

## پیش‌بینی رخداد افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان با استفاده از درخت رده‌بندی

فرزاد ابراهیم‌زاده<sup>۱</sup>، ابراهیم حاجی‌زاده<sup>۲</sup>، مهدی بیرجندی<sup>۳</sup>، سهیلا فعلی<sup>۴</sup>، شیرین قاضی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> استادیار آمار زیستی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۲</sup> استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار آمار زیستی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۴</sup> کارشناس واحد رایانه آموزش کل، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۵</sup> دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، مرکز توسعه آموزش پزشکی، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

نویسنده رابط: شیرین قاضی، نشانی: مرکز توسعه آموزش پزشکی، معاونت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، بلوار آیت‌اله کمالوند، خرم‌آباد، ایران، تلفن: ۰۶۶۳۳۱۲۰۱۴۴

پست الکترونیک: Ghazi.shirin@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۰۸؛ پذیرش: ۹۷/۰۵/۰۶

**مقدمه و اهداف:** افت تحصیلی در دانشجویان رشته پزشکی از اهمیت خاصی برخوردار است؛ چرا که در آینده می‌تواند سبب کاهش سطح علمی پزشکان شود. این مطالعه برای پیش‌بینی رخداد افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان با استفاده از درخت رده‌بندی انجام شده است.

**روش کار:** در این مطالعه طولی، پرونده تحصیلی دانشجویان پزشکی ورودی ۸۷-۱۳۷۸ دانشگاه علوم پزشکی لرستان به روش سرشماری انتخاب و تا شهریور ۱۳۹۵ از نظر افت تحصیلی پیگیری شدند. افت تحصیلی بر اساس وجود حداقل یکی از مؤلفه‌های معدل کل نامطلوب، طولانی شدن مدت تحصیل، مشروطی، انصراف از تحصیل، اخراج و مردودی در آزمون‌های جامع تعریف شد و برای پیشگویی آن از درخت رده‌بندی CRT و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

**یافته‌ها:** میزان بروز جمعی افت تحصیلی ۲۶/۴ درصد و شایع‌ترین مؤلفه‌های آن، طولانی شدن مدت تحصیل (۲۱/۷ درصد) و مشروطی (۱۵ درصد) بوده است. احتمال افت تحصیلی در افراد دارای سابقه میهمانی در سایر دانشگاه‌ها ۰/۴۴۹، در افراد فاقد سابقه میهمانی، پذیرفته شده در ورودی‌هایی کمتر از ۴۰ نفر و سهمیه قبولی مناطق ۱ یا ۳ ۰/۲۲۰ و در افراد فاقد سابقه میهمانی، پذیرفته شده در ورودی‌هایی با تعداد حداقل ۴۰ نفر و مذکر ۰/۴۵۶ بوده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به شناسایی عوامل پیشگویی افت تحصیلی پیشنهاد می‌شود این افراد از ابتدای تحصیل به مراکز مشاوره یا استادان راهنمای آموزشی معرفی شوند و در ضمن قوانین میهمانی در سایر دانشگاه‌ها بازبینی شوند.

**واژگان کلیدی:** افت تحصیلی، دانشجویان رشته پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، داده‌کاوی، درخت رده‌بندی

### مقدمه

افت تحصیلی دانشجویان علوم پزشکی و به طور ویژه دانشجویان رشته پزشکی از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ زیرا اگر یک دانش‌آموخته رشته پزشکی دارای معلومات مناسب دانشگاهی نباشد به علت حساسیت شغلی و ارتباط آن با سلامت افراد جامعه، این مشکل به صورت بحرانی‌تری خود را نشان می‌دهد و باعث نزول سطوح علمی پزشکان آینده می‌شود (۲،۳). بر اساس مطالعه‌های مرور سیستماتیک فتی و همکاران و همچنین آذری و همکاران، عوامل مرتبط با افت تحصیلی در دانشجویان دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور به‌طور عمده عبارت‌اند از: سن بالا، جنس مذکر، سکونت در خوابگاه، غیر بومی بودن،

افت تحصیلی به معنای عدم موفقیت در تحصیل است که معمولاً با معیارهایی مانند مشروطی، معدل نامطلوب، تکرار درس، طولانی شدن مدت تحصیل، اخراج، انصراف، ترک تحصیل و تغییر رشته سنجیده می‌شود (۱).

بدیهی است که پدیده افت تحصیلی علاوه بر ائتلاف هزینه‌ها، موجب دیرتر راه یافتن به بازار کار، سرخوردگی و از دست رفتن روحیه دانشجویان شده و خسارت‌های روانی و اجتماعی فراوانی به فرد دانشجویان و خانواده‌ها وارد می‌کند (۲،۳) و ممکن است پیامدهای منفی مانند ترک خانواده، اعتیاد به مواد مخدر و الکل، افسردگی و خودکشی را به دنبال داشته باشد (۴،۵).

مهمترین مزیت درخت رده‌بندی، قابلیت تفسیرپذیری بسیار بالای آن به واسطه ساختار درختی است، بنابراین زمانی که به جای تمرکز بر دقت بالای روش پیشگویی، علاقه به تفسیرپذیری یافته‌ها وجود داشته باشد، یکی از بهترین گزینه‌ها است (۲۷).

با توجه به اهمیت موضوع و وجود تناقض بین یافته‌های مطالعه‌های قبلی، نقص روش شناختی بیشتر مطالعه‌های انجام شده و با عطف به این مهم که در سال‌های اخیر مطالعه‌ی اختصاصی گسترده‌ای روی دانشجویان رشته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام نشده است، بنابراین پژوهشگران در صدد برآمدند تا پژوهشی به منظور بررسی میزان بروز افت تحصیلی و عوامل مرتبط با آن (بر اساس تمامی شاخص‌های افت تحصیلی) با استفاده از روش درخت رده‌بندی انجام دهند تا بر اساس یافته‌های عینی درخت رده‌بندی، اولاً در راستای شناسایی نقاط قوت و ضعف موجود گام برداشته شود و ثانیاً در آینده برنامه‌ریزی بهتری برای رفع افت تحصیلی دانشجویان رشته پزشکی صورت گیرد.

## روش کار

در این مطالعه طولی، جامعه آماری شامل پرونده تحصیلی تمامی دانشجویان رشته پزشکی ورودی‌های ۸۷-۱۳۷۸ دانشگاه علوم پزشکی لرستان بود که از ابتدای تحصیل تا انتهای شهریورماه ۱۳۹۵ از نظر رخداد مشکلاتی مانند معدل کل نامطلوب، طولانی شدن مدت زمان تحصیل، مشروطی، انصراف از تحصیل، اخراج از دانشگاه و مردودی در آزمون‌های جامع علوم پایه یا پیش‌کارورزی مورد پیگیری قرار گرفتند. دانشجویانی که از سایر دانشگاه‌ها مهمان شده بودند؛ وارد مطالعه نشدند، اما دانشجویان انتقالی از سایر دانشگاه‌ها مدنظر قرار گرفتند و از آن‌جا که تمامی دانشجویان نامبرده مورد مطالعه قرار گرفتند، بنابراین از روش سرشماری در یک بازه‌ی زمانی ۱۰ ساله استفاده شد.

