


# مقاله پژوهشی - فصلنامه علمی ربیافت


سال هجدهم، شماره ۶۹، زمستان ۱۴۰۳  
صفحه ۳۳۵ تا ۳۶۸

## سیاستگذاری جمهوری اسلامی ایران در پیشگیری از جرایم مربوط به مواد مخدر با تاکید بر دانش داده کاوی


دانشجوی دکترای حقوق جزا و جرم‌شناسی، گروه حقوق، واحد اصفهان (خوراسگان)،  
دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

محمد قاسمی 

استادیار گروه حقوق جزا و جرم‌شناسی، دانشکده حکمرانی، واحد اصفهان  
(خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

علی یوسف زاده  \*

استادیار گروه حقوق، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

محمد رضا شادمان فر 

### چکیده

پژوهش حاضر در صدد مطالعه «پیش بینی و پیش‌گیری از جرایم مواد مخدر بر مبنای دانش داده کاوی» است از این منظر پس از بسط فضای مفهومی موضوع از راهبرد پژوهش کمی از نوع تحلیل ثانویه استفاده شده است بدین ترتیب که با در اختیار داشتن چک لیست یا ابزار پرسش‌نامه‌ی معکوس از روی ۱۸۸۵ پرونده از پرونده‌های قضایی مجرمان موجود در اجرای احکام شهرستان شهریار گردآوری گردیده و مورد تحلیل توصیفی و استنباطی قرار گرفته است در مقاله این سوال مطرح است که دانش داده کاوی از چه منظر می‌تواند در پیشگیری از جرایم مربوط به مواد مخدر موثر واقع گردد؟ در پاسخ این فرضیه مطرح است که «به نظر می‌رسد داده کاوی از طریق پیش بینی و پیش‌گیری از وقوع جرایم مواد مخدر با تمرکز نیروها و امکانات و در نتیجه پیشگیری از آن موثر واقع گردد» جهت اعتبار سنجی، ابزار پژوهش از اعتبار محتوای صوری کیفی استفاده شده و همچنین جهت یابی، سنجی، از ضریب یابایی بهره گرفته و مقدار آن ۸ دهم برآورد شده است یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که میان انواع الگوریتم‌های به کار گرفته شده الگوریتم جنگل تصادفی بیشترین و دقیق‌ترین الگوریتم در کلاس بندی داده‌ها بوده است علاوه بر آن جرائم مواد مخدر بیشتر تحت تاثیر متغییر جنسیت قرار داشته است که اختلاف معنی داری را بین زنان و مردان نشان می‌دهد. نتیجه‌گیری مقاله نشان می‌دهد که طراحی سیستم‌های تصمیم یار برای پیش بینی و پیشگیری جرایم مربوط به مواد مخدر می‌تواند به خوبی، به یلیس در تصمیم‌گیری کمک شایانی نمایند.

کلیدواژه: جرایم مواد مخدر، پیشگیری، پیش‌بینی، دانش داده کاوی.

\* نویسنده مسئول: ali.yosef1146@yahoo.com

تاریخ تایید: ۱۴۰۳/۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۵



The Islamic Revolution Approach Quarterly

Vol. 18, No.69, Winter 2025, P 335-368

rahyaftjournal.ir


## Policy-Making of the Islamic Republic of Iran in Preventing Drug-Related Crimes with an Emphasis on Data Mining

**Mohammad Ghasemi** 

PhD Student in Criminal Law and Criminology, Department of Law, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**Ali Youssefzadeh** \*

Assistant Professor, Department of Criminal Law and Criminology, School of Governance, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**Mohammad Reza Shadmanfar** 

Assistant Professor, Department of Law, Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran

### Abstract

The issue of drug-related crimes is a critical challenge for societies worldwide, requiring comprehensive prevention strategies beyond punitive measures. In the Islamic Republic of Iran, traditional criminal justice approaches have proven insufficient in curbing drug-related offenses, necessitating the adoption of advanced predictive and preventive methodologies. This study explores the application of data mining techniques in forecasting and preventing drug-related crimes. By analyzing 1,885 judicial cases from Shahriar's criminal records, this research assesses the effectiveness of machine learning algorithms in

---

\* Corresponding Author: ali.yosef1146@yahoo.com

**How to Cite:** Ghasemi, M., Youssefzadeh, A., Shadmanfar, M.R. (2025). Policy-Making of the Islamic Republic of Iran in Preventing Drug-Related Crimes with an Emphasis on Data Mining, *The Islamic Revolution Approach Quarterly*, 18(69), 335-368.

Received: 06/11/2024

Accepted: 21/12/2024

identifying criminal patterns and enabling law enforcement agencies to make data-driven decisions.

**Keywords:** Drug crimes, prevention, prediction, data mining knowledge

### **Methodology and Data Collection**

This study adopts a quantitative research approach, utilizing secondary data analysis. A reverse questionnaire technique was employed to extract structured data from judicial case files. To validate the research instrument, qualitative content validity was applied, while reliability testing indicated a coefficient of 0.80, confirming the consistency of the dataset. A comparative analysis of seven machine learning models, including random forest, naïve Bayes, logistic regression, J48 decision trees, artificial neural networks, fuzzy-neural networks, and multi-stage optimization, was conducted to determine the most effective classification model.

### **Findings and Discussion**

Among the various algorithms tested, the random forest model exhibited the highest classification accuracy, significantly outperforming other predictive models in categorizing drug-related offenses. The study identified gender as the most influential demographic factor in drug-related crimes, with a statistically significant difference observed between male and female offenders. Furthermore, age and education levels played a crucial role in determining the likelihood of criminal involvement, with individuals aged 18-24 and those with a bachelor's degree representing the most prevalent offender demographic.

The analysis of crime duration patterns for different substances revealed varying trends in drug use and criminal behavior. For instance, offenses related to cannabis were more frequently recorded, while crimes involving crack cocaine were among the least prevalent. Additionally, the study found that 51.78% of offenders had no prior record of amphetamine-related crimes, whereas 24.56% had committed cannabis-related offenses within a single day before their arrest. These insights demonstrate the potential of data mining in uncovering hidden patterns and guiding law enforcement in allocating resources effectively.

### **Theoretical Framework: Proactive Criminal Policy**

The study aligns with the theory of proactive criminal policy, which emphasizes preemptive crime prevention rather than reactive punitive measures. The inadequacy of deterrent policies and the ineffectiveness of extreme punitive measures (such as the death penalty) in reducing drug-related crimes highlight the necessity of preemptive interventions. Data

mining techniques facilitate such proactive strategies by enabling authorities to identify high-risk individuals and regions, thereby optimizing the deployment of preventive measures and social interventions.

#### Implications for Law Enforcement and Policy-Making

The integration of data mining in criminal justice systems presents multiple advantages, including:

-Enhanced Predictive Capabilities: The ability to forecast drug-related offenses based on historical data allows for preemptive interventions.

-Cost-Effective Resource Allocation: Targeting high-risk areas and individuals reduces operational costs while maximizing law enforcement efficiency.

-Improved Decision-Making: Data-driven insights enable judicial and law enforcement agencies to formulate evidence-based policies rather than relying on conventional intuition-based methods.

-Support for Rehabilitation Strategies: By identifying offenders at risk of recidivism, rehabilitation programs can be tailored to specific demographic and behavioral patterns.

#### Conclusion

The findings indicate that machine learning models, particularly random forest algorithms, significantly improve the accuracy of crime forecasting. The study underscores the necessity of data-driven policing as an essential component of crime prevention strategies. Additionally, it advocates for a shift from punitive to restorative justice approaches, where rehabilitative interventions play a key role in reducing drug-related offenses. Future research should explore the integration of real-time data analytics and AI-powered surveillance systems to further enhance crime prediction and prevention capabilities.

#### Bibliography

Bayabani, G. (1989). *Criminal methods and techniques (Vol. 1)*. Tehran: Detective Publications. (In Persian)

Dekhoda, A. A. (1998). *Dekhoda Dictionary (Vol. 9)*. Tehran: University of Tehran Press. (in Persian)

Ebrahimi, M., Mirroshandel, S. A., & Aghaei, J. A. (2015). Comprehensive data collection for crime prediction and identification using data mining techniques. *Electronic Industries Journal*, 6(4). (in

Persian)

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques*. Elsevier.

Kazemi, P., & Hosseinpour, J. (2009). Application of data mining in police and judicial organizations for crime pattern detection. *Detective Journal*, 2(8). (In Persian)

Khalili Paji, A., & Shamloo, B. (2021). Criminalization in the field of cryptocurrencies. *Criminal Law Teachings*, 18(21). (In Persian)

Koosha, J., & Ghorbani Goljalu, M. (2018). Iran's criminal policy regarding security violations. *Judicial Law Review*, 82(102). (In Persian)

Li, S. H. T., Kuo, S. H. C., & Tsai, F. C. H. (2010). An intelligent decision-support model using FSOM and rule extraction for crime prevention. *Expert Systems with Applications*, 37, 7108–7119.

Moon, B., McCluskey, J. B., & McCluskey, C. P. (2010). General theory of crime and computer crime: An empirical test. *Journal of Criminal Justice*, 38, 767–772.

Mortazavi, S. (2009). *Drug trafficking and psychotropic substances*. Tehran: Majd Publications. (In Persian)

Rahmdel, M. (2007). *Criminal policy of Iran against drug-related offenses*. Tehran: SAMT Publications. (In Persian)

Zahedi, F., & Zare Mirakabad, M. R. (2013). Predicting the success of drug addiction treatment using data mining. *Twelfth Iranian Conference on Intelligent Systems*. (In Persian)

### مقدمه

جوامع، چندین سال است که با معضل جرم و چگونگی کنترل آن درگیر بوده که تمرکز و خط مشی اصلی آنان در کنترل جرم، تنها افزایش و حرفه ای تر کردن سیستم پلیسی و قضایی بوده است. عملکرد دولت ها نیز در برخورد با جرم، اختصاص حجم بیشتری از پول به سازمان های قضایی و پلیسی بوده که باعث افزایش سریع بودجه و کارکنان در آن مقطع گردیده است. ایجاد امنیت و آرامش در جامعه تنها با توسل به شیوه های کیفری پس از وقوع جرم محقق نمی شود، بلکه دولت وظیفه دارد با در پیش گرفتن راه کارهایی، قبل از وقوع بزه، در از بین بردن شرایط تحقق آن تلاش نماید شاید بهترین مدل برای درک مقوله پیشگیری از وقوع جرم، دیدگاه کاهش فرصت ارتکاب جرم در جامعه است همین مسئله در واقع بحث سیاست پیشگیری را مطرح کرده است زیرا امروز دیگر سیاست های تنبیهی پاسخگو نبوده و عمدتاً جوامع در صدد پیگیری سیاست ترمیمی مبتنی بر سیاست پیشگیری هستند شاید متاثر از این رویکرد است که همواره بحث استفاده از روش های مختلف از جمله داده کاوی در راستای مقابله با جرائم مربوط به مواد مخدر به میان می آید از این رو این سوال مطرح است که دانش داده کاوی از چه منظری می توان در در پیشگیری از جرایم مربوط به مواد مخدر کارکردی مثبت ارائه دهد؟ در پاسخ می توان بیان داشت که اولاً؛ روش های داده کاوی می تواند نقش بسیار مهمی در پیش بینی جرایم مربوط به مواد مخدر داشته باشد زیرا از راه های اصلی پیش بینی جرم، کشف الگوی ارتکاب جرم است که داده کاوی تا حد قابل قبولی این امکان را برای ما فراهم کرده است ثانیاً؛ روش های داده کاوی با قابلیت های فراوانی که دارند می توانند در حوزه تحلیل جرایم و به ویژه در بحث پیش بینی و پیش گیری از جرم استفاده شوند و ثالثاً؛ با توسعه فناوری اطلاعات و تشکیل پایگاه های داده و اطلاعاتی قدرتمند، داده کاوی نیز می تواند به عنوان یک ابزار مناسب، کم هزینه و البته کارآمد به سازمان های قضایی و تصمیم گیری کمک قابل توجهی نماید رابعاً؛ با استفاده از روش های داده کاوی می توان الگوهای ارتکاب جرم را شناسایی، روند آن را پیش بینی و از وقوع آن پیش گیری نمود.

