است تا علل ریشه ای این رفتارها مشخص گردد و در نهایت بتوان اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه ای را در این زمینه ارائه نمود. برای این منظور از تکنیک های داده کاوی<sup>۱</sup> استفاده شده است.

داده کاوی یکی از پیشرفت های اخیر در حوزه کامپیوتر برای اکتشاف عمقی داده هاست و اطلاعات پنهانی که برای برنامه ریزی استراتژیک می تواند حیاتی باشد را آشکار می سازد. داده کاوی مجموعه ای از فنون است که به شخص امکان می دهد تا ورای داده پردازی معمولی حرکت کند و به استخراج اطلاعاتی که در انبوه داده ها مخفی و یا

<sup>1</sup> Data mining

پنهان است کمک نماید (هان و همکاران ، ۲۰۰۶) . در نظر بگیریید حجم بالای داده های تصادفات در ایران را ، داده کاوی رویکرد مناسبی برای این مطالعه است.

داده کاوی به علت اینکه قابلیت ایجاد نگاهی سیستماتیک و بالا به پایین را دارد و همچنین به علت پیچیدگی و حجم عظیم داده های مربوط به تصادفات و زیاد بودن متغیرهای موثر در این مسئله، استفاده از آن در این حوزه مورد توجه قرار گرفته و از روشهای کارآمد در این حوزه محسوب میشود . (احمدوند ، آخوندزاده ، ۱۳۸۸) هدف اصلی در این تحقیق ، پیدا کردن عوامل تاثیر گذار بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران است . در این میان با استفاده از مدل درخت تصمیم سعی شده است الگوها و قوانین پنهان تصادفات جاده ای در ایران استخراج بشود . در این میان دسته بندی تصادفات جاده ای در ایران براساس شدت<sup>۱</sup> تصادف (جرحی و خسارتی) به منظور دستیابی به مدلی توانا با صحتی قبول قبول ، از دیگر اهداف تحقیق است .

برای این منظور از مدل‌های دسته بندی مانند شبکه عصبی مصنوعی و سیستم استنباط عصبی - فازی کمک گرفته شده است و رویکرد ترکیبی طبقه بندی بروی هر خوشه به منظور بهبود صحت دسته بندی دسته بندی های انفرادی مورد مطالعه قرار گرفته است .

## ۱-۴- اهداف تحقیق

- یکی از اهداف اصلی این تحقیق که کاملاً ماهیت کاربردی دارد ، استفاده از داده کاوی در حوزه تصادفات جاده ای در ایران به منظور استخراج الگوها و شناسایی عوامل موثر بروی شدت تصادفات جاده ای در ایران و ارائه راهکارهایی به منظور بهبود رفتار ترافیکی مردم و کم کردن تلفات جانی و صدمات مادی و معنوی این تصادفات است .
- یکی دیگر از اهداف تحقیق که رویکرد پژوهشی تحقیق را نیز تقویت می کند ، مقایسه صحت مدل‌های مختلف دسته بندی تصادفات جاده ای ( جرحی و خسارتی ) و بهبود صحت این مدلها با استفاده از رویکرد ترکیبی خوشه بندی - دسته بندی<sup>۲</sup> است .

---

<sup>۱</sup> Severity

<sup>۲</sup> Clustering-Classification

## ۱-۵- روش و نوع تحقیق

روش انجام تحقیق اخیر از جنبه های گوناگون به شرح زیر می باشد:

- با توجه به مبنای نتیجه ، این تحقیق جزو تحقیقات کاربردی<sup>۱</sup> است.
  - این تحقیق با توجه به نوع هدف ، تحقیقی توصیفی<sup>۲</sup> است.
  - این تحقیق به لحاظ نوع داده ها ، از نوع تحقیقات کمی<sup>۳</sup> است .
  - این تحقیق به لحاظ مبنای روش نیز جزو تحقیقات اکتشافی<sup>۴</sup> می باشد .
- همچنین در این تحقیق گامهای زیر جهت تحقق اهداف تحقیق پیموده شده است .
- در فصول اول و دوم تحقیق، با استفاده از منابع کتابخانه ای، مفاهیم اولیه داده کاوی ، ابزار ها و روش های مختلف داده کاوی ، ادبیات نظری و پیشینه مطالعات قبلی مورد بررسی قرار گرفته است .
- در فصل سوم تحقیق روش تحقیق به تفصیل توضیح داده شده است .
- در فصل چهارم تحقیق ، نتایج بر مبنای روش تحقیق آورده شده است و تحلیل های لازم بروی نتایج استخراج شده ، بیان گردیده است .
- در فصل پنجم تحقیق ، با توجه به الگوهای استخراج شده ، راهکارهایی در خصوص بهبود وضعیت تصادفات جاده ای ارائه شده است .

## ۱-۶- جنبه جدید بودن و نوآوری طرح

جنبه های نوآوری تحقیق را می توان به شرح زیر دانست:

- بحث داده کاوی از مباحثی است که در یکی دو دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته و تکنیک های مختلفی برای آن در سطوح مختلف ارائه شده است . استخراج قوانین پنهان در حوزه تصادفات جاده ای با استفاده از

---

<sup>1</sup> Applied Researchs

<sup>2</sup> Descriptive Researchs

<sup>3</sup> Qualitative Researchs

<sup>4</sup> Survey Researchs