



## تحلیل ویژگی‌های معتادین مواد مخدر با استفاده از رویکرد یادگیری ترکیبی

هدی مشایخی\*<sup>۱</sup>، مهدی خاکساری<sup>۲</sup>

۱- دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

۲- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۳/۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۶

### چکیده

**مقدمه:** پالایش و هدفمندسازی برنامه‌های پیشگیرانه و بازپرورانه اعتیاد، کارایی اجرای این برنامه‌ها را افزایش خواهد داد. با این وجود، نقش روش‌های یادگیری و داده‌کاوی کمتر در این حوزه مورد بررسی قرار گرفته است. هدف پژوهش حاضر، بررسی کارکرد روش‌های داده‌کاوی در تحلیل، پالایش و گروه‌بندی جامعه هدف به منظور هدفمندسازی برنامه‌ها می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مقاله ابتدا یک چارچوب تحلیلی ارائه می‌شود. هدف این چارچوب، شناسایی ویژگی‌های مؤثر در رفتار جامعه هدف، و همچنین استخراج گروه‌های مختلف جامعه هدف و مشخصه‌های هر گروه می‌باشد. به این طریق می‌توان برنامه‌های هدفمندی را در هر گروه اجرا نمود. اطلاعات معتادان مراجعه‌کننده به برخی مراکز ترک اعتیاد شاهرود با استفاده از ترکیبی از روش‌های داده‌کاوی در قالب چارچوب ارائه شده، تحلیل می‌شوند. برای شناسایی ویژگی‌های مؤثر، ابتدا گام انتخاب ویژگی (با استفاده از ترکیبی از روش‌های تحلیل همبستگی، درخت تصمیم و استخراج قوانین) انجام می‌شود. سپس داده‌ها با عنایت به ویژگی‌های انتخاب شده، خوشه‌بندی می‌شوند. نتیجه خوشه‌بندی استخراج گروه‌های مختلف از جامعه هدف می‌باشد. در نهایت از روش‌های کشف قوانین انجمنی و رده‌بندی درخت تصمیم برای تحلیل داده‌های هر گروه و تعیین مشخصات آنها استفاده می‌شود.

**نتایج:** نشان‌دهنده مؤثر بودن چارچوب پیشنهادی در تحلیل و گروه‌بندی جامعه هدف است. به‌طور خاص ما بر روی دلیل مراجعه به مرکز ترک اعتیاد تمرکز کرده و ویژگی‌های مؤثر در این زمینه را شناسایی می‌کنیم. در ادامه با تکیه بر ویژگی‌های مؤثر شناسایی شده، گروه‌های مختلفی در جامعه هدف شناسایی کرده و مشخصه‌های هر گروه را با استخراج قوانین تعیین می‌نماییم. اطمینان قوانین به‌دست آمده حداقل ۸۴ درصد می‌باشد. **نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش بیانگر نقش و اهمیت روش‌های داده‌کاوی در اجرای هرچه بهتر برنامه‌های پیشگیری و درمان می‌باشد. به‌طور خاص رابطه شرایط خانوادگی و اجتماعی فرد معتاد با دلایل مراجعه به مرکز که در مقاله استخراج شده است، می‌تواند در طرح‌ریزی برنامه پیشگیری از اعتیاد افراد مشابه و اقدام به درمان در افراد معتاد مؤثر واقع شود.

**واژه‌های کلیدی:** تحلیل ویژگی‌های معتادین، یادگیری ترکیبی، خوشه‌بندی، رده‌بندی، تحلیل همبستگی، پیشگیری و درمان اعتیاد.

\*نویسنده مسئول: شاهرود، دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده مهندسی کامپیوتر، تلفن: ۰۲۳۳۲۳۰۰۲۵۱، نمابر: ۰۲۳۳۲۳۰۰۲۵۱.

Email: hmashayekhi@shahroodut.ac.ir

**ارجاع:** مشایخی هدی، خاکساری مهدی. تحلیل ویژگی‌های معتادین مواد مخدر با استفاده از رویکرد یادگیری ترکیبی. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۳۹۷؛ ۱۳(۲): ۵۰-۶۱.

## مقدمه

اعتیاد به مواد مخدر و داروهای روان‌گردان از معضلات عمده در جامعه می‌باشد. اعتیاد و سوء مصرف مواد مخدر از عوامل تضعیف نظم اجتماعی و تأثیرگذار در ساختارهای مختلف جامعه است. تخمین زده می‌شود که در سال ۲۰۱۴ حدود ۲۰۷۴۰۰ مرگ مرتبط با اعتیاد در جهان رخ داده باشد که در نزدیک نیمی از آنها مصرف بیش از حد مشاهده شده است (۱). در جامعه امروز ایران، آسیب اجتماعی اعتیاد تعداد زیادی از مردم را تحت تأثیر قرار داده است. نهادهای تصمیم‌ساز جامعه با نوعی فقر شناخت در جستجوی علل این پدیده مواجه هستند (۲). از جمله موضوعات اساسی در ترک اعتیاد، توجه به علت اقدام به ترک اعتیاد می‌باشد. بنابر مطالعات مختلف، این علت اقدام به ترک معمولاً در چهار زمینه اصلی اقتصادی، خانوادگی، اجتماعی و فردی طبقه بندی شده است (۳). از جمله دلایل فردی قطع مصرف، آگاه شدن فرد از آغاز شکل‌گیری وابستگی جسمانی است (۴). این وابستگی می‌تواند در قالب بیماری و خستگی نمود داشته باشد. همچنین اثرگذاری بر ارتباطات خانوادگی، شغل و درآمد فرد، محل سکونت، فرزندان و غیره، از عوامل تأثیرگذار اقدام به ترک می‌باشند (۵). بررسی عوامل تأثیرگذار اقدام به ترک، رابطه میان آنها و شدت تأثیر هر یک، می‌تواند راهنمای تدوین برنامه‌های پیشگیرانه و بازپرورانه اعتیاد باشد (۶)، و از طرف دیگر تحلیل جامعه هدف با توجه به این عوامل می‌تواند تدوین و اجرای برنامه‌ها را هدفمند نماید.

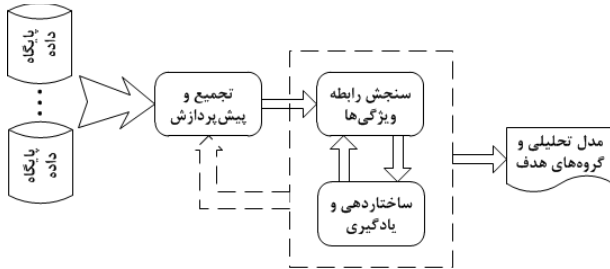
برای افزایش توانایی درک و تحلیل، می‌توان از تکنیک‌های کشف دانش استفاده نمود تا از این رهگذر به شناسایی و درک بهتر پدیده اعتیاد، پیش‌بینی آن، و پیشگیری از آن دست یابیم. با گسترده شدن جامعه هدف، و تفاوت سطح دانش قبلی، انتظارات و رفتارهای افراد، اجرای برنامه‌های یکسان در کل جامعه اثربخشی خود را از دست خواهد داد. بنابراین پالایش و هدفمندسازی برنامه‌های پیشگیرانه و بازپرورانه با توجه به ویژگی‌های مخاطب از ملزومات اجرای برنامه‌های مربوطه است. از طرف دیگر، با توجه به گستردگی معضل اعتیاد تدوین برنامه‌ها و شناسایی مخاطبین به صورت دستی، وقت‌گیر و پیچیده خواهد بود. استفاده از روش‌های خودکار برای تحلیل و گروه‌بندی جامعه هدف و شناخت ویژگی‌های هر گروه، چراغ راه مؤثری برای تدوین برنامه‌های پیشگیرانه و درمانی است. علاوه بر آن، بازخورد میزان اثربخشی برنامه‌ها، می‌تواند روش‌های خودکار گروه‌بندی را بهبود بخشد. داده‌کاوی، علم استخراج دانش نهفته و الگوهای نهان در یک مجموعه داده می‌باشد (۷). با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی، می‌توان به شناسایی رفتار یک جامعه، گروه‌بندی جامعه بر مبنای ویژگی‌های مشخص شده، پیش‌بینی رفتار جامعه بر مبنای مشاهدات قبلی، و شناخت روابط نهان میان ویژگی‌های جامعه، اقدام نمود. به این

ترتیب، داده‌کاوی ابزاری مناسب برای تحلیل جامعه هدف و استخراج گروه‌های معنادار است که تا حد زیادی تدوین برنامه‌ها و تشخیص روش‌های دسترسی به مخاطب را تسهیل نموده و نظم می‌بخشد (۸). با استفاده از داده‌کاوی می‌توان تأثیر عوامل متعدد را بررسی کرد و الگوهای معنی‌دار و تکرارشونده و پنهان را از بین داده‌های جمع‌آوری شده بدست آورد و از نتایج حاصل از داده‌کاوی به عنوان منبع دانش سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری برای درمان یا پیشگیری از اعتیاد، استفاده کرد (۹).