آنچه ضرورت و اهمیت مقاله حاضر را نشان می دهد این است با توجه به اینکه یکی از مهم ترین و اثربخش ترین ابزارها در رابطه با تحلیل و کشف دانش از اطلاعات و داده های پلیس داده کاوی است از این رو در رابطه با حوزه های مختلف پلیس سه فعالیت مهم شناسایی، پیش بینی و پیشگیری از جرایم مطرح است، که برخی از این اقدامات قبل از وقوع جرم و برخی از آنها بعد از وقوع جرم هستند. پیش بینی و پیش گیری جزء اقدامات قبل از وقوع جرم هستند درحالی که شناسایی و کشف شواهد جرم

پس از ارتکاب آن در گروه اقدامات بعد از وقوع جرم به حساب می آیند. با توجه به نو ظهور بودن بحث به کارگیری تکنیک های داده کاوی در زمینه تحلیل جرم و همچنین گستره وسیع تحقیقی که در صورت تلفیق دو دانش داده کاوی و جرم شناسی حاصل می گردد، نیاز به انجام مطالعات میدانی در این زمینه را ضروری می نماید. از این رو امروزه در محافل علمی، به کارگیری تکنیک های داده کاوی با محوریت تحلیل جرم، اهمیت ویژه ای پیدا نموده است.

### پیشینه تحقیق

شهری احمد و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله ای با عنوان « استخراج الگوهای جرائم مواد مخدر و شناسایی افراد در معرض خطر با استفاده از تکنیک های داده کاوی» به این نتیجه می رسند که با بکارگیری مدل ساخته شده با این الگوریتم می توان سامانه ای برای شناسایی افراد مستعد به قاچاق مواد مخدر طراحی کرد. نتایج حاصل از پیش بینی های انجام گرفته توسط سامانه مذکور و کشف الگوهای پنهان موجود در داده ها می تواند کمک شایانی به پلیس، دستگاه های قضایی و مددکارهای اجتماعی در شناسایی افراد در معرض خطر و کاهش جرایم مرتبط با قاچاق مواد مخدر نمایند.

عباسعلی و سالار (۱۴۰۰) در مقاله ای با عنوان «آسیب شناسی پیشگیری کیفری از جرایم مواد مخدر با تاکید بر مجازات اعدام» به این نتیجه می رسد که سیاست پیشگیرانه کیفری مقنن به لحاظ خروج از تناسب و اعتدال در عمل مفید نبوده و موجب تضعیف مشروعیت مجازات اعدام گردیده است لذا تجدیدنظر اساسی در سیاست اعمال مجازات های شدید بالاخص اعدام و توسل به جایگزین های مناسب ضروری می نماید.

اکبری و صادقی (۱۴۰۰) در مقاله ای با عنوان «آسیب شناسی پیشگیری کیفری از جرایم مواد مخدر با تاکید بر مجازات اعدام» به این نتیجه می رسد که سیاست پیشگیرانه کیفری مقنن به لحاظ خروج از تناسب و اعتدال در عمل مفید نبوده و موجب تضعیف مشروعیت مجازات اعدام گردیده است لذا تجدیدنظر اساسی در سیاست اعمال مجازات های شدید بالاخص اعدام و توسل به جایگزین های مناسب ضروری مینماید.

تقوی و موسوی احمدی (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان «پیشگیری از جرایم مواد مخدر در ایران با تاکید بر نقش پیشگیری چند نهادی» به این نتیجه گیری می رسد که در کنار مجازات ها و نقش بازدارنده ای که اجرای کیفر در سطح جامعه دارد، استفاده از راهکارهای غیر کیفری برای کاهش وقوع جرائم یز مدنظر قرار گیرد که بایستی سیاست های کلی نظام در زمینه مبارزه بامواد مخدر بر مبنای سیاست جنایی مشارکتی و رویکردی چند نهادی در راستای بهره گیری از تمام امکانات دولتی و غیر دولتی و سهم کردن آحاد جامعه در فرآیند پیشگیری از جرم تدوین و اجرا گردد

مون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) از رگرسیون برای پیش بینی جرایم رایانه‌ای استفاده کردند. براساس نتایج به دست آمده، میزان ساعات استفاده از رایانه و عضویت در گروه‌ها و شبکه‌های اینترنتی میزان جرایم رایانه‌ای را افزایش داده و به عنوان متغیرهای اصلی پیش بینی کننده میزان جرایم معرفی شدند.

### چارچوب نظری: سیاست کیفری پیشدستانه

ناکافی بودن رویکرد هشدار دهی پیرامون پیامد مواد مخدر و تنظیم‌گری تجاری آن از یک سو و از سوی دیگر وجود مخاطرات جنایی را می‌توان عواملی دانست که مداخله کیفری در این زمینه را توجیه می‌کند به این دلیل داده کاوی جرایم مربوط به مواد مخدر و ارائه سیاست پیشگیری از آن به عنوان یکی از نهادهای مالی، و توجه به قابلیت استفاده از آن در ارتکاب جرائم به ویژه تطهیر درآمدهای نامشروع، فضا را برای ورود و اتخاذ رویکرد «جرم انگاری پیش دستانه» فراهم ساخته است در این نوع سیاست کیفری تلاش می‌شود تا با به کار گیری بازدارندگی یا اثر پیشگیرانه کیفری به واسطه استفاده از ویژگی سرکوبگری کیفری، مانع از وقوع برخی رفتارهای ساده اما خطرناک شود (شد) که می‌توانند زمینه ساز ارتکاب جرم را فراهم آورند اگر چه اعمالی که در این چارچوب جرم انگاری می‌شوند، ممکن است مربوط به مرحله پیشا مقدماتی و زود هنگام اقدام مجرمانه باشد و یا حتی ارتکاب جرم پس از ارتکاب چنین اعمالی مد نظر مرتکب نباشد، اما احتیاط در تامین امنیت، ضرورت پیشگیری از آسیب و پیشگیری از ارتکاب جرایم شدید اقتضا دارد که زمینه‌های ارتکاب آن از بین برود در این چارچوب، گاه سیاست گذاری جنایی، بنا بر ضرورت حمایت از برخی ارزش‌ها، گام‌هایی فراتر بر می‌دارد و با استفاده از ابزار ارجاع کیفری و شمول حکمی، با پیش‌روی در سیاست جنایی، وضعیت سختگیرانه‌تری را اتخاذ می‌کند به عبارت بهتر (جرم انگاری) پیش دستانه یکی از جلوه‌های افزایش مداخله حقوق کیفری است که استفاده از اصل حداقلی و کمینه حقوق جزا را نقض می‌کند بنابراین ماهیت جرم خیر مواد مخدر، نقش موثری در شکل‌گیری جرم انگاری پیش دستانه دارد در این چارچوب، قانون‌گذار با انتخاب راهبرد جرم انگاری پیش دستانه، که نمونه‌ای از حقوق کیفری پسا جرم شامل می‌شود، اقدام به توسعه قلمرو مداخله سیاست جنایی می‌کند (خلیلی پاجی و شاملو، ۱۴۰۰: ۳۰-۴۲). بنابراین می‌توان بیان داشت که در رابطه با حوزه‌های مختلف جرائم سه فعالیت مهم شناسایی، پیش بینی و پیشگیری از جرایم مطرح است، که برخی از این اقدامات قبل از وقوع جرم و برخی از آنها بعد از وقوع جرم هستند. پیش بینی و پیش‌گیری جزء اقدامات قبل از وقوع جرم هستند درحالی که شناسایی و کشف شواهد جرم پس از ارتکاب آن در گروه اقدامات بعد از وقوع جرم به

<sup>1</sup> Moon et al.

حساب می آیند. به طور کلی یکی از اهداف مهم سیاست پیشدستانه پیش بینی و پیش گیری از وقوع جرایم مرتبط از طریق تمرکز نیروها و امکانات و در نتیجه پیشگیری از جرایم مواد مخدر است.

### مواد مخدر

مواد مخدر به دارویی اطلاق می شود که سبب بی حسی و رخوت و سستی گردیده و مصرف غالب آنها موجب اعتیاد و دوام استعمال مخدرها موجب بروز نوعی جنون و اختلافات عصبی گردد (دهخدا، ۱۳۷۷). با توجه به آنچه بیان شد نهایتاً باید گفت مواد مخدر به کلیه مواد طبیعی و شیمیایی گفته می شود که اعتیاد آور باشند، به طور کلی مواد مخدر به موادی اطلاق می شود که مصرف آن در انسان حالت غیر عادی ایجاد نماید (مرتضوی، ۱۳۸۸). مواد مخدر به عنوان اصطلاحی که از سال ۱۳۳۸ در ادبیات حقوق ایران مورد استفاده قرار گرفته به تمامی موادی گفته می شود که بر انسان اثر گذاشته و وابستگی جسمی و روانی به وجود می آورد. برخی معتقدند که: «در قانونگذاری ایران عنوان مواد مخدر از سال ۱۳۸۸ دیده می شود»، ولی به نظر می رسد قبل از این تاریخ در قوانین و مقررات قبلی از جمله در ماده ۲ نظامنامه ی تجدید ساخت و تنظیم توزیع ادویه مخدره مصوب ۱۳۱۳/۴/۲۵ این اصطلاح به کار رفته و بعد از آن نیز در قوانین بعدی کاربرد این لفظ معمول شده است (رحمدل، ۱۳۸۶).