پس از تصویب طرح و کسب مجوزهای لازم برای گردآوری داده‌ها، از اطلاعات موجود در آموزش کل دانشگاه شامل اطلاعات نرم‌افزار آموزشی سما و در صورت فقدان این اطلاعات در نرم‌افزار سما، از پرونده‌های تحصیلی موجود در بخش بایگانی و در پاره‌ای موارد نیز از اطلاعات موجود در معاونت دانشجویی- فرهنگی (مانند سکونت در خوابگاه دانشجویی، وضعیت تأهل و سال اخذ دیپلم) استفاده شد. بدین‌منظور از یک فرم جمع‌آوری اطلاعات

اشتغال پاره وقت، متأهل بودن، پایین بودن سطح سواد والدین، معدل پایین دوران متوسطه، فاصله زیاد بین اخذ دیپلم تا ورود به دانشگاه، استفاده از سهمیه ایثارگران، تحصیل در دوره شبانه یا ناپیوسته، عدم مشاوره تحصیلی، عدم حضور در کلاس درس و بسیاری عوامل دیگر که بیانگر تناقض‌های بسیاری است (۶،۷). این تناقض‌ها، صرفنظر از تفاوت در حجم نمونه و روش نمونه‌گیری، مقطع و رشته تحصیلی و مکان پژوهش، به‌طور عمده ناشی از انتخاب معیارهای متفاوت برای اندازه‌گیری افت تحصیلی است؛ طوری که در برخی مطالعه‌ها فقط به عامل مشروطی (۸-۱۱)، در برخی موارد به عامل معدل کل دوران تحصیل (۱۴-۱۲،۳)، در برخی موارد به‌طور همزمان به عامل مشروطی و معدل کل (۱۵،۵،۲)، در مواردی به عامل طولانی شدن مدت تحصیل (۲۲-۱۶،۱)، در مواردی به مقوله عدم دانش‌آموختگی (انصراف از تحصیل و اخراج از محل تحصیل) (۲۲،۱۹،۱۷،۱) و در پاره‌ای موارد نیز به مردودی در آزمون‌های جامع یا آزمون نهایی پایان دوره اشاره شده است (۲۴،۲۳،۲۰،۱۶). در دانشگاه علوم پزشکی لرستان نیز تاکنون دو مطالعه عمده توسط قاسمی و همکاران و نیز ابراهیم‌زاده و همکاران در این خصوص منتشر شده است که مورد اول، فقط روی دانشجویان رشته پرستاری متمرکز شده است (۱۲) و مطالعه بعدی مربوط به تمامی دانشجویان به استثنای دانشجویان رشته پزشکی بوده است. این مطالعه نشان داد که حدود یک چهارم دانشجویان در طول دوران تحصیل دچار افت تحصیلی بوده‌اند (۱۷).

مروری بر روش‌های آماری مورد استفاده در این زمینه نیز بیانگر آن است که در برخی موارد از آزمون‌هایی مانند  $t$  مستقل یا مربع کای استفاده شده که مدل‌بندی محسوب نمی‌شوند، در پاره‌ای موارد از مدل‌های رگرسیون لجستیک و کاکس استفاده شده است و البته در هیچ یک از مطالعه‌های مربوطه از روش‌های موسوم به داده‌کاوی در این خصوص استفاده نشده است (۲۶-۱).

«درخت رده‌بندی» به عنوان یک روش ناپارامتری و ابزاری قدرتمند در داده‌کاوی، دقت بالایی را در پیشگویی پیامدهای کیفی مختلف نشان داده است. یک درخت رده‌بندی از سه جزء اصلی شامل ریشه، گره داخلی و برگ تشکیل شده و روند بدین صورت است که ابتدا یک متغیر مستقل را به عنوان ریشه انتخاب و به چندین گره داخلی تقسیم می‌شود. هر گره داخلی نیز مانند ریشه به گره‌های دیگری تقسیم می‌شود تا در نهایت به هر گره، یک رده از متغیر وابسته نسبت داده شود. این گره‌ها، «برگ» نامیده می‌شوند (۲۷).

توجه شده است. به عبارت بهتر، چنانچه در این مطالعه، دانشجویی دارای حداقل یکی از ۷ مؤلفه نامبرده بوده باشد، دچار افت تحصیلی در نظر گرفته شده است.

در نهایت، توسط همکاران طرح (شاغل در اداره آموزش کل دانشگاه و نیز معاونت دانشجویی- فرهنگی) اطلاعات مورد نظر در فرم مذکور ثبت و سپس در محیط نرم‌افزاری مناسب وارد شد. مهمترین نکته اخلاقی این مطالعه رعایت اصل محرمانه بودن اطلاعات بوده است، که در تمامی مراحل جمع‌آوری و آنالیز آماری و انتشار یافته‌ها رعایت شده است.

برای توصیف داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی مانند جدول‌های توزیع فراوانی و شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. با توجه به ماهیت طولی داده‌ها، از مدل سن، همگروه و دوره استفاده شد و نمودارهای خطی مربوط به اثر دوره و همگروه ارائه شد و با استفاده از روش برآوردگر ذاتی،  $p$ -مقدارهای مربوط به اثر دوره (سال خروج از دانشگاه)، اثر همگروه (سال ورود به دانشگاه) و سن (فاصله بین ورود به دانشگاه و خروج از آن) ارائه شد (۲۸).

برای بررسی ارتباط‌های تک متغیره با میزان بروز افت تحصیلی از آزمون مربع کای و آزمون دقیق فیشر بهره گرفته شد. در نهایت برای بررسی چند متغیره عوامل پیشگوی رخداد افت تحصیلی از روش داده‌کاوی موسوم به درخت رده‌بندی و به طور ویژه الگوریتم  $CRT^1$  استفاده شد. حداقل نمونه‌ها در گره والد و فرزند به ترتیب ۸۰ و ۴۰ مورد در نظر گرفته شد و برای اعتباریابی درخت از شیوه اعتباریابی متقابل بهره گرفته شد. در مورد انتخاب حداقل حجم نمونه در گره‌ها لازم به ذکر است که هر چه این عدد کوچکتر در نظر گرفته شود درخت طولانی‌تر با عمق بیشتری به دست می‌آید و احتمال ناپایا بودن پیش‌بینی‌ها در رده‌های نهایی بیشتر می‌شود (۲۹).