بررسی مطالعات انجام شده، نشان می‌دهد که داده‌کاوی کاربردهای متعددی در پزشکی در زمینه تشخیص، انتخاب نوع درمان و پیشگیری دارد. به طور مثال تحلیل مصرف مواد مخدر در میان نوجوانان با استفاده از قوانین انجمنی، ارتباط بین متغیرهایی هم‌چون الگوهای رفتار والدین، رفتارهای خارج از هنجار اجتماعی، مصرف درگروه هم سالان و استفاده از داروهای مختلف قانونی و غیرقانونی را نشان می‌دهد (۳). مطالعه ای که در کانادا در سال ۲۰۰۵ بر روی ترک اعتیاد جوانان معتاد خیابانی انجام شد نشان داد که آن‌ها مهمترین علت اقدام به ترک را شدت یافتن اعتیاد و وجود امکانات کمک‌کننده برای ترک، بیان کردند (۱۰). پژوهشگران دیگری به تحلیل و کمی‌سازی مقدار پیشگویانه متغیرهای شخصی، خانوادگی و محیطی مختلف روی مصرف حشیش در نوجوانان پرداخته و داده‌ها را با استفاده از مدل ZINB و تکنیک قوانین انجمنی و درخت تصمیم‌گیری تحلیل کردند (۱۱). تحلیل و تشخیص ژنهای مؤثر بر ابتلا به اعتیاد، با استفاده از روش خوشه‌بندی k-medoids در ترکیب با خوشه‌بندی سلسله مراتبی در مرجع (۱۲) انجام شده است. در پژوهش دیگری از روش‌های داده کاوی SMO، Bagging، و درخت‌های تصمیم برای تحلیل عملکرد دانش‌آموزانی که الکل مصرف می‌کنند استفاده شده است (۱۳). همچنین بررسی تعاملات مرتبط با افراد مصرف کننده در شبکه‌های اجتماعی در کارهای مرتبط انجام شده است (۱۴). روش‌های کاوش اطلاعات برای کشف الگوهای اعتیاد به مواد روانگردان نیز استفاده شده است (۱۵).

تا کنون پژوهش‌های محدودی در کشور ایران جهت بررسی زمینه‌های مرتبط با اعتیاد با روش‌های داده‌کاوی شده است. زاهدی و زارع میرک‌آبادی (۱۶) به بررسی قوانین انجمنی استخراج شده از مجموعه داده مرتبط با معتادان پرداختند. در این مقاله به بررسی کارایی روش‌های داده‌کاوی در تحلیل ویژگی‌های جامعه هدف، شناخت بهتر جامعه و ایجاد گروه‌هایی با ویژگی‌های متفاوت می‌پردازیم. در این راستا چارچوبی برای استفاده از روش‌های داده‌کاوی به منظور هدفمندسازی برنامه‌های پیشگیری از اعتیاد و درمان آن ارائه می‌دهیم. رویکرد پیشنهادی را بر روی مجموعه داده‌ای که از مراکز

های بارز هر گروه راهنمایی برای کشف شاخصه رفتاری افراد گروه می باشد. این شاخصه‌های رفتاری مواردی هستند که در صورت تغییر و بهبود، موجب تعالی رفتاری افراد گروه خواهند شد.



شکل ۱- چارچوب پیشنهادی برای تحلیل داده

نمودار چارچوب پیشنهادی در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به چارچوب پیشنهادی به صورت تکراری به سنجش رابطه ویژگی‌ها و سپس ساختاردهی و یادگیری با هدف کشف گروه‌های معنادار می پردازیم. به منظور تعیین رابطه بین متغیرها از چند روش استفاده شده است. یکی از این روش‌ها انتخاب زیر مجموعه ویژگی‌های مرتبط با یک ویژگی مبتنی بر همبستگی (CFSS) (۱۸) می‌باشد. در این روش یک زیر مجموعه از ویژگی‌ها که با خطای کمتری می‌توانند ویژگی هدف را تشخیص بدهند، با در نظر گرفتن قابلیت پیش‌بینی تکی هر ویژگی و درجه افزونگی میان آنها مشخص می‌شوند. زیرمجموعه‌ای از ویژگی‌ها که با ویژگی هدف رابطه بالایی دارند ولی رابطه درونی خودشان پایین است، به عنوان خروجی روش انتخاب می‌شود.

هم‌چنین از تشخیص ویژگی‌های تعیین‌کننده ویژگی هدف بر مبنای رده‌بندی (۱۹) استفاده شده است. در این روش، یک الگوریتم رده‌بندی (در این مقاله درخت تصمیم J48 (۲۰)) برای پیش‌بینی متغیر هدف ایجاد می‌شود. سپس ویژگی‌ها یکی یکی از مدل رده‌بندی حذف می‌شوند و در نهایت زیر مجموعه‌ای از ویژگی‌ها که با خطای کمتری متغیر هدف را تخمین می‌زنند مشخص می‌شوند. در ادامه با رده‌بندی (مبتنی بر درخت تصمیم)، دقت پیش‌بینی متغیر هدف مشخص خواهد شد. از دو روش ذکر شده برای تعیین زیرمجموعه ویژگی‌های مرتبط با یک ویژگی استفاده می‌شود. هم‌چنین از معیار کای دو برای تعیین رابطه معنی‌دار بین دو متغیر استفاده خواهد شد.

با مشخص شدن ویژگی‌هایی که رابطه مؤثری بر یکدیگر دارند، جامعه هدف به صورت تحلیلی به گروه‌های معناداری تقسیم می‌شود. هم‌چنین علاوه بر روش تحلیلی، از روش‌های استخراج قوانین انجمنی (۲۱) و خوشه‌بندی دی بی اسکن (۲۲) و بیشینه‌سازی انتظار (EM) (۲۳) گروه‌های مؤثر دیگری استخراج خواهند شد. در خوشه‌بندی به جای تأکید بر کل ویژگی‌ها، از مجموعه ویژگی‌های تأثیرگذار گام قبل استفاده خواهد شد. هم‌چنین با در نظر گرفتن زیر مجموعه‌های داده شامل داده‌های هر خوشه، رده‌بندی و استخراج قانون برای تعیین

ترک اعتیاد شهر شاهرود جمع‌آوری شده است، اعمال کرده و نتایج را بررسی می‌کنیم. به طور خاص از روش‌های تحلیل همبستگی و ویژگی‌ها، رده‌بندی، خوشه‌بندی و کاوش قوانین انجمنی در قالب چارچوب پیشنهادی استفاده خواهیم کرد.

## مواد و روش‌ها

فرایند تحلیل و استخراج مدل، یک فرایند استخراج دانش با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی است (۱۷). در این فرایند به جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، پیش‌پردازش و سامان‌دهی آنها می‌پردازیم. در این بخش چارچوب پیشنهاد شده برای اعمال روش‌های داده‌کاوی در حوزه اعتیاد، داده می‌شود. به منظور اعمال روش‌های داده‌کاوی در حوزه اعتیاد، فرایندی چند گامه پیشنهاد می‌شود. در ابتدا با توجه به اهمیت کیفیت داده و یکپارچگی آن در فرایند کشف دانش در پایگاه داده، لازم است پردازش اولیه بر روی داده‌ها انجام گیرد تا مقادیر گم‌شده، انحرافات، مقادیر ثبت نشده، نمونه‌های ناکافی و مسائلی از این قبیل مشخص گردد. در نهایت با انجام فعالیت پیش‌پردازش بر روی داده‌ها، شامل عملیاتی نظیر تبدیل داده، خلق ویژگی، کاهش ابعاد، گسسته‌سازی، پاک‌سازی و نمونه‌برداری، داده‌ها به شکل مناسب برای الگوریتم‌های کشف دانش تبدیل می‌گردند. گام اول (پیش‌پردازش) عمدتاً برای آماده‌سازی داده جهت اجرای الگوریتم‌های بعدی اعمال می‌گردد.

بعد از پیش‌پردازش، دو گام تکراری پیشنهاد می‌شود. در یک گام (سنجش رابطه ویژگی‌ها)، ویژگی‌ها بررسی شده و رابطه میان آنها کشف می‌شود. در گام دیگر (ساختاردهی و یادگیری) الگوریتم‌های داده‌کاوی به منظور کشف الگو و دانش نهان داده اعمال می‌شوند. در نتیجه هر یک از این دو گام ممکن است مجموعه داده تحت تغییراتی (مثلاً خلق ویژگی بعد از خوشه‌بندی یا بررسی زیرمجموعه داده بعد از خوشه‌بندی) قرار بگیرد. اجرای هر یک از دو گام یا اجرای تکراری آنها بسته به هدف پژوهش و خروجی هر گام، اختیاری می‌باشد. در صورتی که در حین تکرار دو گام نیاز به پیش‌پردازش بیشتر داده مشاهده گردید، می‌توان به آن بازگشت.

