

السلامة  
الحمد لله  
الذي هدانا لهذا  
الذي كنا لنهتدي لولا  
أن هدانا الله



دانشکده: مدیریت، اقتصاد و حسابداری  
استان تهران واحد غرب

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد  
رشته: مدیریت فناوری اطلاعات گرایش مدیریت منابع اطلاعاتی  
گروه: مدیریت فناوری اطلاعات

عنوان پایان نامه:

## ارائه چارچوبی بر اساس الگوی داده کاوی برای شناسایی رابطه بین خصوصیات دستگیرشدگان با نوع موادمخدر

(موردکاوی: پلیس مبارزه با موادمخدر)

متین بختیاری رضانی

استاد راهنما: دکتر امیر هوشنگ تاج فر

استاد مشاور: دکتر محمد مهدی پرهیزگار

شهریور ۱۳۹۳

حاصل تلاشم را تقدیم می‌کنم به:

پدرم بزرگوارم؛

مادرم عزیزم؛

همسر مهربانم؛

و همه کسانی که دوستشان دارم.

با سپاس از

ایزد یکتا

که در پیشگاه فرو شکوهش و در سایه‌سار عنایتش، توفیق انجام این کار پژوهشی به

دست آمد.

جناب آقای دکتر تاج‌فر، استاد راهنمای بزرگوار؛

و

جناب آقای دکتر محمدمهدی پرهیزگار، استاد مشاور محترم:

که با رهنمودها و کمک‌های شایان‌شان در انجام این پژوهش، اراده‌ام را راسخ‌تر، حرکت

را پویاتر و مسیرم را روشن‌تر نمودند.

## چکیده

در این پژوهش، با بکارگیری داده‌های بانک اطلاعاتی موادمخدر پلیس، چارچوبی از داده‌کاوی ارائه کرده‌ایم که بتواند الگوهای نهان و جالب را در پرونده دستگیرشدگان موادمخدر مکشوفه شناسایی نماید. در این تحقیق سعی شده است داده‌های عملیاتی پلیس به منظور کشف دانش در روابط نهفته میان خصوصیات فردی دستگیرشدگان با نوع ماده‌مخدر مکشوفه به طور کامل تحلیل شود، تا با بکارگیری بهینه افسران پلیس و ایجاد آرایش نظامی مناسب، فرصت‌های ارتكابی جرم در حوزه کشفیات موادمخدر کاهش یابد. در چارچوب ارائه شده، از الگوریتم‌های درخت‌تصمیم، شبکه‌های بیزین و بردار پشتیبان تصمیم برای استخراج الگوها از پایگاه داده موادمخدر پلیس استفاده کرده‌ایم. گردآوری داده‌ها نیز به دو روش "مشاهده" و "مصاحبه" انجام شده است، به طوری که برای دستیابی به اطلاعات پرونده دستگیرشدگان از پایگاه داده موجود از روش مشاهده و برای شناسایی متغیرهای تاثیرگذار و شناخت اصطلاحات کلامی و مفهومی مربوط به هر یک از متغیرها و یا حوزه‌ها از مصاحبه آزاد با خبرگان پلیس استفاده شده است. در این تحقیق، در ابتدا مجموعه داده‌ها را با استفاده از نرم‌افزار ۱۰g Oracle Database آماده‌سازی کردیم؛ سپس برای استخراج قواعد پنهان میان داده‌ها از نرم‌افزار ۱۲ Clementine استفاده کردیم. سپس با مقایسه مدل‌های استفاده شده در تحقیق، قوانینی را که از درصد صحت و دقت بالاتری برخوردار بودند، با تایید و نظر خبرگان پلیس استخراج نمودیم. همچنین در این پژوهش، با شرح گزارش‌های چندوجهی از سیستم پلیس موادمخدر، جهت افزایش پتانسیل کشف جرم و کاهش فرصت ارتكاب جرایم به ارائه پیشنهاداتی پرداخته‌ایم.

کلید واژه: انواع مواد مخدر، خصوصیات دستگیرشدگان، تکنیک‌های داده‌کاوی، سازمان پلیس

## فهرست مطالب

۱	فصل اول: کلیات تحقیق
۱-۱	تعریف مساله و بیان سؤال‌های تحقیق
۲-۱	سابقه و ضرورت انجام تحقیق
۳-۱	فرضیات تحقیق
۴-۱	اهداف تحقیق
۵-۱	کاربردهای متصور از تحقیق
۶-۱	مراجع استفاده کننده از نتیجه تحقیق
۷-۱	روش انجام تحقیق
۸-۱	روش و ابزار گردآوری اطلاعات
۹-۱	روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۱۰-۱	قلمرو تحقیق (زمانی، مکانی، موضوعی)
۱۱-۱	جامعه آماری و روش نمونه گیری
۱۴	<b>فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق</b>
۱-۲	مقدمه
۲-۲	پیشینه تحقیق
۳-۲	داده کاوی
۱-۳-۲	تاریخچه داده کاوی
۲-۳-۲	فرآیند کشف دانش
۳-۳-۲	تعریف داده کاوی
۴-۳-۲	کاربردهای داده کاوی
۵-۳-۲	فرآیند کلی داده کاوی
۶-۳-۲	اهداف و ریشه های داده کاوی
۷-۳-۲	عناصر و مراحل داده کاوی
۱-۷-۳-۲	گام درک موقعیت کسب و کار
۲-۷-۳-۲	گام درک داده‌ها
۳-۷-۳-۲	گام پیش پردازش داده‌ها
۴-۷-۳-۲	گام مدل سازی
۵-۷-۳-۲	گام ارزیابی مدل و استنتاج مدل
۶-۷-۳-۲	گام به کارگیری
۴-۲	معرفی و طبقه بندی مواد اعتیادآور
۱-۴-۲	طبقه بندی مواد از جهت تاثیر آنها بر انسان
۱-۱-۴-۲	مواد محرک فعالیت سیستم عصبی مرکزی (محرک‌ها)
۲-۱-۴-۲	مواد توهم‌زا