قانونگذار ایران در قوانین مختلف و متفرقه ای که در مورد مواد مخدر تصویب کرده است، آنها را احصاء کرده بود، تا اینکه در تاریخ ۱۳۳۸/۵/۲ با «تصویب نامه راجع به فهرست مواد مخدره» به وسیله هیات وزیران، کلیه مواد مخدر مورد نظر در این تصویب نامه احصاء شدند. این تصویب نامه مواد مخدر را به دو دسته مواد افیونی و حشیش و مانند آن و سایر ادویه مخدره تقسیم کرده و بین مواد مخدر صنعتی و طبیعی فرقی قائل نشده است و همچنین مواد مخدر مذکور اعم از آنکه، ساخت، تصفیه و طبخ آنها کامل شده یا نشده باشد یکسان تلقی شده اند. با تصویب «تصویب نامه راجع به فهرست مواد مخدره» ملاک تشخیص مواد مخدر ممنوعه در قوانین مصوب بعدی همین تصویب نامه قرار گرفت. از جمله در لایحه قانونی تشدید مجازات مرتکبین جرایم مواد مخدر مصوب ۱۳۵۹ ضمن ارجاع به تصویب نامه مزبور، به فهرست سازمان ملل متحد، که در کنوانسیون ۱۹۶۱ پیش بینی شده اند و سازمان بهداشت جهانی ارجاع داده شد. تبصره ماده یک «مصوبه مبارزه با مواد مخدر مصوب ۱۳۶۷» نیز منظور از مواد مخدر مذکور در این مصوبه را، کلیه موادی می داند که در «تصویب نامه راجع به فهرست مواد مخدر مصوب ۱۳۳۸ و اصلاحات بعد» احصاء و توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به عنوان مواد مخدر شناخته و اعلام شده است. درباره ی مواد روان گردان نیز باید ذکر کرد که در سال ۱۹۷۱ میلادی کنوانسیون در سطح بین المللی در خصوص این مواد به تصویب

رسید و در قانون داخلی ایران نیز در سال ۱۳۵۴ قانون خاصی تحت عنوان «قانون مربوط به مواد روان گردان» متشکل از ۱۲ ماده و ۲ تبصره به تصویب رسیده است که مواد مزبور غیر از مواد مخدر هستند.

### داده کاوی و کاربرد آن در جرائم

داده کاوی به معنای استخراج دانش از حجم عظیم داده ها است و به عنوان مهم ترین مرحله در فرایند کشف دانش معرفی شده است. جدول ۱-۲ رشته های علمی مرتبط با داده کاوی را نشان می دهد. روش های داده کاوی اعم از ابزارهای توصیفی و پیش بینانه در حوزه های مختلفی وارد شده و حجم عظیمی از تحقیقات را به خود اختصاص داده است. از جمله حوزه های کاربردی داده کاوی، می توان به کاربردهای تجاری، مدیریتی، پزشکی، ورزشی، اقتصاد سنجی، مدیریت مالی، وب کاوی و متن کاوی اشاره کرد (هان و کامبر، ۲۰۰۶). یکی از کاربردهایی که در داده کاوی مورد توجه قرار گرفته است، مسایل مرتبط با شناسایی، پیش بینی و پیشگیری از جرایم است.

جدول رشته های علمی مرتبط با داده کاوی	
آمار	داده کاوی
هوش مصنوعی	
یادگیری ماشین	
شبکه های عصبی	
شناسایی الگو	
سیستم های مبتنی بر دانش	
حصول دانش	
بازیابی اطلاعات	
محاسبات سرعت بالا	
بازنمایی بصری داده	
فناوری پایگاه داده	

داده کاوی به عنوان مهم ترین مرحله فرایند کشف دانش معرفی شده است. در یک دید کلی، داده کاوی را می توان به عنوان یک فرآیند چهار مرحله ای تعریف کرد:

۱. جمع آوری یک مجموعه از داده ها برای تحلیل؛
۲. ارائه این داده ها به برنامه نرم افزاری داده کاوی؛
۳. تفسیر نتایج؛

۴. به کارگیری نتایج برای مسئله یا موقعیت های جدید. (کاظمی و حسین پور، ۱۳۸۸).

حجم انبوه داده ها و اطلاعات مرتبط با جرایم در اداره پلیس از یک سو و پیچیدگی ارتباطات میان این جرایم از سوی دیگر، موجب می گردد تا روش های سنتی تحلیل جرم که غالباً توسط کارآگاهان زبده و با تجربه و بازرسان صحنه جرم به کار گرفته می شوند، اولاً نیازمند صرف زمان و هزینه انسانی بسیار زیادی باشند و ثانیاً به دلیل میزان دخالت بالای عامل انسانی در تصمیم گیری ها قادر به لحاظ کردن تمام فاکتورهای ت اثرگذار در یک جرم و ارتباطات بین آنها نباشند. چنین شرایطی ضرورت به کارگیری یک روش نظام مند مبتنی بر فناوری اطلاعات جهت کشف و حل جرایم را بیش از پیش نمایان می سازد. ماهیت پیچیده داده های مرتبط با جرم و بزه کاری و روابط نامحسوس میان این داده ها موجب مقبولیت روز افزون استفاده از دانش داده کاوی در میان جرم شناسان و تحلیل گران جرم شده است. در واقع دانش حاصل از اعمال رو شهای داده کاوی در حوزه تحلیل جرم بستر مناسبی را برای پشتیبانی اطلاعاتی فرماندهان و مدیران به منظور انجام فعالیت های آتی پلیس فراهم می آورد (بیابانی، ۱۳۸۶).

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 (۲۰۰۲) 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 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 اس او ام 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 مدیران نیروی پلیس در تدوین راهبردهای جلوگیری و پیشگیری از جرم و جنایت مفید واقع شده است.

زاهدی و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی تحت عنوان پیش بینی موفقیت درمان افراد معتاد به مواد مخدر با داده کاوی به پیش بینی وضعیت بیمار پرداخته شد که برای این کار از چهار الگوریتم

درخت<sup>۱</sup> تصمیم استفاده شده و برای بررسی کارایی هر یک از این الگوریتم‌ها از معیارهای صحت، فراخوانی، استفاده شده است. آنها بیان می‌دارند که مدل چاید<sup>۲</sup> از کارایی بالاتری نسبت به سایر مدل‌ها برخوردار است.

ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی تحت عنوان جامعیت بخشی به مجموعه داده جرائم به منظور پیشبینی و شناسایی جرائم با استفاده از تکنیکهای داده کاوی، با استفاده از روشهای داده کاوی به تحلیل و بررسی اطلاعات گردآوری شده جرائم و بانکهای اطلاعاتی پرداخته شده است. استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های داده کاوی ماهیت پیچیده داده‌های بزه بزهکاری و روابط نامحسوس میان داده‌ها را مدل کرده و الگوهای جرم را شناسایی، کشف و در سدد پیشگیری برمی‌آید. از الگوریتمهای طبقه بندی مدلهای بهینه برای پیشبینی ویژگیهای جرائم ارتكابی آینده و از الگوریتم‌های خوشه بندی در شناسایی نوع جرم روی مجموعه داده‌های گردآوری شده استفاده گردید.

### یافته‌های تحقیق

در این قسمت تلاش می‌شود تا داده مورد استفاده و تجزیه و تحلیل آنها در بحث پیشبینی و پیشگیری از مواد مخدر ارائه گردد

### مشخصات دموگرافیکی

در این بخش به بررسی مشخصات مجرمین پرداخته خواهد شد. بر طبق مطالب ارائه شده در فصل گذشته تعداد ۱۸۸۵ پرونده از روی پرونده‌های قضایی مجرمان موجود در اجرای احکام شهرستان شهریار فیش برداری و مورد بررسی قرار گرفتند. در زیر مشخصات فردی پرونده‌ها از قبیل سن، سطح تحصیلات و جنسیت آنها گزارش شده است که به صورت جدولی و نموداری، فراوانی نسبی آنها محاسبه گردیده است.

### میزان سن مجرمین

با توجه به آنچه از جدول استخراج می‌شود از میان مجرمین ۳۴٪ سن بین ۱۸ تا ۲۴ سال سن دارند، ۲۶٪ بین ۲۵-۳۴ سال سن دارند، ۱۹٪ بین ۳۵-۴۴ سال سن دارند و ۱۶٪ بین ۴۵-۵۴ سال سن دارند، ۵٪ بین ۵۵-۶۴ سال سن دارند و ۰٫۹۵٪ بیشتر از ۶۵ سال سن دارند در جدول زیر میزان تحصیلات افراد را بررسی خواهیم کرد.

<sup>1</sup> tree

<sup>2</sup> CHAID

جدول ۲- فراوانی سن مجرمین			
درصد فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	رده سنی
۳۴,۱۱	۳۴,۱۱	۶۴۳	۱۸ تا ۲۴
۵۹,۶۳	۲۵,۵۲	۴۸۱	۲۵ تا ۳۴
۷۸,۵۲	۱۸,۸۹	۳۵۶	۳۵ تا ۴۴
۹۴,۱۲	۱۵,۶۰	۲۹۴	۴۵-۵۴
۹۹,۰۵	۴,۹۳	۹۳	۵۵ تا ۶۴
۱۰۰	۰,۹۵	۱۸	بیشتر از ۶۵
	۱۰۰	۱۸۸۵	مجموع

### میزان تحصیلات مجرمین

با توجه به جدول ۲-۴ استخراج شده از میان مجرمین ۱,۴۹٪ در سن زیر ۱۶ سالگی، ۵,۲۵٪ در سن ۱۶ سالگی، ۱,۵۹٪ در سن ۱۷ سالگی و ۵,۳۱٪ در سن ۱۸ ترک تحصیل کرده اند، ۲۶,۸۴٪ دارای مدرک دیپلم، ۱۴,۳۲٪ فوق دیپلم، ۲۵,۴۶٪ لیسانس، ۱۵,۰۲٪ فوق لیسانس، ۴,۷۲٪ دکتری می باشند.

جدول ۳- فراوانی میزان تحصیلات نمونه آماری			
درصد فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	سطح تحصیلات
۱,۴۹	۱,۴۹	۲۸	زیر ۱۶
۶,۷۴	۵,۲۵	۹۹	۱۶
۸,۳۳	۱,۵۹	۳۰	۱۷
۱۳,۶۴	۵,۳۱	۱۰۰	۱۸
۴۰,۴۸	۲۶,۸۴	۵۰۶	دیپلم
۵۴,۶۸	۱۴,۳۲	۲۷۰	فوق دیپلم
۸۰,۲۶	۲۵,۴۶	۴۸۰	لیسانس
۹۵,۲۸	۱۵,۰۲	۲۸۳	فوق لیسانس
۱۰۰	۴,۷۲	۸۹	دکتری
	۱۰۰	۱۸۸۵	جمع کل

### جنسیت مجرمین

با توجه به آنچه از جدول و نمودار زیر استخراج می شود از میان مجرمین، ۸۰٪ مذکر و ۲۰٪ مونث بودند.