در نتیجه اجرای گام‌های ذکر شده، تحلیل مناسبی از جامعه هدف ایجاد شده و گروه‌هایی با ویژگی‌های بارز حاصل می‌شوند. به این منظور، می‌توان از روش‌های خوشه‌بندی و پیش‌بینی‌کننده داده‌کاوی و یادگیری استفاده نمود. بنابراین مناسب است که در گام ساختاردهی تأکید بیشتری بر الگوریتم‌های خوشه‌بندی صورت گیرد. به طور خاص بعد از اعمال خوشه‌بندی، می‌توان هر خوشه را زیر مجموعه‌ای از داده در نظر بگیریم و دوباره به گام ارتباط سنجی بازگردیم. در این صورت گام ارتباط سنجی می‌تواند ویژگی‌های شاخص هر خوشه داده را کشف نماید. روش‌های تحلیل همبستگی و قوانین انجمنی می‌توانند برای تعیین میزان تأثیر ویژگی‌ها بر یکدیگر مورد استفاده قرار گیرند. ویژگی

ویژگی‌های تأثیرگذار هر خوشه استخراج استفاده می‌شوند. جزئیات بیشتر در مورد اعمال روش در بخش بعد ارائه خواهد شد.

داده‌های پژوهش حاضر از معتادان مواد مخدر که جهت درمان به برخی مراکز درمان سوء مصرف مواد مخدر (MMT) شهرستان شاهرود مراجعه کرده‌اند، در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ جمع‌آوری شده است. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه‌ای بود که دانشگاه علوم پزشکی شاهرود تهیه و تدوین نموده بود و در مراکز به صورت یکنواخت مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین طریق که ۴۹۹ نفر از مراجعین که به طور داوطلبانه به مراکز ترک اعتیاد مراجعه نموده بودند جزء نمونه‌های تحقیق قرار گرفتند. این افراد همگی سابقه اعتیاد به حداقل یکی از مواد مخدر را داشته‌اند.

اطلاعات جمع‌آوری شده از دو بخش اصلی تشکیل می‌شود:

بخش اول که شامل سؤالی‌های پیرامون شناسایی عوامل مرتبط با اقدام به ترک اعتیاد در چهار زمینه اصلی خانوادگی، اجتماعی، اقتصادی و فردی همچنین عواملی مانند راهنمایی برای اقدام، عوامل قادر ساز، روش‌های مصرف، و غیره می‌باشد.

بخش دوم شامل سؤالی‌های پیرامون مشخصات فردی و تاریخی، نحوه، نوع، مدت مصرف مواد مخدر، سابقه خانوادگی اعتیاد، مشوق‌ها برای ترک، و غیره به شکل سؤالات باز و بسته می‌باشد. داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها پس از استخراج، مورد و تحلیل قرار گرفت. به منظور نمایش اثر بخشی چارچوب پیشنهادی، این چارچوب بر روی مجموعه داده گردآوری شده اعمال گردید. از ابزار داده‌کاوی Weka (۲۴) برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

## نتایج

**پیش‌پردازش.** به منظور بررسی نقش روش‌های داده‌کاوی در تحلیل و گروه‌بندی جامعه مخاطب مطابق چارچوب پیشنهادی، ابتدا گام تجزیه و پیش‌پردازش بر روی داده انجام شد. در این فاز ابتدا ویژگی‌های تکراری مثل سال تولد (که از ویژگی سن بدست می‌آید)، ویژگی‌های تقریباً نامتغیر مانند کشور محل تولد (که در قریب به اتفاق موارد ایران ذکر شده بود)، ویژگی‌های غیر ضروری (مانند سابقه استفاده از سرنگ مشترک که ارتباطی با اهداف تحقیق حاضر ندارد)، حذف گردیدند. سپس مقادیر برخی ویژگی‌ها اصلاح شدند تا مقادیر یکنواخت‌تری داشته باشند. به طور مثال مقادیر ویژگی شغل که در حالت اولیه متعدد و متنوع بودند به هشت مقدار (خانه‌دار، بیکار، محصل، کارگر، راننده، آزاد، کارمند و بازنشسته) تقلیل پیدا کردند. این امر موجب نظم بیشتر مجموعه داده و تسهیل تحلیل آن می‌شود. برخی ویژگی‌های چند مقداری نیز به چند ویژگی تبدیل شدند. به طور مثال نوع ماده مصرفی که در بسیاری موارد بیشتر از یک مقدار داشت، به سه ویژگی افیونی، محرک و توهم‌زا تبدیل گردید. مقادیر این سه

**تحلیل آماری.** در جدول ۱ مقادیر کمینه، بیشینه، میانگین و انحراف معیار برای ویژگی‌های پیوسته نشان داده شده است. با توجه به داده‌های جدول ۱، میانگین سنی افراد مراجعه‌کننده (۴۱/۵) و انحراف معیار سن افراد (۱۱) نشان‌دهنده درگیر بودن گروه‌های مختلف سنی با پدیده اعتیاد می‌باشد. همچنین مقایسه متوسط سن شروع استفاده از مواد (۲۲/۸) و انحراف معیار آن (۷/۹)، با کمینه سن افراد مراجعه‌کننده به مرکز نشان می‌دهد افراد جوان در همان اوایل ابتلا به پدیده اعتیاد، به ترک رو نمی‌آورند. میانگین سن مراجعه به مرکز (۴۱/۵) و سن شروع استفاده از مواد (۲۲/۸) تفاوت زیادی را نشان می‌دهد. از طرفی سن شروع استفاده از مواد زنگ خطری را نشان می‌دهد که اغلب استفاده‌کنندگان در سنین پویا و فعال جوانی به مواد رو آورده‌اند. نکته جالب توجه این است که اگر اختلاف میانگین سن افراد مراجعه‌کننده و میانگین سن شروع به استفاده از مواد را محاسبه کنیم عددی نزدیک به ۲۰ سال بدست می‌آید. این در حالی است که میانگین سابقه اعتیاد اعلامی از سوی مراجعه‌کنندگان حدود ۱۳ سال می‌باشد. تفاوت این دو عدد به احتمال زیاد نشان‌دهنده این است که افراد از ابتدای مصرف خود را معتاد نمی‌پندارند. میانگین تعداد فرزندان نشان می‌دهد که اکثر افراد مبتلا یا فرزند ندارند یا تعداد کمی فرزند دارند. علاوه بر آن میزان متوسط درآمد (۲۸۰ هزار تومان) و انحراف معیار آن (۳۱۵ هزار تومان) و مقایسه آن با خط فقر متوسط در کشور نشان‌دهنده این است که اغلب مراجعه‌کنندگان از اقشار کم‌درآمد جامعه هستند که اتفاقاً هزینه زیادی را صرف مواد می‌کنند (با توجه به متوسط مخارج تهیه مواد). میانگین تعداد دفعات روزانه مصرف نشان‌دهنده وابستگی افراد به مواد بوده و متوسط کوتاه زمان ترک این وابستگی را تایید می‌کند. از طرف دیگر به نظر می‌رسد افراد تلاش‌های ناموفق متعددی برای ترک داشته‌اند (تعداد سابقه ترک).

جدول ۱- خصوصیات آماری ویژگی‌های پیوسته

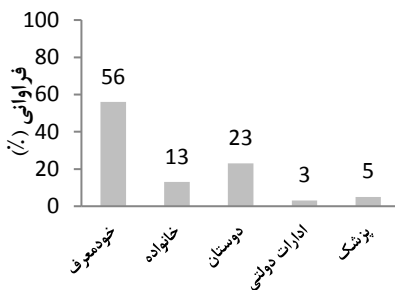
نام ویژگی	مقدار کمینه، بیشینه	میانگین	انحراف معیار
سن	۸۳، ۲۱	۴۱، ۵	۱۱
تعداد فرزندان	۱۲، ۰	۱، ۵	۱، ۸
میزان درآمد (هزار تومان)	۳۵۰۰، ۰	۲۸۰	۳۱۵
سن شروع به مصرف سیگار	۶۹، ۱۰	۲۰، ۶	۷
سن اولین مصرف الکل	۶۰، ۹	۱۸، ۸	۵، ۷
سن شروع استفاده از مواد	۶۰، ۱۰	۲۲، ۸	۷، ۹
سابقه اعتیاد	۴۶، ۱	۱۳، ۵	۸، ۵
تعداد سابقه ترک	۳۰، ۰	۲	۳
طولانی‌ترین زمان ترک	۷۰ (سال)	۱۳۸ (روز)	۲۷۵ (روز)
تعداد دفعات مصرف روزانه	۲۲، ۱	۳	۱، ۸
متوسط مخارج تهیه مواد (هزار تومان)	۱۵۰۰، ۴	۱۹۶	۱۸۳

مرکز و همچنین خانواده‌ها از نمودار مشخص است. درصد بالای افراد متأهل در میان افراد مراجعه کننده، از یک طرف زنگ خطری برای خانواده‌ها محسوب می‌شود که نظارت بیشتری بر سلامت فضای خانواده داشته باشند و از طرف دیگر نقطه امیدی است که افراد متأهل بیشتر به مراکز ترک اعتیاد مراجعه می‌کنند. این امر ممکن است به دلیل امید به زندگی بهتر در کنار همسر و فرزندان باشد. انواع عوارض مواد تقریباً به صورت یکسانی دلیل مراجعه به مراکز ترک بوده‌اند و استثنای این ویژگی خستگی است که کمتر در میان افراد معتاد مشاهده شده است. نمودار آخر شکل ۲ نشان می‌دهد که اکثر مراجعه کنندگان به مراکز ترک اعتیاد مصرف کنندگان افیونی هستند و بعد از آن مواد محرک قرار می‌گیرند. افراد معتاد به مواد توهم‌زا کمتر مراجعه برای ترک داشته‌اند. البته اعتیاد به مواد توهم‌زا نسبت به سایر مواد کمتر است.