۴۴	۲-۴-۱-۳. مواد مخدر
۴۵	۲-۴-۱-۴. مواد اشتقاقی
۴۶	۲-۴-۲. طبقه‌بندی مواد بر اساس منشا آن
۴۷	۲-۴-۱. لیست مواد شیمیایی مورد استفاده در تولید هروئین، متامفتامین و اکستاسی
۴۸	۲-۴-۲. پیش سازهای مهم و کاربرد های قانونی و غیر قانونی آنها
۴۹	۲-۴-۳. طبقه‌بندی مواد اعتیادآور از دیدگاه سازمان بهداشت جهانی
۵۰	۲-۴-۴. طبقه‌بندی مواد اعتیادآور از دیدگاه پلیس مبارزه با مواد مخدر
۵۱	<b>فصل سوم: فرآیند و تکنیک‌های داده‌کاوی</b>
۵۲	۳-۱. مقدمه
۵۲	۳-۲. فرآیند تحقیق
۵۲	۳-۲-۱. مدل فرآیندی داده‌کاوی بر اساس استاندارد CRISP
۵۴	۳-۳. تکنیک‌های داده‌کاوی
۵۴	۳-۳-۱. مصور سازی داده‌ها
۵۵	۳-۳-۲. دسته‌بندی
۵۶	۳-۳-۱. درخت تصمیم
۵۸	۳-۳-۲. الگوریتم C5.0
۶۰	۳-۳-۳. شبکه‌های بیزین
۶۳	۳-۳-۴. الگوریتم ماشین بردار تصمیم
۶۱	<b>فصل چهارم: روش‌شناسی و یافته‌های تحقیق</b>
۶۹	۴-۱. مقدمه
۶۹	۴-۲. روش تحقیق
۶۹	۴-۲-۱. طبقه‌بندی تحقیق بر مبنای هدف
۷۰	۴-۲-۲. طبقه‌بندی تحقیق بر مبنای روش
۷۰	۴-۲-۳. طبقه‌بندی تحقیق بر مبنای نوع داده‌ها
۷۰	۴-۳. چارچوب نظری تحقیق
۷۲	۴-۳-۱. شناخت متغیرها و فیلدهای پایگاه داده
۷۲	۴-۳-۲. جمع‌آوری داده‌ها
۷۲	۴-۳-۳. آماده‌سازی داده‌ها
۷۳	۴-۳-۳-۱. پاکسازی داده‌ها
۷۵	۴-۳-۳-۲. تبدیل و یکپارچه‌سازی داده‌ها
۷۶	۴-۳-۳-۳. کاهش داده‌ها
۷۶	۴-۳-۴. انتخاب داده و مشخصه‌ها
۷۷	۴-۳-۵. پایگاه داده کشفیات مواد مخدر
۷۹	۴-۴. چارچوب عملی تحقیق

۷۹	۱-۴-۴	مرحله تعریف مساله و آماده‌سازی داده‌ها
۷۹	۱-۱-۴-۴	تعریف مساله کسب و کار
۷۹	۲-۱-۴-۴	جمع‌آوری داده‌های مرتبط
۸۰	۳-۱-۴-۴	ادغام، پاکسازی و کاهش داده‌ها
۸۰	۴-۱-۴-۴	دسته‌بندی داده‌ها
۸۱	۲-۴-۴	تحلیل داده‌ها و ساخت مدل
۸۱	۱-۲-۴-۴	بخش داده‌های ورودی
۸۱	۲-۲-۴-۴	بخش مدل
۸۲	۳-۴-۴	مرحله بکارگیری مدل و اعتبار سنجی آن
۸۲	۵-۴-۴	پیاده‌سازی چارچوب عملی تحقیق
۸۲	۱-۵-۴	محیط پیاده‌سازی
۸۳	۲-۵-۴	شناخت و آماده‌سازی داده
۹۵	۳-۵-۴	تحلیل داده‌ها و ساخت مدل
۹۵	۱-۳-۵-۴	ارتباط فیلدها و تحلیل داده‌ها
۱۰۳	۲-۳-۵-۴	ساخت مدل
۱۱۴	۴-۵-۴	بکارگیری و ارزیابی مدل
۱۱۴	۱-۴-۵-۴	ارزیابی کمی نتایج حاصل از الگوریتمها
۱۱۵	۲-۴-۵-۴	ارزیابی کیفی نتایج حاصل از الگوریتمها
۱۱۶	۵-۵-۴	تحلیل نتایج تحقیق
۱۱۶	۱-۵-۵-۴	نتایج مربوط به نوع نحوه کشف
۱۱۷	۲-۵-۵-۴	نتایج مربوط به نوع محل کشف
۱۱۷	۳-۵-۵-۴	نتایج مربوط به نوع ماده مخدر مکشوفه
۱۱۹		<b>فصل پنجم: نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات</b>
۱۲۰	۱-۵	مقدمه
۱۲۰	۲-۵	خلاصه کارهای انجام شده
۱۲۱	۳-۵	پاسخ به سوالات تحقیق و بررسی فرضیه تحقیق
۱۲۳	۴-۵	دستاوردهای تحقیق
۱۲۶	۵-۵	پیشنهادات
۱۲۶	۱-۵-۵	پیشنهادات برای تحقیقات آتی
۱۲۷	۲-۵-۵	پیشنهادات ناشی از یافته‌های مستقیم تحقیق
۱۲۸	۳-۵-۵	پیشنهادات ناشی از مطالعات حوزه ادبیات تحقیق
۱۲۹	۴-۵-۵	پیشنهادات برای پلیس مبارزه با مواد مخدر
۱۳۰	۶-۵	ملاحظات تحقیق
۱۳۰	۷-۵	محدودیت‌های تحقیق