جدول ۴- فراوانی جنسیت مجرمین			
درصد فراوانی	درصد فراوانی نسبی	فراوانی نسبی	جنسیت
۸۰	۸۰	۱۵۱۲	مذکر
۱۰۰	۲۰	۳۷۳	مونث
		۱۸۸۵	جمع

**مدت جرم****مدت جرم آفتامین**

با توجه به آنچه از جدول زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۵۱,۷۸٪ هرگز سابقه جرم آفتامین نداشته، ۱۲,۲٪ قبل از یک دهه، ۱۲,۸۹ در دهه گذشته، ۱۰,۵٪ در سال گذشته، ۳,۹۸٪ در ماه گذشته، ۳,۲۴٪ در هفته گذشته و ۵,۴٪ مجرمین در روز گذشته جرم آفتامین جرم داشته اند.

جدول ۵- فراوانی مدت جرم آفتامین			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۹۷۶	۵۱,۷۸	۵۱,۷۸
قبل از یک دهه	۲۳۰	۱۲,۲	۶۳,۹۸
در دهه گذشته	۲۴۳	۱۲,۸۹	۷۶,۸۷
در سال گذشته	۱۹۸	۱۰,۵	۸۷,۳۷
در ماه گذشته	۷۵	۳,۹۸	۹۱,۳۵
هفته گذشته	۶۱	۳,۲۴	۹۴,۵۹
روز گذشته	۱۰۲	۵,۴۱	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

**مدت جرم شاهدانه**

با توجه به آنچه از جدول زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۲۱,۹۱٪ هرگز سابقه جرم شاهدانه نداشته، ۱۰,۹۸٪ قبل از یک دهه، ۱۴,۱۱ در دهه گذشته، ۱۱,۱۱۹٪ در سال گذشته، ۷,۴۳٪ در ماه گذشته، ۹,۸۲٪ در هفته گذشته و ۲۴,۵۶٪ مجرمین در روز گذشته جرم شاهدانه داشته اند.

جدول ۶- فراوانی مدت جرم شاهدانه			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۴۱۳	۲۱,۹۱	۲۱,۹۱
قبل از یک دهه	۲۰۷	۱۰,۹۸	۳۲,۱۷
در دهه گذشته	۲۶۶	۱۴,۱۱	۴۶,۲۸
در سال گذشته	۲۱۱	۱۱,۱۹	۵۷,۴۷
در ماه گذشته	۱۴۰	۷,۴۳	۶۴,۹
هفته گذشته	۱۸۵	۹,۸۲	۷۴,۷۲
روز گذشته	۴۶۳	۲۴,۵۶	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

**۴-۲-۳- مدت جرم کوکائین**

با توجه به آنچه از جدول زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۵۵,۰۷٪ هرگز سابقه جرم کوکائین نداشته، ۸,۴۹٪ قبل از یک دهه، ۱۴,۳۲٪ در دهه گذشته، ۱۳,۶۹٪ در سال گذشته، ۵,۲۵٪ در ماه گذشته، ۲,۱۸٪ در هفته گذشته و ۱٪ مجرمین در روز گذشته جرم کوکائین داشته‌اند.

جدول ۷- فراوانی مدت جرم کوکائین			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۱۰۳۸	۵۵,۰۷	۵۵,۰۷
قبل از یک دهه	۱۶۰	۸,۴۹	۶۳,۵۶
در دهه گذشته	۲۷۰	۱۴,۳۲	۷۷,۸۸
در سال گذشته	۲۵۸	۱۳,۶۹	۹۱,۵۷
در ماه گذشته	۹۹	۵,۲۵	۹۶,۸۲
هفته گذشته	۴۱	۲,۱۸	۹۹
روز گذشته	۱۹	۱	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

### مدت جرم کراک

با توجه به آنچه از جدول و نمودار زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۸۶,۳۱٪ هرگز سابقه جرم کراک نداشته، ۳,۵۵٪ قبل از یک دهه، ۵,۹۴٪ در دهه گذشته، ۳,۱۳٪ در سال گذشته، ۰,۴۸٪ در ماه گذشته، ۰,۴۸٪ در هفته گذشته و ۰,۱۱٪ مجرمین در روز گذشته جرم کراک داشته‌اند.

جدول ۸- فراوانی مدت جرم کراک			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۱۶۲۷	۸۶,۳۱	۸۶,۳۱
قبل از یک دهه	۶۷	۳,۵۵	۸۹,۸۶
در دهه گذشته	۱۱۲	۵,۹۴	۹۵,۸
در سال گذشته	۵۹	۳,۱۳	۹۸,۹۳
در ماه گذشته	۹	۰,۴۸	۹۹,۴۱
هفته گذشته	۹	۰,۴۸	۹۹,۱۱
روز گذشته	۲	۰,۱۱	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

### مدت جرم هروئین

با توجه به آنچه از جدول و نمودار زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۸۵,۱۵٪ هرگز سابقه جرم هروئین نداشته‌اند، ۳,۶۱٪ قبل از یک دهه، ۴,۹۹٪ در دهه گذشته، ۳,۴۵٪ در سال گذشته، ۱,۲۷٪ در ماه گذشته، ۰,۸۵٪ در هفته گذشته و ۰,۶۸٪ مجرمین در روز گذشته جرم هروئین داشته‌اند.

جدول ۹- فراوانی مدت جرم هروئین			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۱۶۰۵	۸۵,۱۵	۸۵,۱۵
قبل از یک دهه	۶۸	۳,۶۱	۸۸,۷۶
در دهه گذشته	۹۴	۴,۹۹	۹۳,۷۵
در سال گذشته	۶۵	۳,۴۵	۹۷,۲
در ماه گذشته	۲۴	۱,۲۷	۹۸,۴۷
هفته گذشته	۱۶	۰,۸۵	۹۹,۳۲
روز گذشته	۱۳	۰,۶۸	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

### مدت جرم ال اس دی

با توجه به آنچه از جدول زیر استخراج می‌شود از میان مجرمین ۵۶,۷۱٪ هرگز سابقه جرم ال اس دی نداشته ۱۳,۷۴٪ قبل از یک دهه، ۹,۳۹٪ در دهه گذشته، ۱۱,۳۵٪ در سال گذشته، ۵,۱۵٪ در ماه گذشته، ۲,۹۷٪ در هفته گذشته و ۰,۶۹٪ مجرمین در روز گذشته جرم ال اس دی داشته‌اند.

جدول ۱۰- فراوانی مدت جرم ال اس دی			
مدت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
هرگز سابقه نداشته	۱۰۶۹	۵۶,۷۱	۵۶,۷۱
قبل از یک دهه	۲۵۹	۱۳,۷۴	۷۰,۴۵
در دهه گذشته	۱۷۷	۹,۳۹	۷۹,۸۴
در سال گذشته	۲۱۴	۱۱,۳۵	۹۱,۱۹
در ماه گذشته	۹۷	۵,۱۵	۹۶,۳۴
هفته گذشته	۵۶	۲,۹۷	۹۹,۳۱
روز گذشته	۱۳	۰,۶۹	۱۰۰
جمع کل	۱۸۸۵	۱۰۰	

### روش های مورد بررسی

داده های رساله حاضر با کمک هفت روش آنالیز شده که روش ها از نظر دقت و صحت با یگدیگر مقایسه گردید؛ روش ها مذکور نیز به شرح زیر می باشد.

#### مدل جنگل تصادفی بر صفت شاهدانه

جنگل تصادفی درخت تصمیم‌های زیادی را تولید می‌کند. برای طبقه‌بندی یک شیء جدید از برداری ورودی را در انتهای هر یک از درختان جنگل تصادفی قرار می‌دهد. هر درخت به ما یک

طبقه‌بندی می‌هد و می‌گوییم این درخت به آن کلاس "رای" می‌دهد. جنگل طبقه‌بندی‌ای که بیشترین رای را داشته باشد (بین همه درخت‌های جنگل) انتخاب می‌کند.

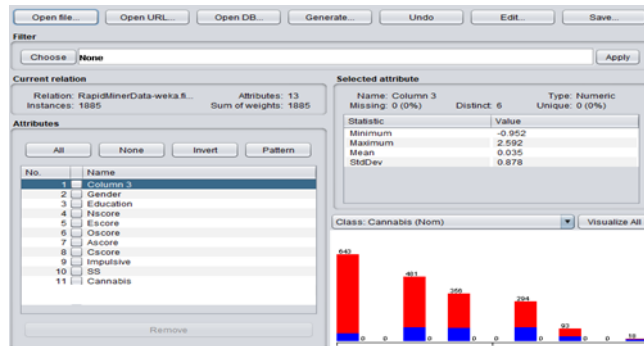
داده‌های ورودی .:

<input checked="" type="checkbox"/>	Column 3
<input type="checkbox"/>	Gender
<input type="checkbox"/>	Education
<input type="checkbox"/>	Nscore
<input type="checkbox"/>	Escore
<input type="checkbox"/>	Oscore
<input type="checkbox"/>	Ascore
<input type="checkbox"/>	Cscore
<input type="checkbox"/>	Impulsive
<input type="checkbox"/>	SS
<input type="checkbox"/>	Cannabis

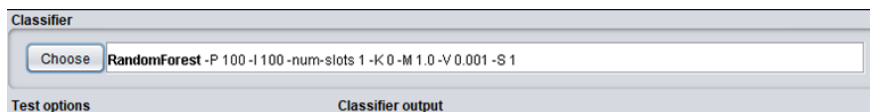
صفت مورد نظر شاهدهانه

نوع داده‌ها: همه داده‌ها از نوع اسمی و عددی است ابتدا دیتاست مورد نظر را در محیط وکا وارد

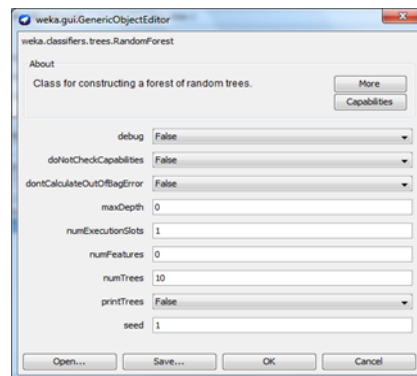
می‌کنیم:



حال در قسمت تب طبقه‌بندی برای انتخاب مدل مورد نظر کلیک می‌کنیم:



در قسمت گزینه تست داده‌های مورد تست را بعد از ایجاد درخت تصمیم ۶۶ درصد در نظر می‌گیریم حال در قسمت انتخاب کلیک کرده پارامترهای الگوریتم جنگل تصادفی را وارد می‌کنیم بصورت زیر است:



همه صفت‌ها بعنوان ورودی و عمق درخت را نیز بدون محدودیت در نظر می‌گیریم، حال بر روی شروع کلیک می‌کنیم تا مدل مورد نظر ساخته شود:

### نتایج مدل جنگل تصادفی

دقت نمونه‌های تست بصورت درست کلاسبندی شده  $۸۱,۸۰۳۷$  درصد است یعنی  $۱۵۴۲$  مورد است و  $۳۴۳$  مورد بصورت اشتباه کلاسبندی شده است.