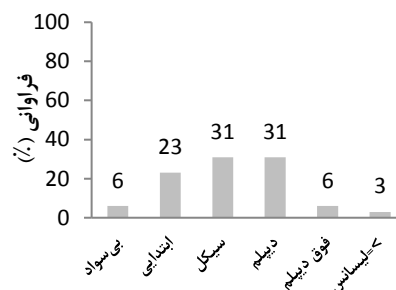
همچنین متوسط سن شروع به مصرف سیگار (در بین افرادی که اعلام کرده‌اند سیگار می‌کشند) و متوسط سن شروع به مصرف الکل نشان‌دهنده مصرف این دو ماده در دوران فعال و پویای جوانی می‌باشد.

در شکل ۲ فراوانی آماری مقادیر برخی ویژگی‌های گسسته با بیش از دو مقدار نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، فراوانی اعتیاد در میان مراجعه کنندگان با مشاغل کارگری، راننده و آزاد بیشتر است. بعد از آن افراد بیکار قرار می‌گیرند. این مشاغل نوعاً از فضای سازمانی، که دارای تعاملات منظم و تحت نظارت با همکاران است، کمتر برخوردار است. از طرف دیگر افرادی که از تحصیلات دانشگاهی برخوردار نیستند اکثر افراد مراجعه کننده را تشکیل می‌دهند. دو مورد ذکر شده لزوم تبلیغات عمومی بیشتر در مکان‌های غیر دانشگاهی و مشاغل غیر دولتی را مشخص می‌سازد.

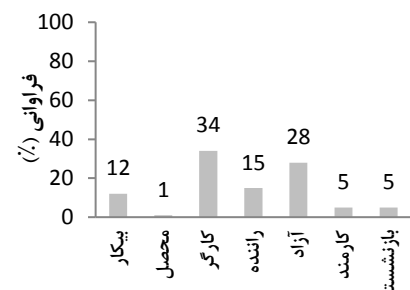
بنا به ادعای افراد، اکثر آنها به صورت خودمعرف به مرکز ترک مراجعه کرده‌اند. در عین حال مؤثر بودن دوستان در معرفی افراد به



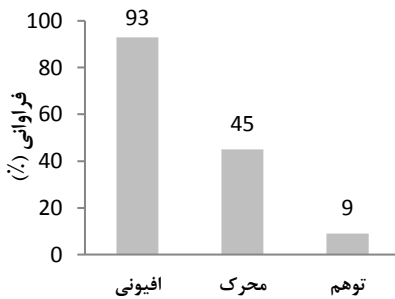
(ب)



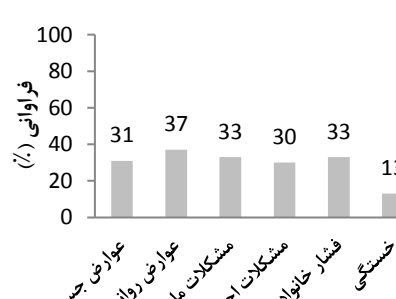
(ب)



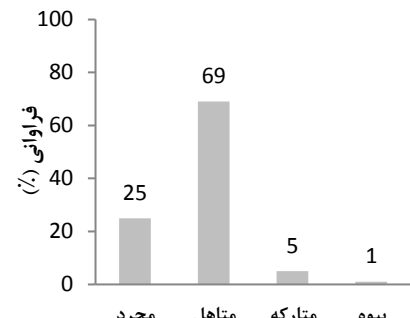
(الف)



(ج)



(ث)



(ت)

شکل ۲- فراوانی آماری ویژگی‌های (الف) شغل، (ب) مدرک تحصیلی، (پ) نحوه معرفی به مرکز، (ت) وضعیت تأهل، (ث) دلیل مراجعه به مرکز، (ج) نوع ماده مصرفی، در مجموعه داده. ویژگی‌های ت، ث و ج چند مقداری هستند.

در اجرای برنامه‌های پیشگیری و بازپروری اعتیاد، عوارض جسمی و روانی، مشکلات مادی و اجتماعی، فشار خانواده و خستگی از مواد حائز اهمیت بوده و می‌تواند جزو عوامل بازدارنده گرایش افراد به مواد مخدر باشد. این موارد در حیطه دلیل مراجعه به مرکز ذکر شده‌اند. در ادامه این عوارض را در مجموعه داده بررسی و تحلیل می‌کنیم.

اولین نکته قابل توجه در مورد دلیل مراجعه به مرکز، خستگی از مواد است که تنها توسط ۱۳ درصد از مراجعین اعلام شده و این افراد هیچ دلیل دیگری را برای مراجعه ذکر نکرده‌اند. این مشاهده با توجه به همزمان بودن دلایل دیگر با یکدیگر، شایان توجه است. با بررسی بیشتر عوامل مراجعه به مرکز از شکل ۲، مشاهده می‌شود که کمترین دلیل عنوان شده برای مراجعه به مرکز بعد از خستگی، مشکلات اجتماعی بوده است. با توجه به نوع شغل و تحصیلات غالب افراد مراجعه‌کننده به مرکز متوجه می‌شویم که این افراد در ساختار سازمانی مؤثری که رابطه مداوم با افراد مشخصی جزو لوازم آن باشد، قرار ندارند. بنابراین طبیعی است که مشکلات اجتماعی کمتری گریبان‌گیر این افراد باشد.

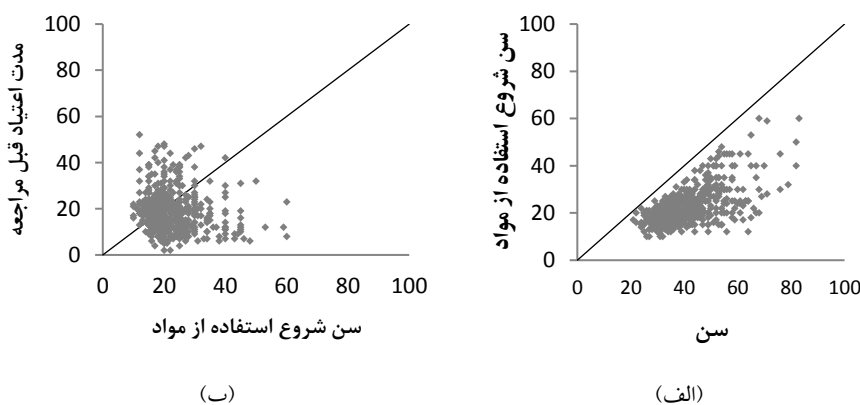
همان‌طور که در شکل ۲ (ث) مشاهده شد، عوارض روانی بیشترین دلیل ذکر شده برای مراجعه به مراکز ترک اعتیاد بوده است. اگر با استفاده از قوانین انجمنی، مجموعه داده را تحلیل کنیم، به قانون جالب زیر خواهیم رسید که قطعیت آن ۹۲ درصد می‌باشد:

عدم وجود عوارض جسمی  $\leq$  عدم وجود عوارض روانی

در واقع این قانون مؤید آن است که به نحوی درک عوارض روانی توسط فرد معتاد با عوارض جسمی رابطه تنگاتنگی دارد به نحوی که در اکثر قریب به اتفاق مواقع، وقتی عوارض روانی وجود ندارد، عوارض جسمی نیز گزارش نمی‌شود. این امر باید در طراحی برنامه‌های پیشگیرانه و درمانی مورد توجه قرار گیرد. قانون فوق به همراه سایر قوانین قابل توجه در زمینه دلایل مراجعه به مرکز در جدول ۲ ذکر شده‌اند.