همچنین با توجه به میزان بروز پایین برخی از مؤلفه‌های افت تحصیلی، برای بالاتر بردن افزایش حساسیت درخت از هزینه بد مشخص‌سازی‌های نابرابر استفاده شد؛ به طوری که هزینه رده‌بندی نادرست یک فرد به داشتن افت تحصیلی در صورتی که افت تحصیلی نداشته باشد، ۳ برابر معکوس آن در نظر گرفته شده است (۳۰).

برای بررسی ارزش پیشگویی درخت از شاخص سطح زیر منحنی مشخصه عملکرد، حساسیت، ویژگی و درصد پیشگویی

محقق ساخته و دو قسمتی دارای اطلاعات جمعیت‌شناختی و سوابق تحصیلی افراد استفاده شد که روایی محتوایی آن بر اساس بررسی مقالات مشابه (۱،۶،۷،۱۸) و نظر ۵ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی لرستان مورد تأیید قرار گرفت (مقادیر شاخص CVR در تمامی آیت‌ها بین ۰/۹۹ تا ۱ و مقدار شاخص CVI نیز حداقل ۰/۹۹۲ بوده است) و پایایی فرآیند پرونده خوانی نیز به روش آزمون توافق کاپا و توسط دو مشاهده‌گر مستقل از یکدیگر و روی ۳۰ پرونده تحصیلی تأیید شد (مقادیر آماره کاپا بین ۰/۸۷ تا ۱ و در تمامی موارد معنی‌دار بوده است ( $P < 0/05$ )) این فرم جمع‌آوری اطلاعات دارای متغیرهای زیر بوده است:

سال ورودی، نوع سهمیه قبولی، فاصله بین اخذ دیپلم/پیش دانشگاهی و ورود به دانشگاه، جنسیت دانشجوی، سن بدو ورود به دانشگاه، محل سکونت دانشجوی، محل تولد دانشجوی، وضعیت تأهل دانشجوی در بدو ورود به دانشگاه، تعداد دانشجویان هم‌روندی دانشجوی، سابقه‌ی میهمانی به سایر دانشگاه‌ها و مقطع تحصیلی دانشجوی در زمان رخداد مؤلفه‌های افت تحصیلی (علوم پایه، فیزیوپاتولوژی، کارآموزی، کارورزی).

افت تحصیلی نیز بر اساس وجود حداقل یکی از شاخص‌های زیر سنجیده شد (۱،۱۶):

۱. معدل نامطلوب: در صورتی که معدل کل دوران تحصیل فردی زیر ۱۴ بوده باشد، معدل نامطلوب اطلاق می‌شود که برای محاسبه آن معدل دانشجویان انصرافی یا اخراجی، منظور نشد.

۲. سابقه‌ی مشروطی: در صورتی که معدل یک ترم دانشجوی در مقطع علوم پایه یا فیزیوپاتولوژی زیر ۱۲ یا در مقطع کارآموزی و کارورزی، زیر ۱۴ بوده باشد، مشروط تلقی شد.

۳. طولانی شدن مدت تحصیل: به سنوات تحصیل بیش از ۱۴ ترم/ دوره اطلاق شده است.

۴. اخراج از محل تحصیل: این شاخص بر حسب درج یا عدم درج در کارنامه‌ها یا پرونده‌های تحصیلی دانشجویان اندازه‌گیری شده است.

۵. انصراف از تحصیل: این شاخص نیز بر حسب درج یا عدم درج در کارنامه‌ها یا پرونده‌های تحصیلی دانشجویان اندازه‌گیری شده است.

لازم به ذکر است که در این پژوهش، علاوه بر شاخص‌های ۵گانه فوق، به دو شاخص «سابقه‌ی مردودی در آزمون جامع علوم پایه» و «سابقه‌ی مردودی در آزمون جامع پیش‌کارورزی» نیز

<sup>1</sup> Classification and Regression Tree

بروز تجمعی افت تحصیلی و متغیرهای تعداد دانشجویان هم‌ورودی، سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها، جنس و سن بدو ورود به دانشگاه ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ )؛ به طوری که میزان بروز تجمعی افت تحصیلی در دانشجویان دارای تعداد هم‌ورودی حداقل ۴۰ نفر، دانشجویان دارای سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها، دانشجویان مذکر و دانشجویان دارای سن حداقل ۲۰ سال در بدو ورود به دانشگاه بیشتر بوده است. لازم به ذکر است که بین میزان بروز تجمعی افت تحصیلی و متغیرهای سال ورودی، سهمیه قبولی، فاصله بین اخذ دیپلم و ورود به دانشگاه، محل تولد و محل سکونت ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). جزئیات بیشتر در جدول شماره ۳ آمده است.

بر اساس درخت رده‌بندی CRT ارایه شده در نمودار ۳، چنانچه فردی دارای «سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها» باشد، احتمال رخداد افت تحصیلی در وی حدود ۰/۴۴۹ بود. از طرفی اگر یک دانشجو فاقد سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها و پذیرفته شده در ورودی‌هایی کمتر از ۴۰ نفر بوده و در عین حال دارای سهمیه قبولی مناطق یک یا سه باشد، آن گاه احتمال رخداد افت تحصیلی در وی حدود ۰/۲۲۰ خواهد بود. سرانجام اگر دانشجویی فاقد سابقه میهمانی، پذیرفته شده در ورودی‌هایی با تعداد حداقل ۴۰ نفر و در ضمن مرد باشد، احتمال رخداد افت تحصیلی در وی حدود ۰/۴۵۶ است.

شاخص‌های حساسیت، ویژگی و درصد پیش‌بینی صحیح درخت رده‌بندی موجود در نمودار شماره ۳ به ترتیب ۷۵/۷، ۵۵/۹ و ۷۰/۵ درصد بوده که جزئیات آن در جدول شماره ۴ درج شده است و در ضمن سطح زیر منحنی مشخصه عملکرد درخت رده‌بندی نیز ۰/۷۰۴ بوده است. در جدول شماره ۵، مقدار «اهمیت» و «درصد اهمیت نرمال شده» متغیرهای پیشگوی مورد استفاده در ساختار درخت این رده‌بندی، آورده شده است. به طوری که بیشترین درصد اهمیت نرمال شده متغیرهای پیشگو مربوط به جنس دانشجو (۱۰۰ درصد)، سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها (۹۹/۹ درصد)، تعداد هم‌ورودی‌های دانشجو (۶۹/۴ درصد) و نوع سهمیه قبولی (۲۱/۸ درصد) بوده‌اند.

صحیح استفاده شد و برای انتخاب مهمترین متغیرهای پیشگویی کننده افت تحصیلی از شاخص درصد اهمیت نرمال شده بهره گرفته شد.