- فهرست منابع و مآخذ ----- ۱۳۲
- پیوست شماره ۱: واژه نامه انگلیسی به فارسی ----- ۱۳۴
- پیوست شماره ۲: خروجی مدل بدست آمده و نتایج آن ----- ۱۳۶

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲. متغیرهای جرم سرقت از منازل ----- ۲۴
- جدول ۲-۲. تفاوت های روش آنالیز آماری و داده کاوی (HAND,1998) ----- ۳۶
- جدول ۳-۲. طبقه بندی مواد از جهت تاثیر آنها بر انسان (غنجدی، ۱۳۹۱) ----- ۴۱
- جدول ۴-۲. طبقه بندی مواد مخدر بر اساس منشا آن (غنجدی، ۱۳۹۱) ----- ۴۷
- جدول ۵-۲. لیست موادشیمیایی دخیل در تولید هروئین (کتابدار، ۱۳۸۸) ----- ۴۷
- جدول ۶-۲. لیست موادشیمیایی دخیل در تولید متامفتامین (کتابدار، ۱۳۸۸) ----- ۴۷
- جدول ۷-۲. لیست موادشیمیایی دخیل در تولید اکستاسی (کتابدار، ۱۳۸۸) ----- ۴۸
- جدول ۸-۲. لیست پیش سازهای مهم قانونی و غیر قانونی (کتابدار، ۱۳۸۸) ----- ۴۸
- جدول ۱-۴. یک شکل نمودن داده ها ----- ۷۵
- جدول ۲-۴. مشخصات فرد دستگیر شده ----- ۷۸
- جدول ۳-۴. مشخصات کشفیات مواد ----- ۷۸
- جدول ۴-۴. فایل تخت نهایی استفاده شده در مدل ----- ۸۳
- جدول ۵-۴. تحلیل جنسیت ----- ۸۴
- جدول ۶-۴. تحلیل ملیت افراد ----- ۸۵
- جدول ۷-۴. تحلیل وضعیت تاهل افراد ----- ۸۶
- جدول ۸-۴. تحلیل وضعیت تحصیلی افراد ----- ۸۶
- جدول ۹-۴. تحلیل مذهب افراد ----- ۸۷
- جدول ۱۰-۴. تحلیل وضعیت شغلی افراد ----- ۸۸
- جدول ۱۱-۴. تحلیل وضعیت قضایی افراد ----- ۸۹
- جدول ۱۲-۴. تحلیل انواع مواد اعتیاد آور ----- ۹۰
- جدول ۱۳-۴. تحلیل گروه بندی مواد مخدر ----- ۹۲
- جدول ۱۴-۴. تحلیل نوع نحوه کشف ----- ۹۳
- جدول ۱۵-۴. تحلیل مکان کشف ----- ۹۳
- جدول ۱۶-۴. تحلیل نوع محل کشف ----- ۹۴
- جدول ۱۷-۴. تحلیل مسیر کشف ----- ۹۵
- جدول ۱۸-۴. ارزیابی کمی نتایج حاصل از الگوریتمها ----- ۱۱۵