جدول ۱۱- نتایج طبقه بندی مدل جنگل تصادفی		
درصد	تعداد	نوع طبقه بندی
$۸۱,۸$	$۱۵۴۲$	درصد طبقه بندی صحیح
$۱۸,۱۹$	$۳۴۳$	درصد طبقه بندی نادرست

همانگونه گونه که در جدول ۱۱ قابل مشاهده است بترتیب مقدار دقت<sup>۱</sup> و بازخوانی<sup>۲</sup> و F برای کسانی که بدون سابقه جرم به ترتیب  $۰,۶۲۹$ ،  $۰,۴۱۴$  و  $۰,۴۹۹$  و برای کسانی که دارای سابقه جرم بودند به ترتیب  $۰,۸۵۰$ ،  $۰,۹۳۱$  و  $۰,۸۸۹$  می‌باشد.

جدول ۱۲- نتایج دقت کلاسبندی صحیح نمونه‌ها در مدل جنگل تصادفی

<sup>1</sup> Precision

<sup>2</sup> Recall

کلاس	نمونه های مثبتی که به درستی توسط دسته بند برچسب زده شده اند	زده شده اند	نمونه های مثبت که به اشتباه برچسب	دقت کلاسبندی	بازخوانی	F
خیر	۰,۴۱۴	۰,۰۶۹	۰,۰۶۹	۰,۰۶۹	۰,۴	۰,۴۹۹
بله	۰,۹۳۱	۰,۵۸۶	۰,۵۸۶	۰,۰۸۵	۰,۰۹	۰,۸۸۹
میانگین	۰,۸۱۸	۰,۴۷۳	۰,۴۷۳	۰,۰۸۰۱	۰,۰۸۱	۰,۸۰۳

جدول ۱۳- نتایج ماتریس اشوب			
a	خیر	۱۷۱	۱۰۱
b	بله	۲۴۲	۱۳۷۱

### مدل بیز ساده

الگوریتم بیز ساده الگوها و یا ارتباط بین داده ها را با شمارش تعداد وقوع مشاهده آنها اندازه گیری می نماید. این الگوریتم سپس مدلی را ایجاد می کند که نشان دهنده الگوها و ارتباط آنها با یکدیگر است. پس از ایجاد مدل، می توان از آن به عنوان الگوئی پیش بینی کننده استفاده نمود. بر اساس نتایج موجود در جدول ذیل می توان بیان نمود که بترتیب نمونه های صحیح و اشتباه کلاسبندی ۷۷,۲۴ و ۲۲,۷۵ درصد می باشد.

جدول ۱۴ نتایج طبقه بندی مدل بیز ساده		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد
درصد طبقه بندی صحیح	۱۴۵۶	۷۷,۲۴
درصد طبقه بندی نادرست	۴۲۹	۲۲,۷۵

### نتایج مدل بیز ساده

معیاری ها دقت و بازخوانی و F در مدل بیز برای افراد بدون سابقه جرم به ترتیب ۰,۷۲ و ۰,۴۸ و ۰,۵۸۲ و برای افراد دارای سابقه جرم به ترتیب ۰,۹۱۰ و ۰,۷۸۶ و ۰,۸۴۴ است (جدول ۴-۱۳).

F	بازخوانی	دقت کلاسندهی	نمونه های مثبت که به اشتباه برچسب زده شده	نمونه های مثبتی که به درستی توسط دسته بند برچسب زده شده اند	کلاس
۰,۵ ۸۲	۰,۷۲۴	۰,۴۸۷	۰,۲۱۴	۰,۷۲۴	خیر
۰,۸ ۴۴	۰,۷۸۶	۰,۹۱	۰,۲۷۶	۰,۷۸۶	بله
۰,۷ ۷۲	۰,۷۷۲	۰,۸۱۸	۰,۲۶۲	۰,۷۷۲	میانگین وزنی

۳۱۵	۲۹۹	خیر	a
۱۱۵۷	۳۱۵	بله	b

### مدل جی ۴۸

این الگوریتم برای ساخت درخت تصمیم یا مجموعه قوانین استفاده می شود و این فرایند تا زمانی که نتواند زیر نمونه را شاخه زد ادامه می یابد. در پایان، پایین ترین سطح شاخه ها آزموده می شوند و شاخه های که نقش مهمی در مدل ندارند حذف یا هرس می شوند.

این گره بر حسب نیاز می تواند برای برخی گره ها بیش از دو زیر گروه ایجاد کند و صفت های هدف آن حتما باید از نوع طبقه ای باشند. همانگونه که در جدول ۱۶ قابل مشاهده است می توان بیان نمود نمونه های کلاسندهی درست و اشتباه بترتیب ۷۹,۸۹ و ۲۰,۱ درصد است.

جدول ۱۷ نتایج طبقه بندی مدل جی ۴۸		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد
درصد طبقه بندی صحیح	۱۵۰۶	۷۹٫۸۹
درصد طبقه بندی نادرست	۳۷۹	۲۰٫۱۰

### نتایج مدل جی ۴۸

معیاری ها دقت و بازخوانی و F در مدل دقت جی ۴۸ برای افراد بدون سابقه جرم به ترتیب

۰٫۵۴۷، ۰٫۴۷۵ و ۰٫۵۰۸ برای افراد دارای سابقه جرم به ترتیب ۰٫۸۵۸، ۰٫۸۹۰ و ۰٫۸۷۴ است.

جدول ۱۸- نتایج دقت کلاسنندی صحیح نمونه ها در مدل جی ۴۸					
کلاس	نمونه های مثبتی که به درستی توسط دسته بند	نمونه های مثبتی که به اشتباه برچسب زده شده	دقت کلاسنندی	بازخوانی	F
خیر	۴۷۵	۱۱	۵۴۷	۴۷۵	۵۰۸
بله	۸۹	۵۲۵	۸۵۸	۸۹	۸۷۴
میانگین وزنی	۷۹۹	۴۳۴	۷۹	۷۹۹	۷۹۴

ماتریس آشوب

جدول ۱۹- ماتریس آشوب مدل جی ۴۸			
a	خیر	۱۹۶	۱۶۲
b	بله	۲۱۷	۱۳۱۰

### مدل بهینه سازی چند مرحله ای

یک الگوریتم برای حل برنامه نویسی درجه دومی است که در طول آموزش ماشین بردار پشتیبان ایجاد می‌شود. این بهینه سازی چند مرحله ای به طور گسترده‌ای برای آموزش ماشین بردار پشتیبان استفاده می‌شود. بر اساس نتایج جدول ۱۹ می‌توان بیان نمود که دقت کلاسنبدی مدل بهینه سازی چند مرحله ای صحیح و اشتباه به ترتیب ۸۱,۴۸ و ۱۸,۵۱ را نشان می‌دهد.

جدول ۲۰- نتایج طبقه بندی مدل بهینه سازی چند مرحله ای		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد
درصد طبقه بندی صحیح	۱۵۳۶	۸۱,۴۸
درصد طبقه بندی نادرست	۳۴۹	۱۸,۵۱

### نتایج مدل بهینه سازی چند مرحله ای

بر اساس نتایج حاکی در جدول ۲۱ می‌توان بیان نمود که معیاری ها دقت و بازخوانی و F برای افراد بدون سابقه در مدل بهینه سازی چند مرحله ای به ترتیب ۰,۶۶۷، ۰,۳۱۰ و ۰,۴۲۳ و در افراد دارای سابقه جرم به ترتیب ۰,۸۸۳، ۰,۹۵۷ و ۰,۸۹۰ است.

جدول ۲۱- دقت کلاسنبدی صحیح نمونه ها در مدل بهینه سازی چند مرحله ای					
F	بازخوانی	دقت کلاسنبدی	نمونه های مثبت که به اشتباه برچسب زده شده اند	نمونه های مثبتی که به درستی توسط دسته بند برچسب زده شده اند	کلاس
۰,۴۲۳	۰,۳۱۰	۰,۶۶۷	۰,۳۱۰	۰,۳۱۰	خیر
			۰,۴۳		

بله	۰,۹۵۷	۰,۶	۰,۸	۰,۹	۰,
	۹	۳۲	۵۷	۸۹	
میانگین وزنی	۰,۸۱۵	۰,۵	۰,۷	۰,۸	۰,
	۴۸	۹۶	۱۵	۷۸۸	

جدول ۲۲- ماتریس اشوب مدل بهینه سازی چند مرحله ای			
a	خیر	۱۲۸	۶۴
b	بله	۲۸۵	۱۴۰۸

### مدل رگرسیون لجستیک

رگرسیون منطقی یک روش آماری برای مدل سازی‌هایی که نتایج دودویی دارند، است. برای شرایطی که هدف برآورد مفاهیمی چون "رخ دادن" یا "رخ ندادن" است مانند نتیجه‌ی یک مسابقه فینال که دو حالت بیشتر ندارد. از رگرسیون لجستیک می‌توان به عنوان تنوع دیگری از الگوریتم شبکه‌های عصبی نام برد. رگرسیون منطقی یک مدل آماری رگرسیون برای متغیرهای باینری است. با توجه به نتایج موجود در جدول ۲۲ دقت کلاسنبدی مدل رگرسیون لجستیک بصورت صحیح و اشتباه بترتیب ۸۱,۷۵ و ۱۸,۲۴ می‌باشد.

جدول ۲۳- نتایج طبقه بندی رگرسیون لجستیک		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد
درصد طبقه بندی صحیح	۱۵۴۱	۸۱,۷۵
درصد طبقه بندی نادرست	۳۴۴	۱۸,۲۴

### نتایج مدل رگرسیون لجستیک

مدل دقت برای افراد عدم سابقه جرم برای معیاری ها دقت و بازخوانی و F به ترتیب ۰,۶۲۵، ۰,۴۱۶ و ۰,۵۰ برای سابقه جرم به ترتیب ۰,۸۵، ۰,۹۳ و ۰,۸۸۸ است.