تمامی مرحله‌های آنالیز آماری نیز با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۲ و STATA نسخه ۱۱ در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

## یافته‌ها

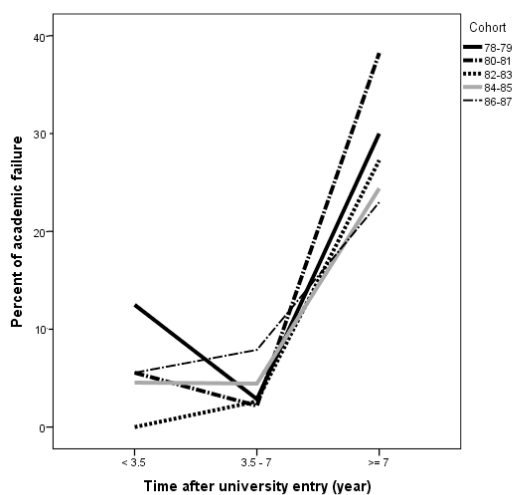
از بین ۴۲۰ دانشجوی پزشکی مورد مطالعه، ۷۴/۵ درصد دانشجویان دختر، تعداد دانشجویان هم‌ورودی در ۶۱ درصد موارد حداقل ۴۰ نفر (با دامنه ۶۵-۳۳ نفر)، سهمیه قبولی در ۵۲/۹ درصد افراد منطقه ۲، فاصله بین اخذ دیپلم و ورود به دانشگاه در ۵۱/۴ درصد ایشان حداقل ۲ سال بوده (با دامنه ۱۰-۰ سال) و ۱۶/۴ درصد ایشان دارای سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها بودند (با دامنه ۵-۰ ترم/دوره). در ضمن محل تولد حدود ۵۷/۴ درصد افراد در سایر استان‌ها (غیر لرستان)، سن ورود به دانشگاه در ۷۶/۹ درصد آن‌ها کمتر از ۲۰ سال (با دامنه ۲۸-۱۷ سال)، ۶۱/۹ درصد ایشان ساکن خوابگاه‌های دانشجویی و ۹۹/۵ درصد افراد مجرد بودند. سایر جزئیات در جدول شماره ۱ آمده است. بر اساس جدول شماره ۲، میزان بروز تجمعی افت تحصیلی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی لرستان ۲۶/۴ درصد بود. شایع‌ترین مؤلفه افت تحصیلی مربوط به طولانی شدن مدت زمان تحصیل (۲۱/۷ درصد) و پس از آن مربوط به مشروطی (۱۵/۰ درصد) بوده است که البته رخداد مشروطی در مقاطع علوم پایه، فیزیوپاتولوژی، کارآموزی و کارورزی به ترتیب ۹/۸، ۸/۸، صفر و صفر درصد بوده است. لازم به ذکر است که در ۲۲/۹ درصد (۹۶ نفر) از دانشجویان، بیش از یک مورد از مؤلفه‌های افت تحصیلی به‌طور هم‌زمان وجود داشته است. سایر جزئیات در جدول شماره ۲ آورده شده است. یافته‌های روش برآوردگر ذاتی در بررسی اثر سن، همگروه و دوره نشان داد که اثر دوره (سال خروج از دانشگاه) و سن (فاصله بین ورود به دانشگاه و خروج از آن) بر میزان بروز افت تحصیلی دانشجویان معنی‌دار بوده است ( $P = 0/031$ ).  $P$  و  $P < 0/001$ ، اما اثر همگروه (سال ورود به دانشگاه) بر میزان بروز افت تحصیلی دانشجویان معنی‌دار نبود ( $P = 0/286$ ). نمودارهای شماره ۱ و ۲ به ترتیب این اثرات همگروه و دوره را نشان می‌دهند. در جدول شماره ۳، میزان بروز تجمعی افت تحصیلی در دانشجویان و نتیجه‌ی ارتباط‌سنجی‌های تک‌متغیره ارایه شده است. بر اساس یافته‌های آزمون مربع کای، بین میزان

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی دانشجویان پزشکی ورودی سال‌های ۸۷-۱۳۷۸ دانشگاه علوم پزشکی لرستان بر حسب برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای

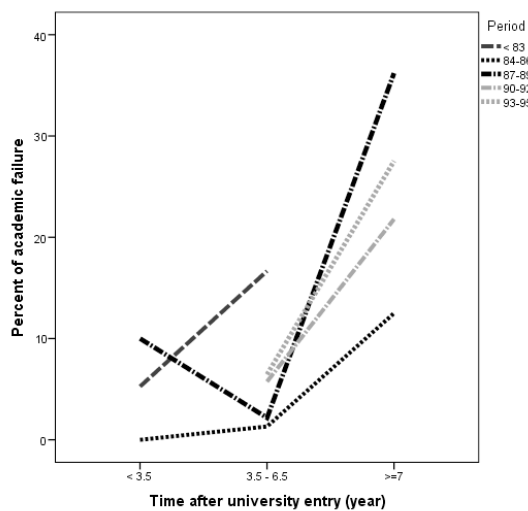
نام متغیر	نام رده	فراوانی	درصد
سال ورودی	۷۸	۳۱	۷/۴
	۷۹	۳۸	۹/۰
	۸۰	۳۵	۸/۳
	۸۱	۳۷	۸/۸
	۸۲	۳۰	۷/۱
	۸۳	۳۱	۷/۴
	۸۴	۴۴	۱۰/۵
	۸۵	۵۳	۱۲/۶
	۸۶	۵۹	۱۴/۰
۸۷	۶۲	۱۴/۸	
تعداد دانشجویان هم‌ورودی	کمتر از ۴۰ نفر	۱۶۴	۳۹/۰
	بیشتر یا مساوی ۴۰ نفر	۲۵۶	۶۱/۰
سه‌میهی قبولی	منطقه ۱	۵۴	۱۲/۹
	منطقه ۲	۲۲۲	۵۲/۹
	منطقه ۳	۱۱۶	۲۷/۶
	شاهد و ایثارگر	۲۸	۶/۷
فاصله‌ی بین اخذ دیپلم و ورود به دانشگاه	کمتر از ۲ سال	۲۰۴	۴۸/۶
	بیشتر یا مساوی ۲ سال	۲۱۶	۵۱/۴
سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها	بله	۶۹	۱۶/۴
	خیر	۳۵۱	۸۳/۶
محل تولد	استان لرستان	۱۷۹	۴۲/۶
	سایر استان‌ها	۲۴۱	۵۷/۴
جنس	زن	۳۱۳	۷۴/۵
	مرد	۱۰۷	۲۵/۵
سن بدو ورود به دانشگاه	کمتر از ۲۰ سال	۳۲۳	۷۶/۹
	بیشتر یا مساوی ۲۰ سال	۹۷	۲۳/۱
محل سکونت	خوابگاه	۲۶۰	۶۱/۹
	غیر خوابگاه	۱۶۰	۳۸/۱
وضع تأهل	مجرد	۴۱۸	۹۹/۵
	متأهل	۲	۰/۵