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲. معماری کلی سیستم مدیریت اطلاعات جنایی ----- ۱۷
- شکل ۲-۲. روابط بین روش‌های به‌کار رفته در جرایم و تحلیل هوشمند در سطح محلی، ملی و بین‌المللی ----- ۲۰
- شکل ۳-۲. فرآیند کشف دانش ----- ۲۹
- شکل ۴-۲. داده‌کاوی مدل جعبه سیاه (TSELON,2004). ----- ۳۱
- شکل ۵-۲. فرآیند کلی کشف دانش ----- ۳۳
- شکل ۱-۳. مراحل مدل فرآیندی داده‌کاوی بر اساس استاندارد CRISP-DM ----- ۵۳
- شکل ۲-۳. درخت تصمیم‌گیری متقاضیان وام ----- ۵۶
- شکل ۳-۳. خطوط دسته‌بندی نمونه ----- ۶۴
- شکل ۱-۴. چارچوب نظری تحقیق ----- ۷۱
- شکل ۲-۴. تعریف مساله و آماده‌سازی داده ----- ۸۰
- شکل ۳-۴. بخش داده‌های ورودی ----- ۸۱
- شکل ۴-۴. بخش مدل ----- ۸۲
- شکل ۵-۴. مرحله بکارگیری مدل و اعتبار سنجی آن ----- ۸۲
- شکل ۶-۴. تحلیل جنسیت ----- ۸۴
- شکل ۷-۴. تحلیل ملیت افراد ----- ۸۵
- شکل ۸-۴. تحلیل وضعیت تاهل افراد ----- ۸۵
- شکل ۹-۴. تحلیل وضعیت تحصیلی افراد ----- ۸۶
- شکل ۱۰-۴. تحلیل مذهب افراد ----- ۸۷
- شکل ۱۱-۴. تحلیل وضعیت شغلی افراد ----- ۸۸
- شکل ۱۲-۴. تحلیل وضعیت قضایی افراد ----- ۸۹
- شکل ۱۳-۴. تحلیل وضعیت ماه کشف ----- ۹۰
- شکل ۱۴-۴. تحلیل انواع مواد اعتیادآور ----- ۹۰
- شکل ۱۵-۴. تحلیل نوع ماده مخدر ----- ۹۱
- شکل ۱۶-۴. تحلیل گروه بندی مواد مخدر ----- ۹۲
- شکل ۱۷-۴. تحلیل نوع نحوه کشف ----- ۹۲
- شکل ۱۸-۴. تحلیل مکان کشف ----- ۹۳
- شکل ۱۹-۴. تحلیل نوع محل کشف ----- ۹۴
- شکل ۲۰-۴. تحلیل مسیر کشف ----- ۹۵

- شکل ۴-۲۱. ارتباط جنسیت و نوع ماده مخدر----- ۹۶
- شکل ۴-۲۲. ارتباط بین وضعیت تاهل و نوع ماده مخدر----- ۹۶
- شکل ۴-۲۳. ارتباط بین نوع ماده مخدر و وضعیت تحصیلی----- ۹۷
- شکل ۴-۲۴. ارتباط بین نوع ماده مخدر و شغل----- ۹۸
- شکل ۴-۲۵. ارتباط بین مکان کشف و وضعیت تحصیلی----- ۹۸
- شکل ۴-۲۶. ارتباط بین مکان کشف و وضعیت قضایی----- ۹۹
- شکل ۴-۲۷. ارتباط بین نوع محل کشف و نوع نحوه کشف----- ۱۰۰
- شکل ۴-۲۸. ارتباط بین نوع محل کشف و مکان کشف----- ۱۰۱
- شکل ۴-۲۹. ارتباط بین گروه ماده مخدر و نوع ماده مخدر----- ۱۰۲
- شکل ۴-۳۰. ارتباط بین نوع محل کشف، نوع نحوه کشف و مکان کشف----- ۱۰۲
- شکل ۴-۳۱. دقت مدل با هدف نوع نحوه کشف----- ۱۰۳
- شکل ۴-۳۲. فیله‌های با اهمیت در نوع نحوه کشف----- ۱۰۴
- شکل ۴-۳۳. قوانین استخراج شده در نوع نحوه کشف----- ۱۰۴
- شکل ۴-۳۴. دقت مدل با هدف نوع محل کشف----- ۱۰۷
- شکل ۴-۳۵. فیله‌های با اهمیت در نوع محل کشف----- ۱۰۷
- شکل ۴-۳۶. قوانین استخراج شده در نوع محل کشف----- ۱۰۷
- شکل ۴-۳۷. دقت مدل با هدف نوع ماده مخدر----- ۱۱۰
- شکل ۴-۳۸. فیله‌های با اهمیت در نوع ماده مخدر----- ۱۱۰
- شکل ۴-۳۹. قوانین استخراج شده در نوع ماده مخدر----- ۱۱۱
- شکل ۴-۴۰. دقت مدل SVM در نوع ماده مخدر----- ۱۱۱
- شکل ۴-۴۱. فیله‌های با اهمیت مدل SVM در نوع ماده مخدر----- ۱۱۲
- شکل ۴-۴۲. دقت مدل SVM در نوع محل کشف----- ۱۱۲
- شکل ۴-۴۳. فیله‌های با اهمیت مدل SVM در نوع محل کشف----- ۱۱۲
- شکل ۴-۴۴. دقت مدل شبکه بیزین در نوع ماده مخدر----- ۱۱۳
- شکل ۴-۴۵. فیله‌های با اهمیت شبکه بیزین در نوع ماده مخدر----- ۱۱۳
- شکل ۴-۴۶. برخی احتمالات استخراج شده در شبکه بیزین----- ۱۱۴

# فصل اول

## کلیات تحقیق

## ۱-۱. تعریف مساله و بیان سؤال‌های تحقیق

ماده مخدر در دنیای مدرن و متمدن که داعیه سعادت بشر را به‌عنوان شعار خود مطرح می‌کند، یکی از بزرگترین معضلات بشر امروزی بشمار می‌رود و برای دولت‌ها از بعد اجتماعی (به خطر افتادن سلامت روحی و روانی جامعه، افزایش جرم و جنایت، سرقت، توزیع، مصرف، قاچاق، از بین رفتن کانون خانواده) و از بعد اقتصادی (هزینه‌های میلیاردی برای کنترل و درمان دستگیرشدگان موادمخدر و مبارزه با این پدیده شوم، از بین رفتن سرمایه‌های انسانی، عقب‌ماندگی جامعه، گسترش فقر و پولشویی) و از بعد فرهنگی (تغییر رفتار و گفتار و مواردی از این قبیل) باعث تهدید امنیت ملی کشور شده و از طرفی سود سرشار از قاچاق موادمخدر، پیدایش شبکه‌های مافیایی را در پی داشته است که با پیشرفت علم و پدید آمدن تکنولوژی پیشرفته و محصولات جدید آن، شاهد به بازار آمدن انواع مخدرها هستیم.