جدول ۲۴- دقت کلاسنبدی صحیح نمونه ها در مدل رگرسیون لجستیک

کلاس	نمونه های مثبتی که به درستی توسط دسته بند برچسب زده شده اند	نمونه های مثبت که به اشتباه برچسب زده شده اند	دقت کلاسنندی	بازخوانی	F
خیر	۰,۴۱۶	۰,۰	۰,۶	۰,۴	۰,۰۵
بله	۰,۹۳	۰,۵	۰,۸	۰,۹	۰,۰۸۸
میانگین وزنی	۰,۸۱۸	۰,۴	۰,۸	۰,۸	۰,۰۸۰۳
		۷	۲۵	۱۶	۵
		۸۴	۵	۳	
		۷۱	۰۱	۱۸	

جدول ۲۵- ماتریس اشوب مدل رگرسیون لجستیک			
a	خیر	۱۷۲	۱۰۳
b	بله	۲۴۱	۱۳۶۹

#### مدل شبکه عصبی چند لایه

الگویی برای پردازش اطلاعات می باشند که با تقلید از شبکه های عصبی بیولوژیکی مثل مغز انسان ساخته شده اند. عنصر کلیدی این الگو ساختار جدید سیستم پردازش اطلاعات آن می باشد شبکه های عصبی با توانایی قابل توجه خود در استنتاج نتایج از داده های پیچیده و مبهم می توانند در استخراج الگوها و شناسایی گرایشهای مختلفی که برای انسانها و کامپیوتر شناسایی آنها بسیار دشوار است استفاده شود. دقت کلاسنندی مدل شبکه عصبی چند لایه بصورت صحیح و اشتباه به ترتیب ۷۹,۴۶ و ۲۰,۵۳ درصد است.

جدول ۲۶- نتایج طبقه بندی شبکه عصبی چند لایه		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد

درصد طبقه بندی صحیح	۱۴۹۸	۷۹,۴۶
درصد طبقه بندی نادرست	۳۸۷	۲۰,۵۳

### نتایج مدل شبکه عصبی چند لایه

دقت کلاسدی صحیح مدل شبکه عصبی چند لایه برای معیاری ها دقت و بازخوانی و F در افراد بدون سابقه جرم به ترتیب ۰,۵۲۸، ۰,۴۴۱ و ۰,۴۸۵ و برای افراد دارای سابقه جرم به ترتیب ۰,۸۵۱، ۰,۸۹۴ و ۰,۸۷۲ است.

کلاس	زده شده اند	نمونه های مثبتی که به کلاسی توسط دسته بند پرچسب زده شده اند	نمونه های مثبتی که به کلاسی پرچسب زده شده اند	دقت کلاسدی	بازخوانی	F
خیر	۰,۴۴۱	۰,۱	۰,۶	۰,۵	۰,۴	۰,۴۸۵
بله	۰,۸۹۴	۰,۵	۰,۵۹	۰,۸	۰,۸	۰,۸۷۲
میانگین وزنی	۰,۷۹۵	۰,۴	۰,۶	۰,۷	۰,۷	۰,۷۸۷

مدل فازی	a	خیر	۱۸۲	۱۵۶	شبکه عصبی
b	بله	۲۳۱	۱۳۱۶		

نوروفازی به سیستم ترکیبی حاصل از شبکه عصبی و سیستم استنتاجی فازی گفته شده که در آن شبکه عصبی به عنوان تعیین کننده پارامترهای سیستم فازی مورد استفاده قرار می گیرد. منظور از تعیین

پارامترهای سیستم فازی توسط شبکه عصبی، تعیین اتوماتیک پارامترهای فازی مانند قوانین فازی و یا توابع عضویت مجموعه‌های فازی است. در مقابل نوروفازی، شبکه عصبی فازی قرار دارد که در آن از منطق فازی برای بهبود عملکرد شبکه عصبی استفاده می‌شود. برای پیاده سازی الگوریتم انفیس از نرم افزار مطلب استفاده کردیم که نتایج آن بصورت زیر است: دقت کلاسنبدی صحیح ۳۶,۹ درصد و کلاسنبدی اشتباه ۶۳,۰۲ است.

جدول ۲۹- نتایج طبقه بندی مدل شبکه فازی عصبی		
نوع طبقه بندی	تعداد	درصد
درصد طبقه بندی صحیح	۶۹۷	۳۶,۹۷
درصد طبقه بندی نادرست	۱۱۸۸	۶۳,۵۰۲۹۱

### نتایج مدل شبکه فازی عصبی

مدل دقت برای سایت های قانونی برای معیاری ها دقت، بازخوانی و F به ترتیب ۰,۳۴، ۰,۳۲ و ۰,۳۳، برای سایت قانونی به ترتیب ۰,۳۳، ۰,۳۴ و ۰,۳۱ است. نمودار خروجی بصورت مقایسه با داده های تست بصورت زیر است:

شکل مقایسه و میزان خطا در خروجی انفیس

### شناسایی فیدهای که بیشترین تاثیر را بر روی صفت خروجی دارند

برای شناسایی فیدهای موثر بر روی صفت خروجی عملیات رگرسیون لجستیک در نرم افزار وکا انجام میدهم خروجی کار بصورت زیر است. براساس نتایج موجود در جدول بیشترین امتیاز در بین صفت‌های مختلف مربوط به جنسیت است.

جدول ۳۰- رگرسیون لجستیک بر روی صفت‌های مختلف						
سن	جنسیت	تحصیلات	برونگرایی	تجربه دوباره	توافق پذیری	تحریک احساس
۰,۴۰۸۲	۰,۵۷۸	۰,۰۵۱۹	۰,۲۵۹۵	-۰,۵۲۴۳	۰,۰۸۸۵	۰,۴۹۹۷

### مقایسه مدل های مختلف

فرآیند پیش بینی جرایم مواد مخدر، یک مسئله ی دسته بندی بوده که در آن، ویژگی های مختلف بکار کشف دانش مخفی بکار گرفته می‌شود در اصل این دانش یک سیستم دسته بندی بوده

که برای تشخیص خودکار نوع افراد دارای سابقه جرم کاربرد دارد. ما ویژگی های مختلفی را جمع آوری شده است که قبلاً بحث شده اند این ویژگی های جمع آوری شده، به طور عادی، دو کلاس وجود دارد که افراد را میتوان در آنها دسته بندی کرد: عدم سابقه جرم و سابقه جرم. الگوریتم های مطرح شده در این تحقیق شامل الگوریتم های بهینه سازی چند مرحله ای، پرسپترون چند لایه، رگرسیون، درخت تصمیم، مدل بیز ساده، سی ۵ و انفیس آزمایشات صورت گرفته با نرم افزار ویکا صورت گرفته اند. ویکا سرواژه ای برای محیط ویکیاتو برای تحلیل دانش میباشد که کد منبع جاوا دارد. این نرم افزار شامل پیاده سازی های مختلفی از الگوریتم های داده کاوی میباشد. مقیاس های اصلی استفاده شده برای الگوریتم ها عبارتند از: میزان صحت دسته بندی

دقت تشخیص کل افراد بدون سابقه جرم

دقت تشخیص افراد دارای سابقه جرم

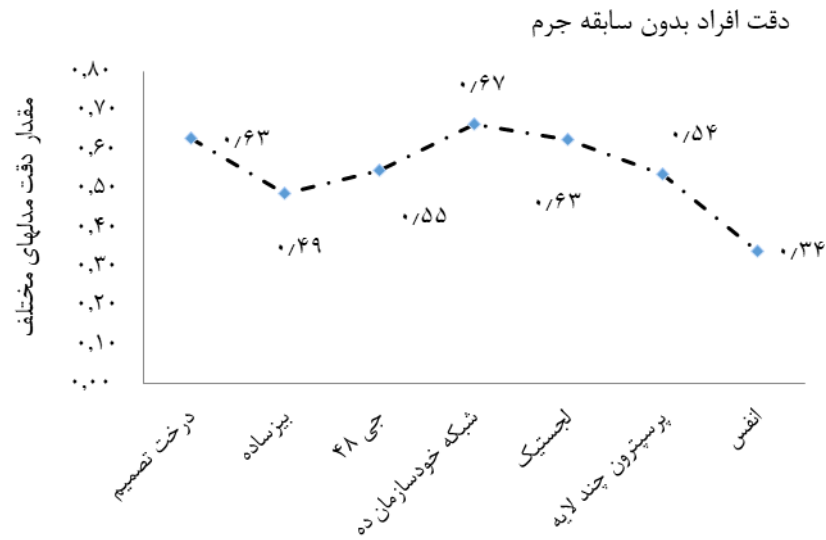
### تحلیل نتایج

شکل «مقایسه و میزان خطا در خروجی انفیس» دقت الگوریتم ها میزان صحت دسته بندی ایجاد شده بوسیله الگوریتم ها رو نشان می دهد. از روی نمودار ها الگوریتم دسته بندی کننده بیز ساده نسبت به سایر الگوریتم دقت و کارایی بهتری دارد. البته میزان دقت بدست آمده به وسیله سایر الگوریتم ها از صحت بالایی برخوردار هستند این میزان بالا بودن کیفیت ویژگی ها را نشان می دهد. حال عدد های بدست آمده برای الگوریتم های فوق را در قالب نمودار نمایش می دهیم برای همین منظور داده ها را در اکسل وارد می کنیم:

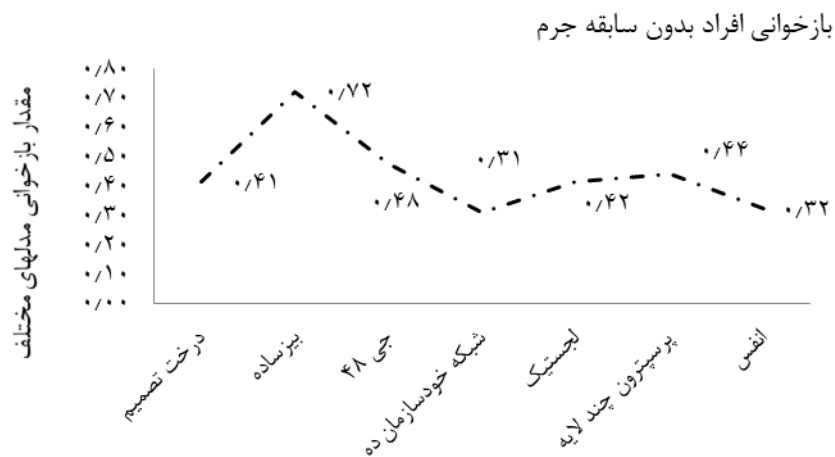
دقت دسته بندی	دارای سابقه جرم			بدون سابقه جرم			الگوریتم ها
	مقدار اف	بازخوانی	دقت	مقدار اف	بازخوانی	دقت	
۰٫۸۱	۰٫۸۹	۰٫۹۳	۰٫۸۵	۰٫۵۰	۰٫۴۱	۰٫۶۳	درخت تصمیم
۰٫۷۸	۰٫۸۴	۰٫۷۹	۰٫۹۱	۰٫۵۸	۰٫۷۲	۰٫۴۹	بیز ساده
۰٫۸۰	۰٫۸۷	۰٫۸۹	۰٫۸۶	۰٫۵۱	۰٫۴۸	۰٫۵۵	جی ۴۸
۰٫۸۲	۰٫۸۹	۰٫۹۶	۰٫۸۳	۰٫۴۲	۰٫۳۱	۰٫۶۷	شبکه خودسازمان ده
۰٫۸۲	۰٫۸۹	۰٫۹۳	۰٫۸۵	۰٫۵۰	۰٫۴۲	۰٫۶۳	لجستیک
۰٫۸۰	۰٫۸۷	۰٫۸۹	۰٫۸۵	۰٫۴۹	۰٫۴۴	۰٫۵۴	پرسپترون چند لایه
۰٫۳۶	۰٫۳۱	۰٫۳۴	۰٫۳۳	۰٫۳۳	۰٫۳۲	۰٫۳۴	انفس