جدول شماره ۲- میزان بروز تجمعی افت تحصیلی و مؤلفه‌های آن در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان ۱۳۷۸-۸۷

نام متغیر	فراوانی	درصد
طولانی شدن مدت تحصیل	۷۶	۲۱/۷
معدل کل نامطلوب	۲۰	۵/۷
سابقه مشروطی	۶۳	۱۵/۰
اخراج از دانشگاه	۳	۰/۷
انصراف از تحصیل	۲	۰/۵
سابقه‌ی مردودی در آزمون جامع علوم پایه	۲۹	۶/۹
سابقه‌ی مردودی در آزمون جامع پیش‌کاروری	۱۴	۳/۳
افت تحصیلی	۱۱۱	۲۶/۴



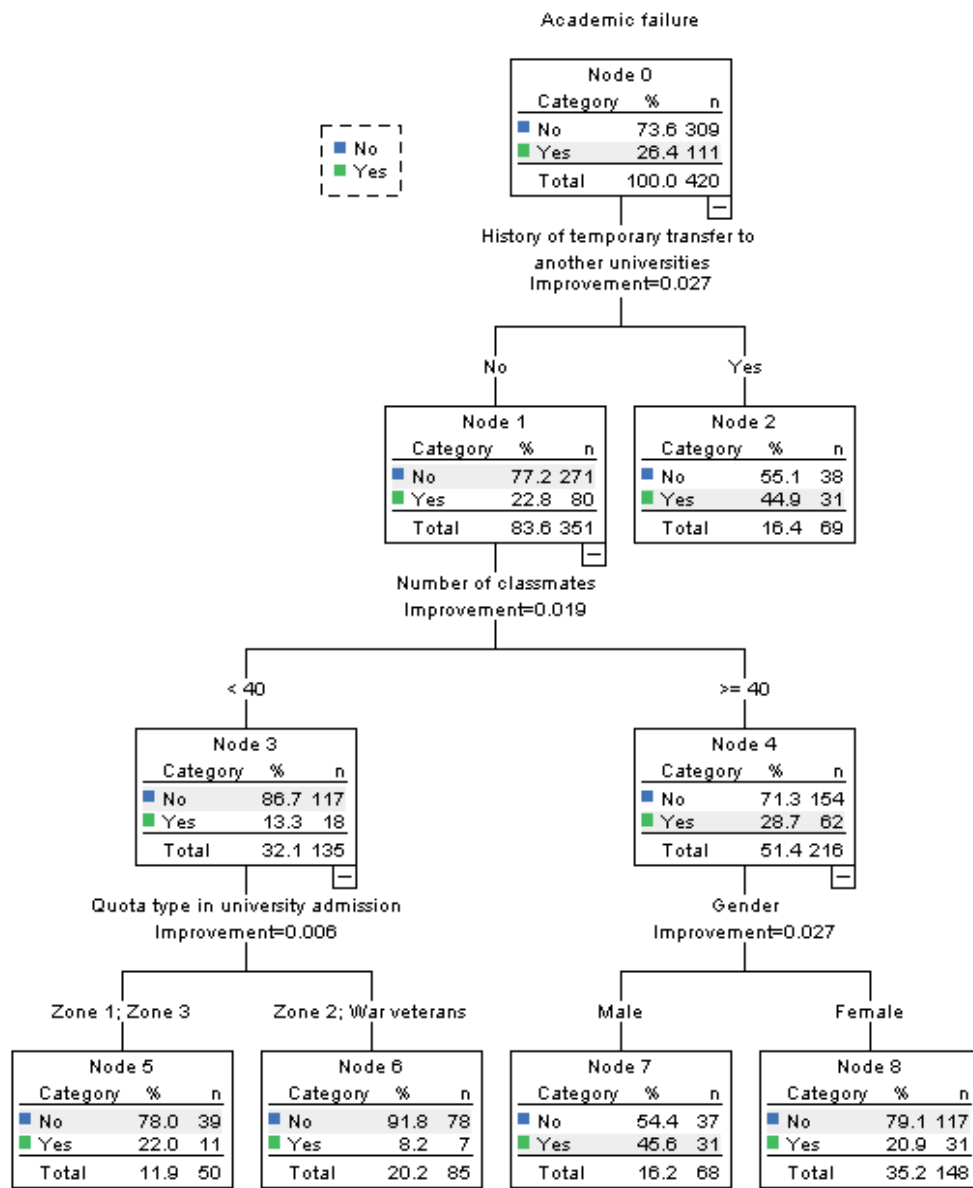
نمودار شماره ۱- درصد رخداد افت تحصیلی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان به تفکیک همگروه (سال ورودی) و مدت زمان طی شده پس از ورود به دانشگاه (بر حسب سال)



نمودار شماره ۲- درصد رخداد افت تحصیلی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان به تفکیک دوره (سال خروج از دانشگاه) و مدت زمان طی شده پس از ورود به دانشگاه (بر حسب سال)

جدول شماره ۳- ارتباط تک متغیره رخداد افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی ورودی سال‌های ۸۷-۱۳۷۸ دانشگاه علوم پزشکی لرستان با برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای

P-مقدار	افت تحصیلی		عدم افت تحصیلی		نام رده	نام متغیر
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
۰/۰۸۶	۲۵/۸	۸	۷۴/۲	۲۳	۷۸	سال ورودی
	۳۴/۲	۱۳	۶۵/۸	۲۵	۷۹	
	۱۷/۱	۶	۸۲/۹	۲۹	۸۰	
	۲۷/۰	۱۰	۷۳/۰	۲۷	۸۱	
	۱۰/۰	۳	۹۰/۰	۲۷	۸۲	
	۱۶/۱	۵	۸۳/۹	۲۶	۸۳	
	۲۲/۷	۱۰	۷۷/۳	۳۴	۸۴	
	۲۸/۳	۱۵	۷۱/۷	۳۸	۸۵	
	۲۷/۱	۱۶	۷۲/۹	۴۳	۸۶	
	۴۰/۳	۲۵	۵۹/۷	۳۷	۸۷	
۰/۰۱۰	۱۹/۵	۳۲	۸۰/۵	۱۳۲	کمتر از ۴۰ نفر	تعداد دانشجویان هم‌ورودی
	۳۰/۹	۷۹	۶۹/۱	۱۷۷	بیشتر یا مساوی ۴۰ نفر	
۰/۶۲۱	۳۱/۵	۱۷	۶۸/۵	۳۷	منطقه ۱	سه‌میهی قبولی
	۲۳/۹	۵۳	۷۶/۱	۱۶۹	منطقه ۲	
	۲۸/۴	۳۳	۷۱/۶	۸۳	منطقه ۳	
	۲۸/۶	۸	۷۱/۴	۲۰	شاهد و ایثارگر	
۰/۱۹۰	۲۳/۵	۴۸	۷۶/۵	۱۵۶	کمتر از ۲ سال	فاصله بین اخذ دیپلم و ورود به دانشگاه
	۲۹/۲	۶۳	۷۰/۸	۱۵۳	بیشتر یا مساوی ۲ سال	
<۰/۰۰۱	۴۴/۹	۳۱	۵۵/۱	۳۸	بلی	سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها
	۲۲/۸	۸۰	۷۷/۲	۲۷۱	خیر	
۰/۴۵۹	۲۴/۶	۴۴	۷۵/۴	۱۳۵	استان لرستان	محل تولد
	۲۷/۸	۶۷	۷۲/۲	۱۷۴	سایر استان‌ها	
<۰/۰۰۱	۲۱/۷	۶۸	۷۸/۳	۲۴۵	زن	جنس
	۴۰/۲	۴۳	۵۹/۸	۶۴	مرد	
۰/۰۲۸	۲۳/۸	۷۷	۷۶/۲	۲۴۶	کمتر از ۲۰ سال	سن بدو ورود به دانشگاه
	۳۵/۱	۳۴	۶۴/۹	۶۳	بیشتر یا مساوی ۲۰ سال	
۰/۶۰۲	۲۷/۳	۷۱	۷۲/۷	۱۸۹	خوابگاه	محل سکونت
	۲۵/۰	۴۰	۷۵/۰	۱۲۰	غیر خوابگاه	