گرچه در گذشته بیشترین نوع ماده مخدر به تریاک اختصاص داشته است، اما امروزه موادمخدر دیگری مانند هروئین، مرفین، حشیش، کراک، شیشه، ماری‌جوانا، کوکائین، اکستاسی و غیره وارد بازار مصرف شده است. در حقیقت موادمخدر پدیده‌ای است که قدرتهای سلطه‌گر به منظور محو ارزشهای اخلاقی و اجتماعی و تسلط بر جوامع از آن بهره می‌جویند و نتیجه آن افراد معتادی هستند که خواسته‌ای جز دستیابی به این مواد افیونی ندارند و برای تامین آن به انجام هر عمل زشت و ناپسندی چون خرده‌فروشی، حمل، قاچاق،... دست می‌زنند.

بنابراین، در دنیای شدت رقابتی امروز، فناوری اطلاعات به‌عنوان یکی از فاکتورهای تولیدی مهم پدیدار شده است. در نتیجه تلاش برای استخراج اطلاعات از داده‌ها توجه بسیاری از افراد دخیل در صنعت اطلاعات و حوزه‌های وابسته را به خود جلب نموده است.

داده‌کاوی یکی از پیشرفت‌های اخیر در راستای فناوری‌های مدیریت داده‌هاست. داده‌کاوی مجموعه‌ای از فنون است که به شخص امکان می‌دهد تا ورای داده‌پردازی معمولی حرکت کند و به استخراج اطلاعاتی که در انبوه داده‌ها مخفی یا پنهان است، کمک کند.

داده‌کاوی در خصوص کشف رابطه میان خصوصیات دستگیرشدگان با نوع ماده مخدر در پرونده کشفیات موادمخدر، شناخت کاملی از ابعاد آن ارائه می‌کند. لذا امروزه، این روش برای کنترل و نظارت بر انواع کشفیات موادمخدر توسط دستگیرشدگان، بسیار مفید خواهد بود.

تحقیق حاضر، سعی در تحلیل رفتار و خصوصیات فردی دستگیرشدگان، شناسایی و کشف روابط پنهان میان گروه‌های دستگیرشده با نوع ماده‌مخدر مکشوفه با استفاده از ابزارهای موجود در حوزه داده‌کاوی دارد، تا از طریق مشاوره و مددکاری اجتماعی، آموزش افراد دستگیرشده و با بکارگیری بهینه افسران پلیس و ایجاد آرایش نظامی مناسب، فرصت‌های ارتكابی جرم را در حوزه موادمخدر کاهش و از وقوع جرم پیشگیری نماید.

یکی از ابعاد وجودی شهرها و جوامع انسانی وجود امنیت بوده، بخصوص که در شرایط وقوع بحرانهای اجتماعی و طبیعی توجه به این امر از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. بنابراین لازم است مراکز نظامی و انتظامی که وظیفه نظم و امنیت را در این مواقع برعهده دارند، بتوانند در ابتدا مکان و زمان کشف موادمخدر را پیش‌بینی کرده و سپس در اسرع وقت، جهت جلوگیری از وقوع آن و در نتیجه ارتقاء امنیت اجتماعی، عملیات مناسبی را برنامه ریزی کنند.

در این راستا داده‌کاوی در حوزه فناوری اطلاعات، به‌عنوان ابزاری در شناسایی و کشف روابط پنهان میان خصوصیات دستگیرشدگان با انواع کشفیات موادمخدر، می‌تواند در سامانه‌های امنیتی و اطلاعاتی پلیس در راستای تحقق اهداف فوق‌الذکر بکار رود.

سازمان بهداشت جهانی مساله موادمخدر اعم از نگهداری، حمل، فروش، قاچاق، تولید و توزیع را در کنار سه مساله جهانی دیگر یعنی تولید و انباشت سلاحهای کشتار جمعی، آلودگی محیط زیست، فقر و شکاف طبقاتی از جمله مسائل اساسی شمرده است که حیات بشری را در ابعاد اجتماعی، فرهنگی، سیاسی در عرصه جهانی مورد تهدید و چالش جدید قرار می‌دهد. کشور ایران بدلیل شرایط خاص و همجواری با مراکز عمده تولید کننده موادمخدر و قرار گرفتن در بهترین و کوتاهترین مسیر ترانزیت، در چند دهه اخیر گذرگاه انتقال و قاچاق موادمخدر بوده است.

وجود زمینه‌های رشد و گسترش موادمخدر در ایران و قاچاق آن که هم‌اکنون به یک تجارت زیرزمینی تبدیل شده است، پیچیدگی اوضاع فعلی را دوچندان ساخته است و می‌رود تا به یک بحران اساسی در جامعه تبدیل شود. در عرصه ملی، کشور ایران به جهت ساختار جمعیتی، موقعیت ژئوپولیتیکی و فقدان استراتژی و طرح جامع ملی مبارزه با عرضه، توزیع، انتقال و قاچاق، به‌عنوان یکی از آسیب‌پذیرترین کشورهای جهان در مقابل مساله موادمخدر است.

