



118719



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده علوم انسانی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی

**طراحی مدل استخدام داوطلبان آزمون های ورودی  
با رویکرد داده کاوی  
(مطالعه موردی: بانک تجارت ایران)**

محمد وحید سبط

استاد راهنما:

دکتر عادل آذر

استاد مشاور:

دکتر پرویز احمدی

دی ماه ۱۳۸۷

۱۳۸۸ / ۴ / ۱

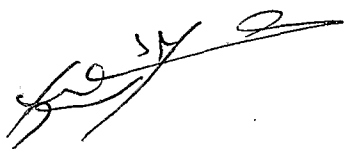


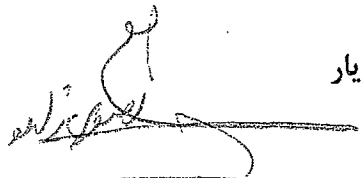

کتابخانه اطلاعات مرکز علمی پایه  
توسعه مدارک

۱۱۴۶۱۹

## به نام خدا

تاییدیه اعضای هیات داوران در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه کارشناسی ارشد آقای محمد وحید سبط تحت عنوان «طراحی مدل استخدام داوطلبان آزمون های ورودی با رویکرد داده کاوی (مطالعه موردی: بانک تجارت)» را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر عادل آذر	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر پرویز احمدی	استادیار	
۳- استاد ناظر	دکتر علیرضا حسن زاده	استادیار	
۴- استاد ناظر	دکتر عزت ا... اصغری زاده	استادیار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر علیرضا حسن زاده	استادیار	

## آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

### دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست های دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه ها، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان نامه / رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق مادی و معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه / رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تأیید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول علمی مستخرج از پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه / رساله نیز منتشر می شود باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه حاصل از نتایج پایان نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکدهها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکدهها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه / رساله

و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین نامه در ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تأیید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم الاجرا است.

محمد وحید  
رئیس هیأت



بسمه تعالی

## آیین‌نامه چاپ پایان‌نامه (رساله)‌های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان‌نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

کتاب حاضر، حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد/رساله دکتری نگارنده در رشته \_\_\_\_\_ است  
که در سال \_\_\_\_\_ در دانشکده \_\_\_\_\_ دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب  
آقای دکتر \_\_\_\_\_، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر \_\_\_\_\_ و مشاوره سرکار  
خانم/جناب آقای دکتر \_\_\_\_\_ از آن دفاع شده است.

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب محمد وحید سبزواری دانشجوی رشته مدیریت صنعتی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی: محمد وحید سبزواری

تاریخ و امضا: ۲۵/۱۱/۱۳۸۷

تقدیم به

پدرم برای همه بزرگواری‌هایش

مادرم برای تمام محبت‌هایش

و تقدیم به

تمام کسانی که آموختن را برای عمل نمودن به آن دوست دارند.

## سپاس و قدردانی

من لم یشکر المخلوق، لم یشکر الخالق

حمد و سپاس خداوند یگانه را که توفیق تکمیل این پژوهش را به من عطا نمود. حال که درسایه الطاف و عنایت خداوند موفق به نگارش این پایان نامه شده‌ام، بر خود لازم می‌دانم از کسانی که مرا در این امر یاری نمودند، قدردانی نمایم.

پیش از همه و بیش از همه انجام این تحقیق مدیون راهنمایی‌های استادانه و دلسوزانه جناب آقای دکتر عادل آذر است که راهنمایی این پایان نامه نیز برعهده ایشان بوده است. همچنین سپاس ویژه دارم از آقای دکتر پرویز احمدی، استاد گرانقدرم که مشاوره این پایان نامه را قبول نمودند.

از آقای امیرصمیمی، سرکار خانم رحیم، آقای محمدی و آقای بابایی در مدیریت منابع انسانی بانک تجارت که در جمع‌آوری داده‌های پایان نامه و تحلیل نتایج، بنده را همراهی نمودند نیز سپاسگزارم.