نمودار شماره ۳- پیش‌بینی عوامل مؤثر بر افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان با استفاده از درخت رده‌بندی

جدول شماره ۴- چگونگی رده‌بندی درخت در پیش‌بینی افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان

پیش‌بینی شده			مشاهده شده
درصد پیش‌بینی صحیح	دارای افت تحصیلی	فاقد افت تحصیلی	
۷۵/۷*	۷۵	۲۳۴	فاقد افت تحصیلی
۵۵/۹***	۶۲	۴۹	دارای افت تحصیلی
۷۰/۵***	۳۲/۶ درصد	۶۷/۴ درصد	کل موارد

\*: درصد ویژگی

\*\* : درصد حساسیت

\*\*\* : درصد کلی پیش‌بینی صحیح



جدول شماره ۵- اهمیت متغیرهای مستقل موجود در درخت رده‌بندی در پیش‌بینی افت تحصیلی در دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان

متغیر مستقل	اهمیت	درصد اهمیت نرمال شده
جنس دانشجو	۰/۰۲۷	۱۰۰/۰
سابقه‌ی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها	۰/۰۲۷	۹۹/۹
تعداد هم‌ورودی‌های دانشجو	۰/۰۱۹	۶۹/۴
نوع سهمیه قبولی	۰/۰۰۶	۲۱/۸

## بحث

در این مطالعه بر اهمیت متغیرهایی مانند جنس دانشجو، سن بدو ورود به دانشگاه، نوع سهمیه قبولی، سابقه میهمانی در سایر دانشگاه‌ها و تعداد دانشجوی پذیرفته شده در ورودی مربوطه بر پیش‌بینی رخداد افت تحصیلی تأکید شد. بر اساس نتایج مرور سیستماتیک فتی و همکاران و همچنین آذری و همکاران، نقش عوامل جمعیت‌شناختی شامل جنس، زندگی در خوابگاه، شاغل بودن، تأهل، سهمیه قبولی و فاصله زیاد بین اخذ دیپلم و ورود به دانشگاه بر رخداد افت تحصیلی اهمیت بسیاری داشته است (۶،۷). نجیمی و همکاران نیز اظهار داشتند که مواردی چون برنامه و سرفصل‌های آموزشی، عوامل مربوط به مدرس، محیط آموزشی، شرایط خانوادگی و وضع اقتصادی-اجتماعی، به ترتیب مهمترین عوامل مرتبط با افت تحصیلی هستند (۲۵).

در این مطالعه بر تأثیر منفی جنس مذکر دانشجو بر رخداد افت تحصیلی تأکید شد؛ به طوری که در زیر رده دانشجویان پذیرفته شده در ورودی‌های پر جمعیت‌تر و فاقد سابقه میهمانی در سایر دانشگاه‌ها، میزان بروز کلی افت تحصیلی در دانشجویان پسر بیشتر از دانشجویان دختر بوده است.

هر چند در هیچ یک از مطالعه‌های قبلی، اثر عوامل خطرزا در زیر گروه‌ها بررسی نشده است، اما در بیشتر مطالعه‌های پیشین، بر تأثیر منفی جنس مذکر دانشجو بر افت تحصیلی تأکید شده که هم راستا با نتیجه این مطالعه حاضر بوده‌اند (۶،۷،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴،۱۵،۱۶،۱۷،۱۸،۱۹،۲۰،۲۱،۲۲،۲۳،۲۴). به نظر می‌رسد مهم‌ترین دلایل احتمالی، فقدان انگیزه کافی برای تحصیل، عدم صرف وقت کافی برای مطالعه درسی، غیبت از کلاس‌های درس و اشتغال پاره وقت باشد. البته در مطالعه‌های اندکی این رابطه معنی‌دار تشخیص داده نشده (۳،۸،۱۵،۲۱،۲۲) و در یکی از مطالعه‌های صورت گرفته روی دانشجویان در اتریش، دانشجویان پسر عملکرد تحصیلی بهتری نسبت به دانشجویان دختر داشته‌اند (۲۴). متغیر تأثیرگذار دیگر، نوع سهمیه قبولی بود؛ چرا که در زیر

رده دانشجویان فاقد سابقه میهمانی و پذیرفته شده در ورودی‌های کم جمعیت‌تر، میزان بروز افت تحصیلی در دانشجویان دارای سهمیه مناطق ۱ و ۳ بیشتر از سهمیه‌های منطقه ۲ و ایثارگران بوده است. علت احتمالی این یافته در این است که بارزترین مؤلفه افت تحصیلی، طولانی شدن مدت تحصیل بوده که بر اساس برخی یافته‌های فرعی، میزان بروز آن در افراد دارای سهمیه منطقه ۱ و ۳ بالاتر بوده است. این یافته می‌تواند ناشی از این باشد که بخش عمده‌ای از دانشجویان دارای سهمیه منطقه دو - که همگی نیز زن بودند- در شهر خرم‌آباد زندگی می‌کنند، نیازی به میهمانی در سایر دانشگاه‌ها ندارند و بنابراین کمتر در معرض تأخیر در دانش‌آموختگی قرار می‌گیرند.

در برخی از مطالعه‌های قبلی، اثر سهمیه قبولی بر افت تحصیلی به تأیید رسیده است که به‌طور عمده سهمیه قبولی ایثارگران را به عنوان یک عامل خطر برای افت تحصیلی تلقی نموده‌اند (۱۱، ۱۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴). با وجود این، در برخی مطالعه‌های دیگر اثر نوع سهمیه قبولی بر افت تحصیلی به تأیید نرسیده است (۳، ۱۷).