امروزه فناوری اطلاعات، با توجه به فاکتورهای اصلی و متغیرهای اساسی در فرآیند تصمیم‌گیری می‌تواند نقش موثری در سازمانهای قضایی و پلیسی ایفا نماید. در این فناوری‌های معرفی شده، داده‌کاوی به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در تحلیل انواع کشفیات موادمخدر، نقش موثر در کشف و شناسایی الگو و دانش از پایگاه داده کشفیات موادمخدر در راستای فرآیند تصمیم‌گیری، به منظور کاهش فرصت ارتکاب جرایم مربوط به موادمخدر و کنترل آنها دارد. بنابراین، سوالاتی که در این تحقیق می‌توان مطرح کرد، عبارتند از:

۱. آیا روابط پنهان موجود در بانک اطلاعاتی پلیس، در رابطه با خصوصیات دستگیرشدگان موادمخدر قابل شناسایی است؟

۲. آیا استفاده از سیستم‌های مبتنی بر داده‌کاوی، در کشف روابط پنهان انواع موادمخدر موثر است؟

۳. آیا دسته‌بندی کشفیات مواد بر اساس مکان کشف، زمان کشف، نوع نحوه کشف، نوع محل کشف و نوع ماده‌مخدر امکان‌پذیر است؟

۴. آیا خصوصیات و ویژگی‌های رفتاری متفاوتی بین دستگیرشدگان با نوع ماده‌مخدر مکشوفه وجود دارد؟

#### ۱-۲. سابقه و ضرورت انجام تحقیق

حجم انبوه داده‌ها و اطلاعات مرتبط با پرونده کشفیات موادمخدر در سازمان پلیس از یک‌سو و پیچیدگی ارتباطات میان این داده‌ها از سوی دیگر، موجب می‌گردد تا روش‌های سنتی تحلیل اطلاعات دستگیرشدگان موادمخدر که غالباً توسط کارآگاهان متخصص و با تجربه و بازرسان بکار گرفته می‌شوند، اولاً نیازمند صرف زمان و هزینه انسانی بسیار زیادی باشند و ثانیاً به دلیل میزان دخالت بالای عامل انسانی در تصمیم‌گیری‌ها قادر به لحاظ کردن تمام فاکتورهای تأثیرگذار در کشفیات موادمخدر و ارتباطات بین آنها نباشند. چنین شرایطی ضرورت بکارگیری یک روش نظام‌مند مبتنی بر فناوری اطلاعات را بیش از پیش نمایان می‌سازد. ماهیت پیچیده داده‌های مرتبط با دستگیرشدگان موادمخدر و روابط نامحسوس میان این داده‌ها موجب مقبولیت روز افزون استفاده از دانش داده‌کاوی در میان متخصصان و تحلیل‌گران جرم شده است. در واقع دانش حاصل از اعمال روشهای داده‌کاوی در کشفیات موادمخدر و پرونده دستگیرشدگان بستر مناسبی را برای پشتیبانی اطلاعاتی فرماندهان و مدیران به منظور انجام فعالیت‌های آتی پلیس فراهم می‌آورد (بیابانی، ۱۳۸۶).



همچنان که کولین مک کیو به عنوان مدیر پروژه واحد تحلیل جرم در سازمان پلیس ویرجینیا عنوان می نماید، داده کاوی زمانی که در تحلیل جرم تاکتیکی به کار برده می شود، یک ابزار اکتشاف دانش است که می تواند مجموعه داده های جامع را با سرعت بررسی کند و یک آرایه بیکران از متغیرها تهیه کند، که این موضوع به مراتب برتر است از آنچه که یک تحلیل گر به تنهایی یا حتی یک گروه تحلیلی یا گروه رزمی مشترک با دقت و درستی بررسی می کند (Oatley & et al, 2002).

در برخی کشورها از روش ها و تکنیک های داده کاوی به منظور پیش بینی و پیشگیری از وقوع جرم استفاده کرده اند که در ادامه به اختصار بیان می گردد. مون و همکاران (۲۰۱۰) از رگرسیون برای پیش بینی جرایم رایانه ای استفاده کردند. براساس نتایج به دست آمده، میزان ساعات استفاده از رایانه و عضویت در گروه ها و شبکه های اینترنتی میزان جرایم رایانه ای را افزایش داده و به عنوان متغیرهای اصلی پیش بینی کننده میزان جرایم معرفی شدند. چونگ و همکاران (۲۰۰۶) نیز با معرفی داده کاوی به عنوان یکی از کاراترین ابزارها در جرایم رایانه ای، مروری بر کاربرد تکنیک های داده کاوی در این حوزه نمودند. در این تحقیق یک مطالعه موردی در تایوان مورد بررسی قرار گرفته و در مورد جرایم رایانه ای و مشکلات مربوطه بحث شده است. در نهایت هم پیشنهاداتی برای مقابله با جرایم رایانه ای ارائه شده است.