**انتخاب ویژگی.** در گام سنجش رابطه ویژگی‌ها مشاهده می‌شود که مطابق روش CFSS دو ویژگی سن (هنگام مراجعه به مرکز) با سن شروع استفاده از مواد، همبستگی دارند. همچنین بعد از گسسته‌سازی دو ویژگی، مطابق مجذور خی نیز این دو ویژگی همبسته هستند. ( $\chi^2=139.9, P<0.005$ ) نمودار داده‌ها بر حسب این دو ویژگی در شکل ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت قابل توجهی میان سن شروع استفاده از مواد و سن مراجعه به مراکز ترک اعتیاد وجود دارد. مقدار میانگین این بازه ۱۸/۷ سال است که نشان‌دهنده اقدام دیر برای ترک از طریق مراجعه به مراکز ترک اعتیاد است. البته این نکته را نباید از نظر دور داشت که ممکن است مراجعه ثبت شده در مجموعه داده، اولین مراجعه فرد یا اولین اقدام وی برای ترک نباشد. اما نزدیک ۳۳ درصد افراد تحت مطالعه سابقه ترک نداشته‌اند. همچنین متوسط بازه ترک ۱۳۸ روز است که در مقایسه با متوسط سن مراجعه به مراکز قابل توجه نیست. حتی افراد جوانی که درگیر این معضل می‌شوند، در زمان طولانی اقدامی برای ترک نداشته یا موفق به ترک نمی‌شوند، به طوری که متوسط زمان مراجعه به مرکز برای افرادی که زیر ۲۵ سالگی معتاد می‌شوند، از متوسط کل بیشتر بوده و برابر ۱۹ سال می‌باشد. این مشاهده در شکل ۳ (ب) نیز مشخص است که هر چه سن شروع استفاده از مواد بیشتر می‌شود، بازه مراجعه برای ترک کمتر می‌گردد. ضمناً آمار تجرد میان افراد اخیر ۳۳ درصد است که از درصد تجرد کل یعنی ۲۵ درصد بیشتر است.

نتایج تحلیل نشان می‌دهد که بین سن شروع استفاده از مواد و مصرف ماده محرک رابطه معناداری وجود دارد. ( $\chi^2=1.7, P<0.005$ ) با ازدیاد سن شروع استفاده از مواد، تمایل به استفاده از مواد محرک در میان مراجعه‌کنندگان به مراکز ترک اعتیاد کاهش می‌یابد. به این ترتیب تبلیغات عدم استفاده از مواد محرک بایستی در میان افراد جوان پررنگ‌تر باشد. همچنین رابطه معنی‌داری بین مصرف ماده محرک و درآمد ماهیانه فرد وجود دارد. ( $\chi^2=65.8, P<0.005$ ) مصرف این موارد در میان افراد دارای درآمد کمتر رایج‌تر است.



شکل ۳- رابطه بین سن شروع استفاده از مواد با (الف) سن (هنگام مراجعه به مرکز)، (ب) مدت اعتبار قبل مراجعه

$$\chi^2_{\text{روانی و مادی}} = 7.4, p < 0.005; \chi^2_{\text{اجتماعی و مادی}} = 28.3, p < 0.005;$$

$$0.01; \chi^2_{\text{جسمی و مادی}} = 23.8, p < 0.005$$

انتخاب ویژگیها با کمک رده‌بندی نیز ویژگی‌های فوق را (با خطای انتخاب ویژگی نزدیک به صفر) تایید می‌کند.

با توجه به اینکه عوارض روانی را قبلاً بررسی کردیم و همچنین رابطه آن با عوارض مادی ضعیف‌تر از بقیه است، با چهار ویژگی باقیمانده فوق مجموعه داده را از نظر استخراج قوانین بررسی می‌کنیم. برخی از قوانین در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، قوانین بدست آمده پشتیبانی اکثریت ندارند اما از اطمینان بالایی برخوردار هستند. قوانین اول تا سوم نشان می‌دهند که فشار خانواده بیشتر به مشکلات مادی فرد وابسته است تا مشکلات اجتماعی. همچنین قوانین چهارم تا ششم نشان می‌دهند که عوارض جسمی لزوماً با مشکلات اجتماعی همراه نیستند، بلکه مشکلات اجتماعی و جسمی اگر همراه شوند، مشکلات مادی را برای فرد به همراه می‌آورند.

درخت تصمیم J48 با ویژگی‌های انتخاب‌شده، قادر است مشکلات مادی را با معیار F-measure برابر ۸۴ درصد تخمین بزند. مطابق درخت هرس شده، مهم‌ترین ویژگی‌های تعیین‌کننده مشکلات مادی، فشار خانواده و مشکلات جسمی و اجتماعی می‌باشند. قانون جالب زیر که مؤید رابطه عمیق فشار خانواده و مشکلات مادی است، با اطمینان ۸۰ درصد و پشتیبانی ۶۶ درصد از درخت بدست می‌آید:

عدم وجود مشکلات مادی  $\Rightarrow$  عدم وجود فشار خانواده

خوشه بندی و تحلیل. بعد از بررسی رابطه بین متغیرها، مخصوصاً دلایل مراجعه به مرکز، به بررسی امکان گروه‌بندی مراجعین برای تحلیل بهتر جامعه آماری و همچنین پیشگیری و درمان مؤثرتر می‌پردازیم (گام ساختاردهی و یادگیری). در این راستا، ابتدا مجموعه داده را با روش خوشه‌بندی دی بی اسکن خوشه‌بندی می‌کنیم. در این روش خوشه‌بندی تعداد خوشه‌ها به صورت خودکار مشخص می‌شود. بعد از اعمال خوشه‌بندی، داده‌ها به پنج خوشه تقسیم می‌شوند.

برای تعیین ویژگی‌های تأثیرگذار در هر خوشه، شماره خوشه هر داده را به عنوان ویژگی جدید به همه داده‌های خوشه اضافه می‌کنیم و ویژگی‌های تأثیرگذار در تعیین شماره خوشه را با روش انتخاب ویژگی مبتنی بر رده‌بندی انتخاب می‌کنیم. سپس با استفاده از رده‌بند J48 مجموعه داده کلی را برای تعیین شماره خوشه رده‌بندی می‌کنیم. ویژگی مصرف ماده محرک در ریشه درخت قرار می‌گیرد و نتایج نشان می‌دهد که در یکی از خوشه‌ها قریب به اتفاق افراد (۹۶ درصد) مواد محرک مصرف نمی‌کنند و سایر خوشه‌ها حاوی افرادی است که مواد محرک مصرف می‌کنند.

با نگاهی عمیق‌تر به قوانین ذکر شده در جدول ۲ می‌توان نتایجی را استخراج نمود. اولین نتیجه رابطه تنگاتنگ عوارض جسمی و روانی است که پیش‌تر به آن اشاره شد. وجود یکی از این دو عارضه به همراه فشار خانواده، وجود عارضه دوم را قطعی می‌سازد (قانون ۲ و ۳). از طرف دیگر، عده‌ای از افراد با وجود اعلام عوارض روانی، عوارض جسمی را اعلام نکرده‌اند و تمامی این موارد فشار خانواده نیز نداشته‌اند (قانون ۴). اگر به رابطه این متغیرها بر مبنای مجذور خی نگاه می‌کنیم، خواهیم دید که رابطه معناداری با یکدیگر دارند

$$\chi^2_{\text{خانواده و روانی}} = 209, p < 0.005; \chi^2_{\text{جسمی و روانی}} = 19, p < 0.005;$$

$$\chi^2_{\text{جسمی و خانواده}} = 43, p < 0.005$$

مطابق CFSS، سه متغیر شغل، عوارض روانی و فشار خانواده تعیین‌کننده عوارض جسمی هستند. ویژگی‌های فوق در مجموعه ویژگی‌های انتخاب شده توسط رده‌بند نیز حضور دارند (با خطای انتخاب ویژگی ۷ درصد). درخت تصمیم J48 با ویژگی‌های انتخاب‌شده، قادر است مشکلات جسمی را با مقدار F-measure برابر ۸۵ درصد تخمین بزند. مطابق درخت هرس شده، مهم‌ترین ویژگی‌های تعیین‌کننده عوارض جسمی، عوارض روانی و فشار خانواده می‌باشد و ساختار درخت قوانین جدول ۲ را تایید کرده و در عین حال قانون زیر را به آن می‌افزاید که اطمینان آن ۵۵ درصد است:

عدم وجود عوارض جسمی  $\Rightarrow$  عوارض روانی و عدم وجود فشار خانواده

جدول ۲- قوانین انجمنی استخراج شده از مجموعه داده در رابطه با مشکلات روانی

شماره قانون	مقدمه	نتیجه	پشتیبانی (%)	اطمینان (%)
۱	عدم وجود عوارض روانی	عدم وجود عوارض جسمی	۱۶	۹۲
۲	فشار خانواده و عوارض جسمی	عوارض روانی	۱۶	۱۰۰
۳	فشار خانواده و عوارض روانی	عوارض جسمی	۱۶	۱۰۰
۴	عوارض روانی و عدم وجود عوارض جسمی	عدم وجود فشار خانواده	۱۱	۱۰۰

در ادامه بررسی دلایل مراجعه به مرکز، رابطه بین مشکلات مادی و فشار خانواده را بررسی می‌کنیم. با بررسی مجموعه داده به نظر می‌رسد وقتی مشکلات مادی وجود ندارد، فشار خانواده نیز برای مراجعه به مراکز کمتر است. رابطه بین این دو متغیر با معیار مجذور خی نیز تایید می‌شود  $\chi^2_{\text{خانواده و مادی}} = 80.4, P < 0.005$  مطابق همین معیار رابطه بین مشکلات مادی و مشکلات اجتماعی، عوارض جسمی، و عوارض روانی تایید می‌شود

توجه به دو ویژگی سن و مصرف ماده محرک خوشه‌بندی کنیم، سه خوشه حاوی ۴۷ درصد، ۴۰ درصد و ۱۲ درصد داده‌ها ایجاد می‌شود که متوسط سن افراد در این خوشه‌ها به ترتیب ۳۳، ۴۴ و ۵۷ است. مصرف ماده محرک در این خوشه‌ها با افزایش سن کاهش یافته و به ترتیب ۷۸ درصد، ۲۸ درصد و ۱۵ درصد می‌باشد. اگر همین رویکرد را برای ویژگی سن و مصرف ماده افیونی اجرا نماییم، ۴ خوشه حاصل می‌شود با میانگین سنی ۲۵، ۳۳، ۴۲ و ۵۷ که مصرف مواد افیونی در این خوشه‌ها تقریباً افزایشی بوده و به ترتیب برابر ۳۶ درصد، ۸۹ درصد، ۹۵ درصد، ۹۴ درصد می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود با اطلاع از این گروه‌های مصرف‌کننده، می‌توان تمهیدات پیش‌گیری و درمان خاصی برای سنین مختلف جامعه هدف طرح‌ریزی نمود.