در این مطالعه، اثر منفی پذیرش دانشجو در ورودی‌های پر جمعیت‌تر بر افت تحصیلی مورد تأیید قرار گرفت. در این راستا باید گفت که در زیر رده دانشجویان فاقد سابقه میهمانی، رخداد افت تحصیلی در ورودی‌های پر جمعیت‌تر در مقایسه با ورودی‌های کم جمعیت‌تر به وضوح بیشتر بوده است. نویسندگان بر این باور هستند که تاکنون در هیچ یک از مطالعه‌های مشابه به نقش تعداد هم‌ورودی‌های دانشجو بر میزان بروز افت تحصیلی و مؤلفه‌های آن پرداخته نشده است.

در این مطالعه، به نقش سابقه میهمانی دانشجو در سایر دانشگاه‌ها بر رخداد افت تحصیلی تأکید شد؛ به طوری که میزان بروز کلی افت تحصیلی در افراد دارای سابقه میهمانی به وضوح بیشتر از افراد فاقد سابقه آن است. در یکی از مطالعه‌های قبلی نیز به اثر معکوس عامل میهمانی بر رخداد افت تحصیلی اشاره شده است (۱۸).

مانند Moddler در این راستا استفاده شود.

### نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های عینی درخت رده‌بندی معرفی شده لازم است تا افراد در معرض خطر افت تحصیلی (شامل دانشجویان متقاضی میهمانی در سایر دانشگاه‌ها، دانشجویان مذکر فاقد سابقه میهمانی و پذیرفته شده در دوره‌هایی با ظرفیت حداقل ۴۰ نفر و دانشجویان سهمیه‌های قبولی مناطق ۱ و ۳ که فاقد سابقه میهمانی بوده و در دوره‌هایی با ظرفیت کمتر از ۴۰ نفر پذیرفته شده باشند)، از همان ابتدای تحصیل توسط استادان راهنمای آموزشی شناسایی شده و با نظارت مراکز مشاوره دانشجویی، مورد توجه و پیگیری ویژه‌تری قرار گیرند. در ضمن شاید لازم باشد تا در شیوه‌ی پذیرش دانشجویان، به‌ویژه پذیرش دانشجویان غیر بومی تجدید نظرهایی صورت پذیرد و همچنین آیین‌نامه میهمانی در سایر دانشگاه‌ها نیز مورد بازبینی قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره A-10-1514-3 مصوب سال ۱۳۹۵ دانشگاه علوم پزشکی لرستان است، که بدین‌وسیله از حمایت‌های معاونت تحقیقات و فناوری این دانشگاه قدردانی می‌شود.

علت عمده برخی عدم همخوانی‌ها بین یافته‌های این مطالعه و سایر مطالعه‌های مشابه را می‌توان ناشی از تعریف‌های متفاوت از افت تحصیلی و تفاوت در رشته‌های تحصیلی، نوع و سطح دانشگاه‌ها و به‌ویژه شرایط فرهنگی- اجتماعی دانشجویان کشورهای مختلف و همچنین سیاست‌گذاری‌های آموزشی در جمعیت‌های مختلف مورد مطالعه دانست. دلیل احتمالی دیگر در استفاده‌ی به‌جا از درخت تصمیم به عنوان یک ابزار داده‌کاوی قدرتمند و عینی است؛ چرا که بر اساس فرایند یادگیری قادر است در تمامی زیرگروه‌ها به شناسایی تفاوت‌های معنی‌دار بپردازد و بنابراین توان بیشتری در شناسایی تفاوت‌های بالقوه ایجاد می‌نماید.

مهم‌ترین نقطه قوت این مطالعه، استفاده از یک روش داده‌کاوی قدرتمند و عینی و نیز استفاده از حجم نمونه نسبتاً زیاد در قالب یک مطالعه همگروهی بوده است. مهم‌ترین محدودیت این مطالعه نیز اتکای آن به محتوای پرونده آموزشی دانشجویان بوده و بنابراین دسترسی به بسیاری از عوامل فردی مربوط به دانشجویان، مربوط به مدرس و مربوط به محیط آموزشی را امکان‌پذیر ننموده است. پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های آینده به این عوامل توجه ویژه‌ای شود. از دیدگاه آماری نیز پیشنهاد می‌شود تا در مطالعه‌های آینده، یافته‌های درخت رده‌بندی با یافته‌های سایر روش‌های داده‌کاوی مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی مقایسه شود و از نرم‌افزارهای اختصاصی‌تر داده‌کاوی

### منابع

1. Tagharobi Z, Fakharian E, Mirhosseini FAS, Rasoulnezhad SA, Akbari H, Ameli H. Survey of Educational Drop-out Indexes and its Related Factors in Alumni of Paramedical Faculty of Kashan Medical University. *Journal of Babol University of Medical Sciences (JBUMS)*. 2010; 12: 76-89.
2. Deh Bozorgi GH.R, Mooseli HA. A Survey on Dropout Risk Factors among Medical Students (Shiraz Medical University; 1999). *Journal of Babol University of Medical Sciences (JBUMS)*. 2003; 5: 74-78.
3. Gheibi SH, Mohammad Loo R, Moosavi Vaezi SJ, Yekta Z, Rezapour A, Kafili M. Academic Failure and its Underlying Factors in Medical Students of Urmia University of Medical Sciences. *Strides in Development of Medical Education*. 2011; 7: 141-146.
4. Nazari R, Sharifnia SH. Investigating the Causes of Nursing Student Drop out. *Journal of Babol University of Medical Sciences (JBUMS)*. 2010; 12: 90-94.
5. Najafipour S, Yekतालab SH. The Prevalence of Depression among the Students of Jahrom University of Medical Sciences and its Relationship with Academic Failure. *Pars Journal of Medical Sciences (Jahrom Medical Journal)*. 2008-2009; 6: 27-37.
6. Fata L, Azari SH, Baradaran H, Atlasi R. A Systematic Review of the Evaluation of Academic Decline in Medical Students. *Strides in Development of Medical Education*. 2013; 10: 31-38.
7. Azari S, Baradaran HR, Fata L. Causes of academic failure of medical and medical sciences students in Iran: a systematic review. *Med J Islam Repub Iran*. 2015; 29: 302.
8. Raoufi MB, Sedaghat K, Hanaei J, Khodadadi KH, Nazari M, Pouzesh SH, Asgari AR. Effective Familial- Individual Factors on Drop-out of the students of Tabriz University of Medical Sciences in Academic Year (2005-2006). *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2008; 29: 113-115.
9. Eskandari M, Rostami A, Hojati A, Kolifarhood G. Trends of Academic Failure and Its Demographic Determinants among Medical Students in Zanjan University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. 2014; 14: 174-183.
10. Delaram M, Aein F, Fouroozandeh N. The effective factors on dropout in students of Shahrekord University of Medical Sciences. *hmj*. 2012; 16: 163-172.
11. Khazaei M, Rezaei M, Khazaei S. Survey of personal and educational characters in unsuccessful medical students in compare with success students. *Koomesh*. 2008; 9: 87-92.
12. Ghasemi F, Hasanvand S, Valizadeh F. Frequency of academic failure and its associated factors from the viewpoint of students with and without academic failure in the Faculty of Nursing and Midwifery, Khoramabad, Iran. *Journal of Nursing Education*. 1393; 3: 71-79.
13. Whyte DG, Madigan V, Drinkwater EJ. Predictors of