لی و همکاران (۲۰۱۰) یک مدل پشتیبان تصمیم بر اساس تکنیک فازی SOM برای تشخیص و تحلیل الگوها و روندهای موجود در وقوع جرایم ارائه نمودند. این مدل در داده های مربوط به پلیس بین الملل تایوان پیاده سازی شده است. نتایج به دست آمده برای پلیس در تدوین راهبردهای جلوگیری و پیشگیری از جرم و جنایت مفید واقع شده است.

آزمایشگاه پلیس ایالت ویرجینای غربی از یک ابزار نرم افزاری به نام (سیستم مدیریت اطلاعات جنایی)<sup>۱</sup> استفاده کرده است که این ابزار با به کارگیری اصول آمار و الگوریتم های داده کاوی می تواند داده های جرم را تحلیل نماید و نتایج منطقی را به دست آورد.

پلیس نورثامتونشر<sup>۲</sup> از داده های قانونی (اثر انگشت ها یا DNA) و جرم برای این طرح آزمایشی استفاده کرد. یافته ها نشان داد که مأموران تحقیق می توانند مطابق توانایی شان نسبت به جمع آوری DNA و اثر انگشت ها از صحنه جرم اقدام کنند. هم چنین توانایی آنها را در پیش بینی اینکه کدام یک از صحنه های جرم

---

<sup>1</sup> FIMS

<sup>2</sup> Northampton shire

بهترین فرصت جمع‌آوری نمونه‌های قانونی را ارائه خواهد کرد، افزایش داد در حالی که بدون آن و با توانایی فردی آنها ممکن نبود (Annabathula, 2007).

یک گروه تحقیقاتی متمرکز در دانشگاه ساندرلند (مرکز سیستم‌های قابل تطبیق) مأمور شد تا یک نرم‌افزار تحت عنوان "نرم‌افزار هوشمند برای تصمیم‌گیران"<sup>۱</sup> آن سازمان پیاده‌سازی کند، در نتیجه در آن پروژه‌ها ابزارهایی جهت استفاده مستقیم از فرایندهای داده‌کاوی توسعه دادند. نیروهای پلیس به بررسی پدیده‌های تکرار قربانی علاقه‌مند بودند. مفهوم دوباره قربانی شدن در ابتدا توسط اسپارکس<sup>۲</sup> بیان شد و به این معناست که مکان‌هایی که در آن یک مرتبه جرم اتفاق افتاده باشد به‌طور نامتناسب احتمال دارد که دوباره آن جرم اتفاق بیفتد. برای مثال احتمال دوباره دزدیده شدن بعد از ۲۸ روز از اولین دزدی بود که می‌بایست تا سطح طبیعی، (پس از ۶ ماه) کاهش یابد. پس از آماده‌سازی نرم‌افزارهای Inglis, Wilbert و Ewart کم شدن فاصله زمانی بین دزدی‌های پی‌درپی و دوباره قربانی شدن در یک ملک را ثابت کردند (Oatley et al, 2006).

پس از حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر سازمان‌های سیا، اف بی آی و دیگر آژانس‌های فدرال تصمیم گرفتند اطلاعات داخلی و خارجی مربوط به حوزه امنیت را جمع‌آوری کنند تا بتوانند از حملات تروریستی جلوگیری کنند. این تلاش‌ها موجب ایجاد انگیزه در مقام‌های محلی گردید تا به‌صورت دقیق‌تر جرایم قضایی حوزه خود را کنترل کنند. چالش اصلی تمام مجریان قانون و سازمانهای گردآوری اطلاعات که با آن مواجه شدند، دقت و مؤثر بودن میزان فزاینده تحلیل داده جرم است. به‌عنوان مثال، حل نمودن توطئه‌های پیچیده اغلب مشکل هستند؛ زیرا اطلاعات مظنونان می‌تواند از نظر جغرافیایی و گستردگی در دوره‌های زمانی طولانی متفاوت باشد. همچنین تشخیص جرایم مجازی می‌تواند سخت باشد (Annabathula, 2007).

پروژه اور<sup>۳</sup> در سال ۲۰۰۰، پلیس میدلند غربی را درگیر کرد هدف اصلی از این سیستم کمک به اداره و کنترل میزان جرم دزدی از منازل مسکونی (BD)<sup>۴</sup> با بکارگیری سیستم‌های پشتیبان تصمیم

---

<sup>1</sup> Smart software for decision makers

<sup>2</sup> Sparks

<sup>3</sup> Over

<sup>4</sup> Burglary from a dwelling house

بود (Annabathula, 2007). پروژه کاپلینک<sup>۱</sup> توسط محققان دانشگاه آریزونا در همکاری با سازمان پلیس توسکان و فوئنی بعد از سال ۱۹۹۷ اجرا گردید. هدف از اجرای این پروژه ارائه یک چارچوب کلی برای شناسایی و کشف انواع جرایم به کمک تکنیک‌های داده‌کاوی جرم بود. هر دسته یک مجموعه از تکنیک‌ها را برای استفاده در تحلیل برخی از جرایم نشان می‌دهد.

آنان اعتقاد دارند که چارچوب آنها قابلیت اجرا عمومی را در تحلیل جرم و آنالیز هوشمند دارد، زیرا تمام انواع جرایم اصلی مانند تکنیک‌های سنتی و تکنیک‌های جدید داده‌کاوی هوشمند را در بر می‌گیرد (Chung et al, 2007).