<sup>1</sup> Naive Bayes

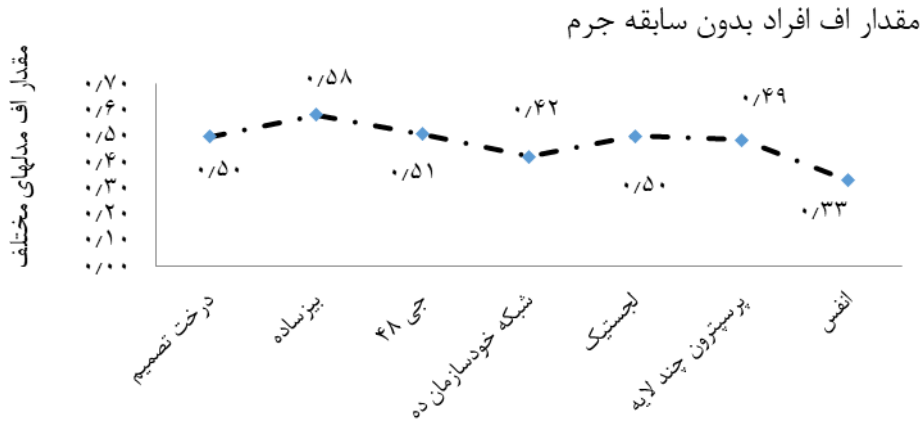
معیارهای مقایسه الگوریتم ها طراحی نمودارهای مربوطه بصورت زیر است :



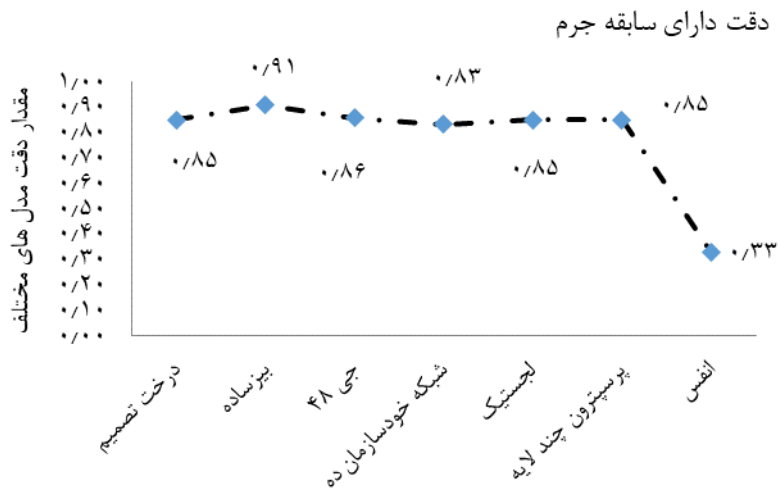
شده مربوط به افراد بدون زده برچسب دسته بند توسط درستی به که مثبتی شکل نمودار(۱) دقت نمونه های سابقه جرم



شده مربوط به افراد زده برچسب دسته بند توسط درستی به که منفی شکل نمودار (۲) بازخوانی نمونه های بدون سابقه جرم



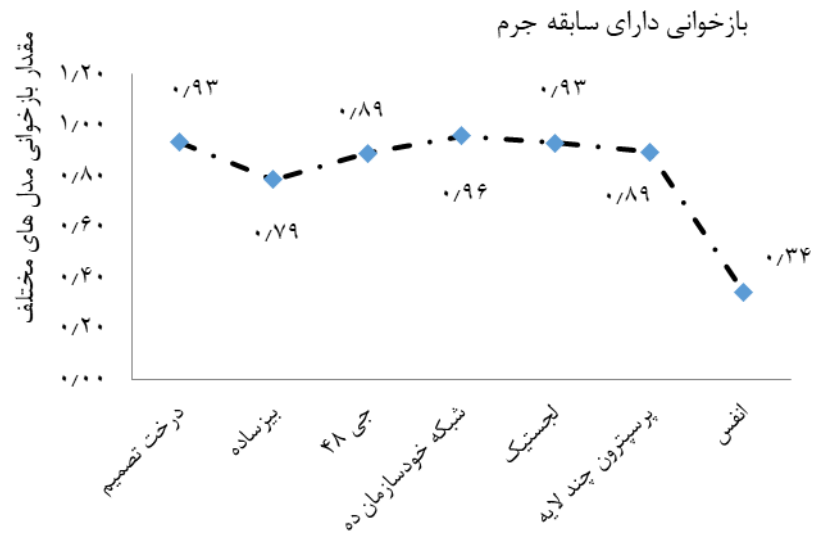
شده اند مربوط به افراد بدون سابقه جرم زده برچسب اشتباه به که منفی نمونه های شکل نمودار (۳) حال برای افراد دارای سابقه جرم درصد تشخیص الگوریتم های فوق را نمایش می دهیم:



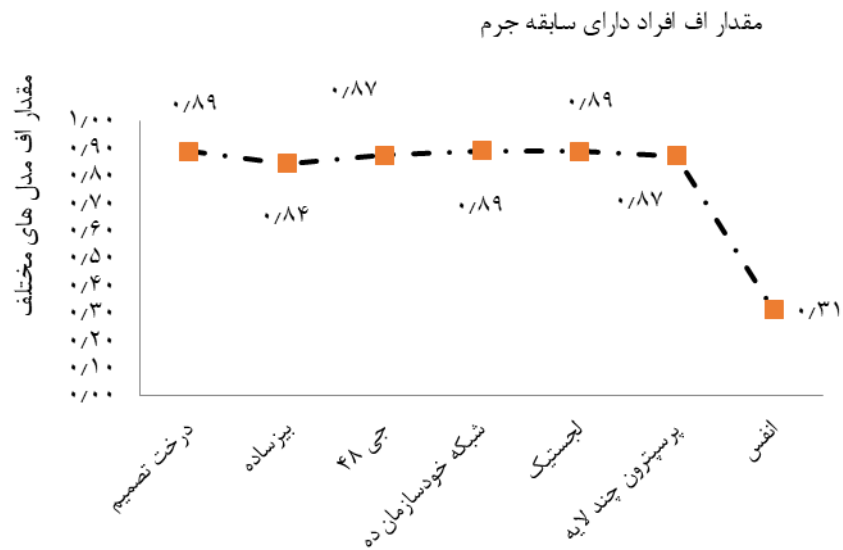
True Negative<sup>۱</sup>

False Negative<sup>۲</sup>

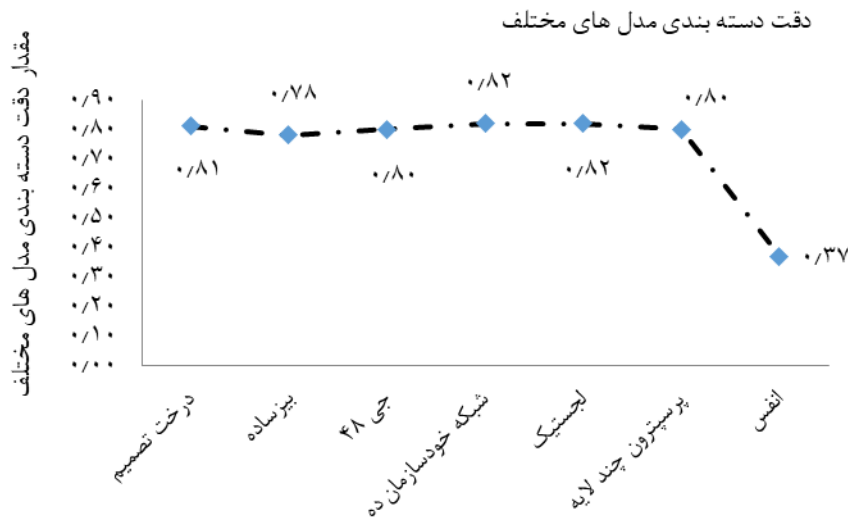
شده اند مربوط به افراد دارای سابقه جرم زده برجسب اشتباه به که مثبت شکل نمودار (۴) دقت نمونه های



شده اند مربوط به افراد زده برجسب دسته بند توسط درستی به که منفی شکل نمودار (۵) بازخوانی نمونه های دارای سابقه جرم



شده اند مربوط به افراد دارای زده برجسب دسته بند توسط درستی به که منفی شکل - نمودار (۶) نمونه های سابقه جرم



شکل - نمودار (۷) دقت کلاسنبدی الگوریتم ها

### نتیجه گیری و پیشنهادها

فرآیند پیش بینی جرایم مواد مخدر، یک مسئله دسته بندی بوده که در آن، ویژگی های مختلف به کشف دانش مخفی بکار گرفته می شود. در این تحقیق الگوریتم های مطرح شده شامل بهینه سازی چند مرحله ای، پرسپترون چند لایه، رگرسیون، درخت تصمیم، بیز ساده، سی ۵ و انفیس بودند، لازم به ذکر است که بترتیب جهت پیش بینی جرایم و مقایسه الگوریتم ها از شاخص های دقت، بازخوانی و مقدار  $F$  و دقت کلاسنبدی استفاده شد. برای تست وترین الگوریتم ها، ۶۶ درصد داده ها برای آموزش و ۳۴ درصد داده های برای تست الگوریتم ها استفاده گردید. بر اساس نتایج بدست آمده می توان بیان نمود که از ۱۸۸۵ پرونده ۲۰ درصد زن ها و ۸۰ درصد آن ها را مرد ها تشکیل داده است، بترتیب بیشترین و کمترین میزان مجرمین مربوط به رده سنی ۱۸-۲۴ و بیشتر از ۶۵ بود. بترتیب شایع ترین و نادرترین جرم مواد مخدر مربوط به شاهدانه و کراک در بین مجرمین می باشد. الگوریتم طبقه بندی کننده بیز ساده نسبت به سایر الگوریتم از دقت و کارایی بهتری در پیش بینی جرایم برخوردار بود. اما در ارزیابی الگوریتم ها، الگوریتم جنگل تصادفی بترتیب بیشترین و دقیقترین الگوریتم در کلاسنبدی داده ها بود. با توجه به تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل، یافته ها و نتایج به دست آمده تحلیل و به تفکیک ارائه می شود.