- academic performance of nursing and paramedic students in first year bioscience. *Nurse Educ Today*. 2011; 31: 849-54.
14. Ogenler O, Selvi H. Variables affecting medical faculty students' achievement: a Mersin university sample. *Iran Red Crescent Med J*. 2014; 16: e14648. PMID: 24829774
  15. Alikhani SH, Markazi Moghadam N, Zand Begleh M, Broumand S. Evaluation of Influencing Factors of Educational Decline of Nursing Students of Army University of Medical Sciences Between 1380 and 1383. *Annals of Military and Health Sciences Research*. 2006; 4: 819-824.
  16. Hesam M, Sanagoo A. Academic Under-achievement and Some Related Factors Associated with Academic Satisfaction in Golestan University of Medical Sciences' Students. *Journal of Research Development in Nursing & Midwifery*. 2013; 9: 90-96.
  17. Ebrahimzadeh F, Ghorbani M, Nasseryan J, Mardani M. The incidence of academic failure and its underlying factors in Lorestan University of Medical Sciences. *Yafteh*. 2016; 17: 14-24.
  18. Tagharrobi Z, Masoudi Alavi N, Fakharian E, Mirhoseini F, Rasoulinejad SA, Akbari H, Ameli H. Frequency and predictors of courses repetition, probation, and delayed graduation in kashan faculty of nursing and midwifery. *Nurs Midwifery Stud*. 2013; 2: 89-96.
  19. Dante A, Fabris S, Palese A. Time-to-event analysis of individual variables associated with nursing students' academic failure: a longitudinal study. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2013; 18: 1047-65.
  20. Lancia L, Petrucci C, Giorgi F, Dante A, Cifone MG. Academic success or failure in nursing students: results of a retrospective observational study. *Nurse Educ Today*. 2013; 33: 1501-5.
  21. Gedefaw A, Tilahun B, Asefa A. Predictors of self-reported academic performance among undergraduate medical students of Hawassa University, Ethiopia. *Adv Med Educ Pract*. 2015; 6: 305-15.
  22. Maslov Kruzicevic S, Barisic KJ, Banozic A, Esteban CD, Sapunar D, Puljak L. Predictors of attrition and academic success of medical students: a 30-year retrospective study. *PLoS One*. 2012; 7: e39144.
  23. Izadi Sabet F, Ghavami H, Hesam M, Abbasian M, Goghataei MJ, Abbasnejad AA, et al. Factors Affecting Academic Failure In Region II Medical Universities Students. *Journal of Paramedical Sciences*. 2015; 6: 53-58.
  24. Frischenschlager O, Haidinger G, Mitterauer L. Factors associated with academic success at Vienna Medical School: prospective survey. *Croat Med J*. 2005; 46: 58-65.
  25. Najimi A, Sharifirad G, Amini MM, Meftagh SD. Academic failure and students' viewpoint: The influence of individual, internal and external organizational factors. *J Educ Health Promot*. 2013; 2:22. PMID: 24083272.
  26. Samouei R, Fooladvand M, Janghorban SH, and Khorvash F. Predicting the educational performance of Isfahan University students of medical sciences based on their behavior profile, mental health and demographic characteristic. *J Educ Health Promot*. 2015; 4:44. PMID: 26097858.
  27. Ebrahimzadeh F, Zayeri F, Vahabi N, Azarbar A, Bakhtiyar K, Hosseini AF. Comparison of neural networks, decision trees, discriminant analysis and logistic regression for predicting unwanted pregnancy of multiparous women in Khorramabad. *Daneshvar medicine (shahed University)*. 2015; 22: 43-57.
  28. Sahebi R, Motevalian S, Sahebi L, Sharifi H. The Intrinsic Estimator Method for Control of Age, Period, Cohort, and Its Comparison with the Descriptive Classic Model. *irje*. 2017; 13: 90-97.
  29. Birjandi M, Ayatollahi SM, Pourahmad S. The Reliability of Classification of Terminal Nodes in GUIDE Decision Tree to Predict the Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Comput Math Methods Med*. 2016; 2016: 3874086.
  30. Breiman L. *Classification and Regression Trees*. 1st ed. Chapman & Hall, Englewood Cliffs; USA: 1984.

# Predicting the Incidence of Academic Failure in Medical Students of Lorestan University of Medical Sciences Using Classification Tree

Ebrahimzadeh F<sup>1</sup>, Hajizadeh E<sup>2</sup>, Birjandi M<sup>3</sup>, Fe'li S<sup>4</sup>, Ghazi Sh<sup>5</sup>

1- Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

2- Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

4- BSc, Education Affair Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

5- PhD Student of Educational Management, Education Development Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

**Corresponding author:** GHazi SH, Ghazi.shirin@yahoo.com

(Received 27 February 2017; Accepted 28 July 2018)

**Background and Objectives:** Academic failure is of paramount importance for medical students because it might lead to a decline in scientific level of the community of physicians in the future. This study was conducted to investigate the predictors of academic failure in medical students of Lorestan University of Medical Sciences using classification tree.

**Methods:** In this cohort study, academic records of all medical students of Lorestan University of Medical Sciences during the academic years of 1999-2008 were selected by census and were followed up until September 2016. Academic failure was defined as having at least one of the components of appropriate grade point average, prolonged graduation, academic probation, dropout, expulsion, and any failure in comprehensive exams and the CART classification tree was adopted using the SPSS 22 software to predict it.

**Results:** The cumulative incidence of academic failure was 26.4% and the most prevalent components were prolonged graduation (21.7%) and academic probation (15.0%). The probability of academic failure was 0.449 in subjects taking guest courses, 0.220 in subjects with no history of guest courses admitted to courses with less than 40 students and admission quotas of zone 1 or 3, and 0.456 in subjects with no history of guest courses admitted to courses with more than 40 students and males.

**Conclusion:** With respect to identifying the predictors of academic failure, it is suggested that these students be referred to consulting centers of the university or educational supervisors' moreover, the regulations of taking guest courses in other universities should be revised.

**Keywords:** Academic failure, Medical students, Lorestan university of medical sciences, Data mining, Classification tree