هم‌چنین گروه‌بندی می‌تواند به صورت پیچیده‌تر و با چند متغیر صورت گیرد. در صورتی که با خوشه‌بندی EM داده‌ها را با سه متغیر سن، وضعیت تأهل و مشکلات اجتماعی خوشه‌بندی کنیم، سه خوشه تشکیل می‌شود که میانگین سنی در آنها به ترتیب برابر ۳۰، ۳۹ و ۵۱ سال است. در خوشه اول اکثریت مجرد و در دو خوشه دیگر اکثریت متأهل هستند. درصد اشاره به مشکلات اجتماعی به عنوان دلیل مراجعه به مرکز در سه گروه به ترتیب برابر ۴۰ درصد، ۳۳ درصد و ۲۲ درصد می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، می‌توان استنباط کرد که مشکلات اجتماعی در میان افراد مجرد و هم‌چنین افراد با سن کمتر بیشتر است.

در ادامه هر گروه ذکر شده را جداگانه بررسی می‌کنیم. به این منظور کل مجموعه داده را بر مبنای مصرف ماده محرک به دو گروه (۲۲۵ و ۲۷۳ نفر) تقسیم می‌کنیم. سپس به بررسی و تحلیل دلایل مراجعه به مرکز در دو گروه پرداخته و نتایج را با حالت کلی که قبلاً بحث شد مقایسه می‌کنیم. در توضیحات قبل رابطه معنی‌دار بین مشکلات مادی و فشار خانواده را مشاهده نمودیم. در دو گروه ذکر شده همین رابطه قوی مشاهده می‌شود. در صورتی که از درخت تصمیم برای رده‌بندی ویژگی فشار خانواده استفاده کنیم، در هر دو گروه معیار F-measure مقدار ۸۹ درصد را خواهد داشت. در عین حال قوانین متفاوتی از دو درخت تصمیم حاصل می‌شود. این دو درخت تصمیم در شکل ۴ نشان داده شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود در گروهی که ماده محرک مصرف می‌کنند، تعیین شرایط دقیق برای فشار خانواده سخت‌تر است و به ویژگی‌های متعددی وابسته است. این درحالی است که در گروه دیگر که ماده محرک مصرف نمی‌کنند، در صورتی که مشکلات مادی وجود نداشته باشد، تقریباً فشاری از طرف خانواده برای مراجعه به مراکز دیده نمی‌شود.

مثال فوق مؤید این مطلب است که رویکرد کلی در مواجهه با تمامی جامعه ممکن است اثربخش نباشد و بهتر است با روش‌های تحلیلی عمیق، گروه‌های کوچکتری در جامعه هدف شناسایی شوند و امر پیشگیری و درمان به طور خاص در هر گروه پیگیری شود.

در مطالعه موردی دیگری، ابتدا متغیرهای مرتبط با متغیر سن را با روش انتخاب ویژگی cfs انتخاب می‌کنیم. از جمله این متغیرها مصرف ماده محرک می‌باشد. در صورتی که با خوشه‌بندی EM داده‌ها را با

اگر مشکلات مادی	اگر مشکلات مادی
- اگر عوارض جسمی آنگاه فشار خانواده (۳۶)	- اگر مشکلات اجتماعی آنگاه فشار خانواده (۴۴)
- در غیر اینصورت	- در غیر اینصورت
- اگر مشکلات اجتماعی آنگاه فشار خانواده (۹)	- اگر مشکلات جسمی آنگاه فشار خانواده (۱۰)
- در غیر اینصورت عدم وجود فشار خانواده (۴۴)	- در غیر اینصورت عدم وجود فشار خانواده (۲۱)
- در غیر اینصورت عدم وجود فشار خانواده (۱۸۴/۲۳)	- در غیر اینصورت
	- اگر مشکلات اجتماعی آنگاه عدم وجود فشار خانواده (۳۲)
	- در غیر اینصورت
	- اگر عوارض روانی آنگاه عدم وجود فشار خانواده (۴۸/۱۵)
	- در غیر اینصورت
	- اگر عوارض جسمی آنگاه عدم وجود فشار خانواده (۱۲)
	- در غیر اینصورت فشار خانواده (۵۸/۱۹)
(ب)	(الف)

شکل ۴- نتیجه اجرای درخت تصمیم برای دو گروه (الف) مصرف ماده محرک، (ب) عدم مصرف ماده محرک. اعداد داخل پرانتز تعداد نمونه‌های جامعه آماری در آن شاخه را نشان می‌دهد (تعداد رده‌بندی اشتباه/تعداد کل)



## بحث

تدوین رویکردهای پیش‌گیری و درمان اعتیاد یک فرایند پویا است که با تغییر مدل‌های تحلیلی داده‌نیامند بازنگری می‌باشد. تعیین گروه‌های جامعه هدف و شاخصه رفتاری هر گروه، خروجی فرایند تحلیل و استخراج مدل می‌باشند. برای هر گروه جامعه هدف، می‌توان بسته‌های آموزشی عملیاتی متفاوتی تدوین نمود. توجه شود که شیوه دسترسی به هر گروه نیز با توجه به ویژگی‌های آن گروه متفاوت است. در این فرایند، استفاده از خبرگان در زمینه‌های مرتبط با اعتیاد، روانشناسان، جامعه‌شناسان و متخصصین اطلاع‌رسانی ضروری خواهد بود. برای صرفه‌جویی در هزینه و زمان تدوین رویکردهای آموزشی و عملیاتی بایستی به ویژگی‌های برجسته جامعه هدف توجه نمود که تعیین‌کننده معضل اصلی گروه و تمایز آن از گروه‌های دیگر می‌باشد. همچنین دسته‌بندی از منظر ویژگی‌هایی همچون تأهل، سن و شغل می‌تواند شیوه‌های دسترسی مختلف به افراد را مشخص نماید.

در این بخش به گروه‌های متعددی که با تحلیل مجموعه داده در بخش قبل بدست آمدند نگاهی دوباره می‌اندازیم و از منظر تدوین رویکردهای پیش‌گیری و درمان آنها را بررسی می‌کنیم. به این منظور چند ویژگی که مرتبط با دسترسی به گروه هدف است مثل سن، شغل، تأهل و غیره و همچنین شناخت رفتاری گروه هدف از منظر نوع ماده مصرفی و همچنین علل مراجعه به مرکز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در قسمت اول تحلیل مشاهده شد که افراد جوان بعد از بازه‌های طولانی به مراکز ترک مراجعه می‌کنند به نحوی که سن متوسط مراجعه به مرکز حدود ۴۲ سال است. بنابراین اعتیاد در بازه‌های طولانی‌گریبان‌گیر افراد است. و مشاهده شد که متوسط زمان مراجعه به مرکز و آمار تجرد برای افرادی که زیر ۲۵ سالگی معتاد می‌شوند، از متوسط کل بیشتر است. این امر نشان می‌دهد افراد جوان انگیزه یا اطلاع کافی برای ترک اعتیاد ندارند. از طرف دیگر بررسی شغلی افراد نشان داد که شغل‌های فاقد ساختار سازمانی (کارگر، آزاد، راننده و بیکار) بیشترین فراوانی را در میان افراد مراجعه‌کننده دارند. همچنین اکثر افراد فاقد تحصیلات دانشگاهی هستند. در ادامه بررسی مشخص شد که تمایل به مصرف مواد محرک در میان جوانان و همچنین افرادی با درآمد کمتر بیشتر است. این امر با خوشه‌بندی و رده‌بندی نهایی نیز تایید گردید. بنابراین تمرکز بر روی افراد با سن کمتر و بررسی شیوه‌های دسترسی به این افراد نقش مؤثری در درمان پدیده اعتیاد و تقویت زندگی فردی آنان خواهد داشت. تدوین رویکردهای پیش‌گیری و درمانی با تمرکز بر سازمان‌ها و مراکز دولتی، دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و حتی تبلیغات در معابر عمومی ممکن است پیام لازم را به جامعه هدف نرساند. لازم است بر روی شیوه‌های دسترسی به گروه‌های جوان با شرایط فوق‌تمرکز بیشتری صورت گیرد. همچنین

توجه خاص برای کاهش گرایش جوانان به مواد محرک لازم است. پژوهش‌گران پیشین (۳)، به بررسی علل گرایش جوانان به اعتیاد به صورت کلی یا در مناطق جغرافیایی محدودتری پرداخته‌اند. فتح‌الله تبار و همکاران (۲۵) در پژوهشی در شیراز دریافتند که بین میزان بی‌سوادی و تراکم جمعیت منطقه شهری، و وقوع جرائم مرتبط با مواد مخدر رابطه مستقیمی وجود دارد. اما همچنان بررسی شیوه‌های دسترسی به افراد جامعه هدف و رویکردهای پیش‌گیری و درمان مؤثر برای گروه‌های جوان نیاز به مطالعات بیشتر دارد. در مورد گروه‌های سنی بالاتر، گروه‌بندی انجام شده در بخش قبل گرایش این قشر را به مواد افیونی مشخص نمود. به سیاق قبل، نیاز است که برای گروه سنی بالاتر برای عدم گرایش به این مواد و یا درمان برنامه ریزی شود.