۱. کدام از صفت های مورد مطالعه بیشترین تاثیر را در مدل های داده کاوی مواد مخدر را دارد؟  
با توجه به اعمال الگوریتم های داده کاوی بر روی داده ها مربوطه و مشاهده نتایج آن و ارزیابی صحت و درستی نتایج استخراج شده، جرایم مواد مخدر بیشتر تحت تاثیر جنسیت قرار گرفته، هرچند که اختلاف معنی داری بین جنس مونث و مذکر وجود دارد اما این نسبت روز به روز در حال تغییر است و کنترل این امر نیاز به برنامه ریزی در سطح کلان می باشد.

۲. کدام از روش های داده کاوی در پیش بینی و پیشگیری جرایم مواد مخدر موثرتر خواهد بود؟  
طراحی سیستم های تصمیم یار برای پش بینی و پیشگیری جرایم مربوط به مواد مخدر می تواند به خوبی به پلیس در تصمیم گیری کمک شایانی نماید. این سیستم ها اگر با راهکارهای داده کاوی طراحی شوند، تمامی پارامترهای موثر بر شناسایی رفتار افراد دستگیر شده در نظر گرفته شود درصد موفقیت را بالا می برد. لازم به ذکر است داده کاوی در مسائل مرتبط با پلیس می تواند به عنوان یکی از کاربردی ترین ابزارها در زمینه تحلیل اطلاعات و داده های پلیسی مورد توجه قرار گیرد. همان طور که بحث شد، یکی از مهم ترین و پر کاربرد ترین کارکردهای داده کاوی پیش بینی است که می تواند در پیش بینی جرایم مواد مخدر و به تبع آن، پیشگیری از اینگونه جرایم مثر ثمر واقع شود. لازمه این امر بکارگیری افراد متخصص و حرفه ای در این حوزه می باشد.

با توجه به اینکه یکی از مهم ترین و اثربخش ترین ابزارها در رابطه با تحلیل و کشف دانش از اطلاعات و داده های پلیس داده کاوی است از این رو در رابطه با حوزه های مختلف پلیس سه فعالیت مهم شناسایی، پیش بینی و پیشگیری از جرایم مطرح است، که برخی از این اقدامات قبل از وقوع جرم و برخی از آنها بعد از وقوع جرم هستند. پیش بینی و پیش گیری جزء اقدامات قبل از وقوع جرم هستند درحالی که شناسایی و کشف شواهد جرم پس از ارتکاب آن در گروه اقدامات بعد از وقوع جرم به حساب می آیند. به طور کلی یکی از اهداف مهم داده کاوی پیش بینی و پیش گیری از وقوع جرایم مرتبط از طریق تمرکز نیروها و امکانات و در نتیجه پیشگیری از جرایم مواد مخدر است.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر از هفت الگوریتم مورد بررسی الگوریتم بیز ساده بیشترین دقت تشخیص افراد دارای سابقه جرم (۰,۹۱) را دارد. الگوریتم بیز ساده الگوها و یا ارتباط بین داده ها را با شمارش تعداد وقوع مشاهده آنها اندازه گیری می نماید. این الگوریتم سپس مدلی را ایجاد می کند که نشان دهنده الگوها و ارتباط آنها با یکدیگر است. پس از ایجاد مدل، می توان از آن به عنوان الگوئی پیش بینی کننده استفاده نمود.

با توجه به نتایج بدست آمده بترتیب بیشترین فراوانی سنی و تحصیلات مجرمین مربوط به جرایم مواد مخدر در سن ۱۸-۲۴ سال و تحصیلات مقطع کارشناسی می باشد که با تدابیر پیشگیرانه می توان این محدوده سنی بحرانی را کنترل نمود.

### پیشنهادها

استفاده از روش های ترکیب: در این تحقیق با استفاده از الگوریتم ها به صورت ترکیبی می توان به نتایجی دست یافت که احتمالاً از نتیجه هر الگوریتم به صورت تکی بهتر خواهد بود و اثرات ترکیبی تکنیک ها بیشتر نمایان خواهد شد پیشنهاد می گردد در تحقیقات آتی از روش های ترکیبی مدلها استفاده شود و خرجی ها مورد بررسی قرار گیرد. می توان از خوشه بندی برای یافتن ساختارها و شناسایی بهتر رفتارها در افراد وابسته به مواد مخدر استفاده نمود

جمع آوری داده از افراد جرم کننده و در نظر گرفتن مواد جرمی به عنوان پرچسب دسته ها دسته بندی یا خوشه بندی مجموعه داده به منظور رسیدن به ارتباطی میان شرایط افراد و نوع مواد جرمی.

با توجه به اینکه مجرمان اطلاعات صحیح و کامل به پلیس ارائه نمی دهند و همواره بخشی از اطلاعات یا تکمیل نمی شود یا اطلاعات نادرست است لذا تعامل جدی بین سیستم پلیس و سایر بانک های اطلاعاتی مانند بانک اطلاعاتی ثبت احوال بانک ها بیمه و صورت می گیرد

ایجاد بانک اطلاعاتی کامل از مجرمین بصورت لوح های فشرده توسط مراجع قضایی و ارائه راکارهای قانونی برای دسترسی آسان و تشکیل هسته پژوهشی برای تجزیه و تحلیل این داده ها.

استناد به این مقاله: قاسمی، محمد، یوسف زاده، علی، شادمان فر، محمدرضا. (۱۴۰۳). سیاستگذاری جمهوری اسلامی ایران در پیشگیری از جرایم مربوط به مواد مخدر با تاکید بر دانش داده کاوی، فصلنامه علمی رهیافت انقلاب اسلامی، ۱۸(۶۹۸)، ۳۳۵-۳۶۸.



The Islamic Revolution Approach Quarterly is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## منابع و مأخذ:

- ابراهیمی، محیب، میروشندل، سید ابوالقاسم، آفایی، جان احمد (۱۳۹۴)، جامعیت بخشی به مجموعه داده جرایم به منظور پیشبینی و شناسایی جرایم با استفاده از تکنیکهای داده کاوی، *فصلنامه صنایع الکترونیک* دوره ۶ شماره ۴.
- بیابانی، غلامحسین (۱۳۶۸)، *شیوه ها و شگردهای مجرمانه* انتشارات کارآگاه. جلد ۱
- دهخدا، علی اکبر (۱۳۷۷)، *لغت نامه دهخدا*، جلد نهم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- رحمدل، منصور (۱۳۸۶)، *سیاست جنایی ایران در قبال مواد مخدر*، انتشارات سمت، تهران.
- زاهدی، فرزانه، زارع میرک آباد، محمدرضا (۱۳۹۲)، *پیش بینی موفقیت درمان افراد معتاد به مواد مخدر با داده کاوی، دوازدهمین کنفرانس سیستم های هوشمند ایران.*
- خلیلی پاچی، عارف و شاملو، باقر (۱۴۰۰). «جرم انگاری در حوزه‌ی رمز ارزها»، *آموزه‌های حقوق کیفری*، دوره ۱۸، شماره ۲۱
- کاظمی، پروانه، حسین پور، جواد (۱۳۸۸)، کاربرد داد هکاوای در سازمانهای پلیسی و قضایی به منظور شناسایی الگوهای جرم و کشف جرایم، *کارآگاه*، دوره دوم، سال دوم، شماره ۸
- مرتضوی، سعید (۱۳۸۸)، *تأسیسات مصاد مخدر و روان گردان*، انتشارات مجد، تهران.
- کوشا، جعفر؛ قربانی قلجیو، مهدی. (۱۳۹۷)، *سیاست جنایی ایران در قبال رفتارهای ناقض امنیت، مجله حقوقی دادگستری*، سال ۸۲، شماره ۱۰۲.
- Han, J., Kamber, M., Pei, J. 2011. *Data mining: concepts and techniques: concepts and techniques*. Elsevier
- Li, SH.T., Kuo, SH.CH. & Tsai, F.CH. 2010. An Intelligent Decision-Support Model Using FSOM and Rule Extraction for Crime Prevention, *Expert Systems with Applications*, No. 37, PP. 7108–7119.
- Moon, B., McCluskey, J.B. & McCluskey, C.P. 2010. General Theory of Crime and Computer Crime: An Empirical Test, *Journal of Criminal Justice*, Vol. 38, pp. 767–772.
- Moon, B., McCluskey, J.B. & McCluskey, C.P. 2010. General Theory of Crime and Computer Crime: An Empirical Test, *Journal of Criminal Justice*, Vol. 38, pp. 767–772.
- Bayabani, G. (1989). *Criminal methods and techniques (Vol. 1)*. Tehran: Detective Publications. (in Persian)
- Dehkhoda, A. A. (1998). *Dehkhoda*
- Dictionary (Vol. 9)*. Tehran: University of Tehran Press. (in Persian)
- Ebrahimi, M., Mirroshandel, S. A., & Aghaei, J. A. (2015). Comprehensive data collection for crime prediction and identification using data mining techniques. *Electronic Industries Journal*, 6(4). (in Persian)
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques*. Elsevier.
- Kazemi, P., & Hosseinpour, J. (2009). Application of data mining in police and judicial organizations for crime pattern detection. *Detective Journal*, 2(8). (in Persian)
- Khalili Paji, A., & Shamloo, B. (2021). Criminalization in the field of cryptocurrencies. *Criminal Law Teachings*, 18(21). (in Persian)
- Koosha, J., & Ghorbani Goljalu, M. (2018). Iran's criminal policy regarding security violations. *Judicial Law Review*, 82(102). (in Persian)
- Li, S. H. T., Kuo, S. H. C., & Tsai, F. C. H. (2010). An intelligent decision-support model using FSOM and rule extraction for crime prevention. *Expert Systems with Applications*, 37, 7108–7119.
- Moon, B., McCluskey, J. B., & McCluskey, C. P. (2010). General theory of crime and computer crime: An empirical test. *Journal of Criminal Justice*, 38, 767–772.
- Mortazavi, S. (2009). *Drug trafficking and psychotropic substances*. Tehran: Majd Publications. (in Persian)
- Rahmdel, M. (2007). *Criminal policy of Iran against drug-related offenses*. Tehran: SAMT Publications. (in Persian)
- Zahedi, F., & Zare Mirakabad, M. R. (2013). Predicting the success of drug addiction treatment using data mining. *Twelfth Iranian Conference on Intelligent Systems*. (in Persian)