معمولاً پایگاه داده دادگستری جنایی، تنها داده‌های ساخت‌یافته که در فیله‌های از پیش تعریف شده گنجانیده شده‌اند، را ثبت می‌کند. اولین وظیفه داده‌کاوی استخراج موجودیت‌های مشخص از گزارش‌های تشریحی پلیس است که تحلیل آنها به وسیله به کارگیری تکنیک‌های اتوماتیک مشکل است. سازمان پلیس فنیکس<sup>۲</sup> آمریکا که یک پردازش سه مرحله‌ای AI نسخه اصلاح شده از سیستم استخراج کننده موجودیت در شناسایی نام‌های اشخاص، مکان‌ها و سازمانها در یک سند به کار می‌برد، در اختیار گرفتند. مضمونان اغلب اسامی، تاریخ تولد یا آدرسها را به صورت اشتباه به افسران پلیس می‌دهند. بنابراین ورودی‌های گوناگونی در پایگاه داده‌ها دارند که این موضوع تشخیص اطلاعات درست یک مضمون، گزارش حوادث گذشته‌ای که آن شخص در آن درگیر شده و یا گیر افتاده، را برای افسران مشکل می‌کند. افسران اجرای قانون سازمان پلیس توسکان توانستند رکوردهای هویت موجود را که مربوط به یک مضمون در پایگاه داده است را با تکنیک اکتشاف خصوصیات فریبنده<sup>۳</sup> بازیابی کنند (Annabathula, 2007).

تبهکاران اغلب شبکه‌هایی را توسعه می‌دهند که از گروهها و یا تیم‌هایی تشکیل می‌شوند که فعالیت غیر قانونی گوناگون را انجام می‌دهند. سازمان پلیس توسان آمریکا سعی نمود با گسترش استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی در شناسایی زیرگروهها و عضوهای کلیدی در این قبیل شبکه‌ها و سپس مطالعه الگوهای تعاملات، استراتژی مؤثری را برای مختل کردن شبکه‌ها توسعه دهد (Seifert, 2004).

---

<sup>1</sup> <http://ai.bpa.arizona.edu/coplink>

<sup>2</sup> phonix

<sup>3</sup> Detective – identity detection

تحقیق "تحلیل و کشف جرم با بهره‌گیری از روشهای داده‌کاوی" یکی از پژوهش‌هایی است که در سازمان پلیس ایران صورت گرفته است. در این تحقیق روشی مبتنی بر روشهای داده‌کاوی جهت استخراج دانش از گزارشات متنی پلیس ارائه شده است. روش پیشنهادی با انجام نوعی متن‌کاوی، قادر به شناسایی و استخراج کلمات کلیدی و روابط معنایی میان آنها از گزارشات متنی کارشناسان پلیس می‌باشد. در این تحقیق، جهت تحلیل ارتباطات از شبکه‌های عصبی و تکنیک‌های خوشه‌بندی<sup>1</sup> جرایم استفاده شده است (کیوانپور، و غیره، ۱۳۸۷).

در تحقیق دیگری در پلیس ایران که با عنوان "کاربرد داده‌کاوی در سازمانهای پلیسی و قضایی به منظور شناسایی الگوهای جرم سرقت منزل" صورت گرفته است، سعی شده است ماهیت پیچیده داده‌های مرتبط با جرم سرقت و بزهکاری و روابط نامحسوس میان آن داده‌ها را بر اساس قوانین تلازمی مدل کند، تا آرایش نظامی پلیس را در منطقه جرم بهبود بخشد (کاظمی، پروانه، ۱۳۸۸).

همچنین، در پژوهش "ارائه مدل جرم‌شناسی بر اساس پارامترهای مکان و زمان با روش داده‌کاوی" در پلیس ایران، سعی شده است با استفاده از انواع متغیرهای دخیل در جرم‌شناسی، مکان‌های جرم‌خیز شناسایی گردد. این پژوهش به ارائه مدلی برای پیشگویی دقیق مکان جغرافیایی جرایم پرداخته است (سیدهاشمی، ۱۳۸۹).

تحقیق دیگری با عنوان "کاربرد داده‌کاوی در تحلیل و بررسی قتل‌های عمد" در پلیس ایران سعی شده است جرایم قتل عمد را مورد بررسی و تحلیل قرار دهد. داده‌هایی از قتل‌های اتفاق افتاده در سالهای اخیر، در بانک اطلاعاتی ایجاد شده و ویژگی‌های قاتل و مقتول به همراه سایر ویژگی‌های مرتبط مانند انگیزه و محل وقوع قتل جمع‌آوری شده است. در نهایت با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی، اطلاعات دسته‌بندی شده و به کمک قواعد تلازمی روابط میان ویژگی‌های یک قتل شناسایی شده است. هدف این پژوهش، پرداختن به نوع خاصی از جنایات است (سقای، و غیره، ۱۳۸۹).

تحقیق دیگری با عنوان "کاربرد داده‌کاوی در برنامه‌ریزی کاهش تصادفات جاده‌ای" در پلیس ایران صورت پذیرفته است. هدف از تحقیق، ارائه راهکارها و الگوهای کاربردی به منظور کاهش تصادفات رانندگی در جهت کمک به تصمیم‌گیری مدیران می‌باشد (نوری مطلق، و غیره، ۱۳۹۰).

---

<sup>1</sup> Clustering