نکته قابل توجه دیگر، دلایل مراجعه به مراکز ترک اعتیاد بود که مشاهده شد عده‌ای از افراد دلیل مراجعه را خستگی از مواد ذکر کرده‌اند. این دلیل به نوبه خود می‌تواند دلایل روانشناختی داشته باشد اما در عین حال مشوق و انگیزه خوبی برای ترک می‌باشد. همان‌طور که در بخش قبل ذکر شد، برای مراجعه به مرکز ۶ دلیل متفاوت متصور است که به جز افرادی که خستگی را انتخاب کرده‌اند، بقیه چندین دلیل را توأمان ذکر کرده بودند. از طرف دیگر خستگی کمترین دلیل انتخاب شده می‌باشد. سابقه بالای اعتیاد در میان جامعه آماری (۱۸/۷ سال)، نشان می‌دهد که حتی مصرف طولانی‌مدت مواد موجب خستگی اکثر معتادان نخواهد شد. با تحلیل بیشتر زیر مجموعه مرتبط با این گروه، ویژگی‌های مرتبطی در جهت توجیه دلیل این گرایش یافت نشد. شهرداری و همکاران (۲۶) در پژوهش خود دریافتند که سلامت روان و امیدواری افرادی که با مراجعه به مراکز ترک اعتیاد تحت درمان با متادون قرار می‌گیرند، بهبود می‌یابد. این نتیجه گرچه به طور مستقیم با پژوهش جاری ارتباط ندارد، اما می‌تواند دلیلی بر بهبود شرایط روحی افراد بعد از درمان با متادون باشد. مشکلات اجتماعی بعد از خستگی آمار کمی را در بین دلایل مراجعه به مرکز به خود اختصاص داده است. این امر نشان می‌دهد که فرهنگ رایج جامعه افراد معتاد را تحت فشار ضمنی برای ترک قرار نمی‌دهد.

عوارض روانی بیشترین دلیل ذکر شده برای مراجعه به مرکز ذکر شده است. تحلیل انجام شده نشان داد که درک عوارض روانی توسط فرد معتاد با عوارض جسمی رابطه تنگاتنگی دارد به نحوی که در اکثر قریب به اتفاق مواقع، وقتی عوارض روانی وجود ندارد، عوارض جسمی نیز گزارش نمی‌شود. از آنجا که تاکید افراد بر عوارض روانی زیاد بوده است، تمرکز بر این مورد در طراحی برنامه‌های پیش‌گیری و درمان نیازمند توجه است. از طرف دیگر با توجه به قوانین استخراج شده از روش قوانین انجمنی و همچنین درخت تصمیم، به نظر می‌رسد که خانواده‌ها با مشاهده عوارض جسمی فشار بیشتری برای ترک به فرد

گروه‌های هدف کمک نماید و هزینه طراحی برنامه‌های پیشگیری و درمان هدفمند را کاهش دهد.

به منظور بررسی بیشتر نقش داده‌کاوی در تعیین مؤثر گروه‌های هدف، آزمایش خوشه‌بندی با سه متغیر تأهل، مشکلات اجتماعی و سن صورت گرفت. سه خوشه تشکیل شده، سه گروه هدف متفاوت را برای تدوین رویکردهای پیشگیری و درمان مرتبط با مشکلات اجتماعی معرفی نمود. با توجه به نتایج بدست آمده، افراد مجرد و جوان‌تر دارای مشکلات اجتماعی بیشتری هستند. بنابراین تمرکز بر مشکلات اجتماعی در رابطه با افراد میانسال و متأهل اثربخشی کافی نخواهد داشت.

در این مقاله چارچوبی برای تحلیل هدفمند داده‌های اعتیاد به منظور اجرای بهتر برنامه‌های پیشگیری و درمان ارائه گردید. با استفاده از چارچوب پیشنهادی قوانین مؤثری از مجموعه داده استخراج شده و گروه‌هایی با ویژگی‌های متمایز نیز حاصل گردیدند. نتایج این پژوهش نشان داد که در کنار روش‌های پایه آماری، استفاده از روش‌های داده‌کاوی می‌تواند دانش مؤثرتری در رابطه با شناخت جامعه هدف و گروه‌بندی مؤثر آن برای اجرای هدفمند برنامه‌های پیشگیری و درمان تولید نماید. استفاده از روش‌های داده‌کاوی پیشنهاد شده در مجموعه داده‌های دیگر می‌تواند مزایای بیشتری از این روش‌ها را آشکار سازد. همچنین نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که دلایل مراجعه به مرکز به طور خاص می‌توانند موضوع پژوهش‌های بیشتری باشند تا از این رهگذر بتوان برنامه‌های مؤثرتری جهت پیشگیری از اعتیاد و درمان آن ارائه نمود.

### تشکر و قدردانی

از همکاری خانم خداوردی در فراهم‌سازی مجموعه داده این پژوهش کمال سپاسگزاری را داریم.

### References

1. 2016 World Drug Report. The United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) Web site. <http://www.unodc.org/wdr2016/>. Accessed December 23, 2017.
2. Aman Abad I, Salimi AmanAbad M. A Relationship between the Youth Life Style and Attitude to Artificial Drugs Consumption in Shirvan. *Sociological Studies Of Youth* 2012;3(6):57-70.[Persian].
3. García EG, Blasco BC, López RJ, Pol AP. Study of the factors associated with substance use in adolescence using Association Rules. *Adicciones* 2010;22(4):293-9.
4. Nikkhou MR, Avadis Yans H. The handbook of clinical adult psychology. Tehran:Bikaran;1998.[Persian].
5. Tavakoli Ghouchani H, Armat MR, Mortazavi H. Factors related to treating addiction in those referring to addiction treatment clinics. *Journal of Zanjan University of Medical Sciences* 2002;10:32-37.[Persian].
6. Steensma C, Boivin JF, Blais L, Roy É. Cessation of injecting drug use among street-based youth. *J Urban Health* 2005;82(4):622-37. doi:10.1093/jurban/jti121

معتاد وارد می‌کنند. آگاه‌سازی خانواده‌ها در مورد عوارض روانی مواد و تشویق آنها به اتخاذ رویکرد مناسب با مشاهده عوارض روانی می‌تواند مراجعه به مراکز را افزایش دهد. در تایید مؤثر بودن رویکردهای آموزشی، می‌توان به پژوهش عبدالله پور و گلزاری (۲۷) اشاره کرد که نشان دادند آموزش اثرات زیستی، شناختی، روانی و اجتماعی مواد مخدر بر اساس مدل خود توانمندسازی بر بهبود نگرش به مواد مخدر در سن نوجوانی مؤثر بوده است.

در بخش قبل نشان داده شد که وجود مشکلات مادی یکی از مواردی است که با فشار خانواده برای مراجعه به مرکز همراه بوده است. با بررسی نتایج حاصل از روش‌های کاوش داده که در بخش قبل بررسی گردید، به این نتیجه کلی می‌توان رسید که فشار خانواده به دو عامل مشکلات مادی و عوارض جسمی بیشتر مرتبط است. این امر گرچه به نوبه خود مثبت است اما با آموزش خانواده‌ها می‌توان رفتار آنها را حتی وقتی این مشکلات بارز نیستند بهبود داد. این امر در مورد فرهنگ اجتماعی نیز صادق است. نتایج تحلیل‌های بخش قبل نشان داد که عوارض جسمی نوعاً با مشکلات اجتماعی همراه نیستند. به بیان دیگر، فرد با وجود اعتیاد می‌تواند به زندگی اجتماعی خود ادامه دهد. اما عوارض جسمی و مشکلات اجتماعی اگر با یکدیگر همراه شوند، بر زندگی اقتصادی فرد تأثیر دارند و مشکلات مادی را به همراه دارند. پژوهش دیگری توسط هاشمی و همکاران (۲۸) نشان داد که معتادان از سلامت روان و حمایت اجتماعی کمتری نسبت به افراد سالم برخوردارند. بنابراین آموزش مهارت‌های اجتماعی و حمایت اجتماعی می‌تواند به‌عنوان راهکاری برای مبارزه با گرایش افراد به اعتیاد و درمان معتادین مد نظر قرار گیرد.

در خوشه‌بندی داده‌ها مشاهده شد که مصرف ماده محرک نقش تعیین‌کننده‌ای در تقسیم جامعه آماری به دو دسته دارد. در ادامه قوانین مرتبط با هر دسته استخراج گردید که مشاهده گردید در صورت عدم مصرف ماده محرک و عدم وجود فشار مالی، تقریباً فشاری از طرف خانواده‌ها برای مراجعه به مرکز وجود ندارد. این امر اهمیت آگاه‌سازی خانواده‌ها و درک رفتاری آنها در مواجهه با مواد مختلف را بیشتر نشان می‌دهد. بنابراین اعمال روش‌های داده‌کاوی قادر است اطلاعات نهانی را از داده استخراج کند که برای تدوین رویکردهای پیشگیری و درمان مؤثر خواهند بود.

قبلاً به این موضوع پرداخته شد که مصرف ماده محرک در میان جوانان بیشتر است، برای استخراج گروه‌های سنی دقیق‌تری به منظور اجرای برنامه‌های پیشگیری و درمان از خوشه‌بندی استفاده شد که سه گروه با میانگین‌های سنی متفاوت حاصل گردید. همین امر برای مصرف مواد افیونی انجام گردید و این بار چهار خوشه بدست آمد. بنابراین استفاده از روش‌های داده‌کاوی می‌تواند به استخراج خودکار

18. Hall MA. Correlation-based feature subset selection for machine learning. Hamilton:University of Waikato;1998.
19. Guyon I, Elisseeff A. An introduction to variable and feature selection. *Journal of machine learning research* 2003;3:1157-82.
20. Quinlan R. C4.5: Programs for Machine Learning. San Mateo,California: Morgan Kaufmann; 1993. 74 p.
21. Agrawal R, Srikant R. Mining sequential patterns. *Proceeding of 11th International Conference on Data Engineering*;1995 March 06-10;Washington,DC,USA.IEEE;1995.p.3-14.  
[doi:10.1109/ICDE.1995.380415](https://doi.org/10.1109/ICDE.1995.380415)
22. Ester M, Kriegel HP, Sander J, Xu X. A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. *Proceeding of 2nd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*;1996 August 2-4;Portland,Oregon,USA.AAAI Press;1996.p.226-31.
23. Dempster AP, Laird NM, Rubin DB. Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the royal statistical society 1977;Series B (methodological)*:1-38.
24. Hall M, Frank E, Holmes G, Pfahringer B, Reutemann P, Witten IH. The WEKA data mining software: an update. *ACM SIGKDD explorations newsletter* 2009;11(1):10-18.  
[doi:10.1145/1656274.1656278](https://doi.org/10.1145/1656274.1656278)
25. Fathtabar S, Asadollahi A, Haji Azizi S, Arabpour A, Havasi A. Study of social and cultural characteristics of drug offenders in ahwaz municipal areas using geographic information system (GIS). *Quarterly Journal of Research on Addiction* 2016;9(36):125-40.[Persian].
26. Shahmoradi A, Mohammadifar MA, Fakhri MK. The effect of methadone maintenance treatment on health psyche and having hope in drug addicted persons. *Quarterly Journal of Research on Addiction* 2011;4(16):73-84.[Persian].
27. Abdollahpour M, Golzari M. Investigation of the effect of life skill training on attitude towards substance abuse in sirjan city high school students. *Quarterly Journal of Research on Addiction* 2009;2(8):33-54.[Persian].
28. Hashemi T, Gasem Baklu Y, Mohammadzadeghan R, Vakili S, Irani M. On the comparison of public health and social support in addicts and non-addicts. *Research on Addiction* 2014;8(31):119-33.[Persian]
7. Han J, Pei J, Kamber M. *Data mining concepts and techniques*. 3rd ed. Morgan Kaufmann;2011.
8. Mashayekhi H, Nourollah Z. Proposing an educating and notifying targeted framework for improvement of Police services. *Police Organizational Development* 2016;12(52):109-26.[Persian].
9. Yun L, Xiang-sheng L. The data mining and knowledge discovery in biomedicine. *Proceeding of 5th International Conference on Computer Science and Education (ICCSE)*;2010 August 24-27;Hefei,China.IEEE;2010.p.1050-52.  
[doi:10.1109/ICCSE.2010.5593411](https://doi.org/10.1109/ICCSE.2010.5593411)
10. Harper G, Pickett SD. Methods for mining HTS data. *Drug Discovery Today* 2006;11(15-16):694-99.  
[doi:10.1016/j.drudis.2006.06.006](https://doi.org/10.1016/j.drudis.2006.06.006)
11. Gervilla E, Cajal B, Palmer A. Quantification of the influence of friends and antisocial behaviour in adolescent consumption of cannabis using the ZINB model and data mining. *Addict Behav* 2011;36(4):368-74. [doi:10.1016/j.addbeh.2010.12.007](https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2010.12.007)
12. Sun J, Bi J, Chan G, Oslin D, Farrer L, Gelernter J, Kranzler HR. Improved methods to identify stable, highly heritable subtypes of opioid use and related behaviors. *Addictive Behaviors* 2012;37(10):1138-44. [doi:10.1016/j.addbeh.2012.05.010](https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2012.05.010)
13. Pal S, Chaurasia V. Performance Analysis of Students Consuming Alcohol Using Data Mining Techniques. *International Journal of Advance Research in Science and Engineering* 2017;6(2):238-50.
14. Kim SJ, Marsch LA, Hancock JT, Das AK. Scaling up research on drug abuse and addiction through social media big data. *J Med Internet Res* 2017;19(10):e353. [doi:10.2196/jmir.6426](https://doi.org/10.2196/jmir.6426)
15. García-Martínez R, Martins S, Bianco S, Navas H. Discovery of psychoactive substance addiction patterns based on information mining engineering. *Studies in health technology and informatics* 2017;245:1282.
16. Zahedi F, Zare-Mirakabad MR. Employing data mining to explore association rules in drug addicts. *Journal of AI and Data Mining* 2014;2(2),135-9. [doi:10.22044/JADM.2014.308](https://doi.org/10.22044/JADM.2014.308)
17. Liao SH, Chu PH, Hsiao PY. Data mining techniques and applications—A decade review from 2000 to 2011. *Expert Systems with Applications* 2012;39(12):11303-11.  
[doi:10.1016/j.eswa.2012.02.063](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.063)



## Analysis of Drug Addicts Characteristics Using a Hybrid Learning Approach

Hoda Mashayekhi (Ph.D.)<sup>1\*</sup>, Mehdi Khaksari (Ph.D.)<sup>2</sup>

1. School of Computer Engineering, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

2. School of Medicine, Shahrood University of Medical Sciences, Shahrood, Iran.

Received: 22 May 2018, Accepted: 17 July 2018

### Abstract:

**Introduction:** Refinement and targeting of addiction prevention and rehabilitation programs, will increase the efficiency of executing such programs. However, the role of learning and data mining methods are rarely studied in this area. The aim of this paper is to assess the performance of data mining methods in analysis, refinement and grouping of the community for targeting the programs.

**Methods:** In this paper, first an analysis framework is introduced. The goal of this framework is indicating the features influencing behavior of the target community, and also deriving different groups from the target community along with specific characteristics of each group. This way, targeted programs can be executed in each group. The information of addicts referring to a number of Methadone maintenance treatment (MMT) centers in Shahrood, Iran are analyzed with a range of data mining techniques as guided by the proposed framework. To indicate the influential features, first the feature selection step (using a hybrid of correlation analysis, association rule mining and decision tree analysis) is performed. Next, the data is clustered considering the selected features. The result of clustering is extraction of different groups from the target community. Finally, a hybrid of association rule mining and decision tree algorithms are used to analyze data in each cluster and determine their characteristics.

**Results:** The results show the effectiveness of the proposed approach in analysing and grouping the community. Specifically, we focus on the reason of referring to a MMT center and indicate influential features in this context. Next, leveraging the extracted features, we derived various groups from the target community and determine their characteristics by deriving rules. The confidence of the extracted rules is at least 84%.

**Conclusion:** The results of this research insist on the significant role of the data mining techniques in improved execution of prevention and rehabilitation programs. Specifically, the relation of the addicts' family and social conditions with the reason of referring to MMT centers, which are explored in the paper, can be effective in the treatment programs of drug addicts and prevention of similar people becoming a consumer.

**Keywords:** Analysis of drug addicts characteristics, Hybrid learning, Clustering, Classification, Correlation analysis, Addiction prevention and rehabilitation.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: H.mashayekhi, Email: hmashayekhi@shahroodut.ac.ir

**Citation:** Mashayekhi H, Khaksari M. Analysis of drug addicts characteristics using a hybrid learning approach. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2018;13(2):50-61.