همچنین باید از آقایان لقمان رحمانپور، احمد نجفی و دوستان عزیزم آقایان وحیدرضا سلیمانفر و احسان عسکریان که من را در این راه همراهی نمودند نیز تشکر نمایم.

## چکیده

موفقیت یا شکست سازمان، ارتباط مستقیمی با چگونگی جذب و نگهداری منابع انسانی آن دارد. معمولا در رابطه با برگزاری آزمون‌های ورودی و فرآیند جذب کارکنان، داده‌ها و اطلاعات فراوانی در سازمان‌ها وجود دارد که غالبا بدون استفاده قرار می‌گیرند و یا در بهترین حالات، با ساده‌ترین روش‌های آماری پردازش می‌شوند. از سوی دیگر فناوری‌های جدید، ابزارهای خودکاری را ایجاد کرده که به صورت هوشمند به انسان یاری رسانند تا این حجم زیاد داده را به اطلاعات و دانش تبدیل کند. داده‌کاوی به عنوان یک راه حل برای چنین مسائلی مطرح می‌باشد. لذا آنچه که به منزله هدف اصلی در این پایان نامه مطرح است؛ " جلوگیری از گزینش و انتخاب‌های نادرست کارکنان " با روش‌های گذشته و مبتنی بر عقاید (و نه دانش) است.

در این پایان‌نامه سعی شده است که با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی، قواعد و روابط بین نمرات آزمون‌های ورودی و سایر متغیرهای شخصی و شغلی که قبل از ورود هر کس به سازمان مشخص می‌گردد و وضعیت کارکنان با عملکرد شغلی و وضعیت ارتقاء آنان شناسایی شود. در نتیجه با مطالعه و بررسی پایگاه‌های داده آزمون و منابع انسانی بانک تجارت (به عنوان مورد پژوهش)، شاخص‌های نیروی انسانی که بر عملکرد موثر بوده و داده‌های آنها موجود و پوشا بودند، شناسایی شدند. همچنین با توجه به مطالعات انجام شده پیشین در خصوص داده‌کاوی و عملکرد منابع انسانی، مدل مناسبی برای اجرای داده‌کاوی طراحی گردید. در این رابطه سعی گردید تا ضمن الگو برداری مناسب، مشکلات و نواقص مدل‌های پیشین نیز برطرف گردند. تکنیک داده‌کاوی مورد استفاده در این پژوهش، درخت تصمیم‌گیری است و استخراج قواعد نیز با استفاده از الگوریتم‌های QUEST، C5.0، C&RT و CHAID انجام شده است.

در نهایت ضمن ارائه مدلی جهت انتخاب متغیرهای تاثیرگذار، متغیر هدف و الگوریتم‌های مناسب؛ از بین قواعد بدست آمده، قواعد غیربیدیهی مشخص و علت وجود این قواعد با کمک خبرگان تبیین گردیدند که حاوی نتایج جالبی در خصوص نحوه گزینش و آزمون‌های برگزار شده توسط بانک تجارت می‌باشند. در این پژوهش ضمن حذف متغیر "ارزیابی عملکرد" به عنوان متغیر هدف، مشخص گردید که شش متغیر: "نمره کل آزمون"، "رتبه در شهر"، "امتیاز مصاحبه"، "مقطع تحصیلی"، "تجربه حرفه‌ای" و "استان محل خدمت" بر ارتقای داوطلبان تاثیرگذار بوده‌اند و همچنین این نتایج منجر به دانشی گردیده است که در قالب پیشنهاداتی، امکان کاربردی نمودن آنها وجود خواهد داشت.

## واژگان کلیدی

داده‌کاوی، انتخاب کارکنان، درخت تصمیم، دسته‌بندی، کشف دانش، استخراج قواعد، مدیریت منابع انسانی



## فصل اول: کلیات پژوهش

۱	..... مقدمه	۱-۱
۳	..... تعریف مساله و بیان موضوع	۲-۱
۵	..... پرسش تحقیق	۳-۱
۶	..... فرضیه پژوهش	۴-۱
۶	..... اهداف و اهمیت پژوهش	۵-۱
۸	..... روش تحقیق	۶-۱
۹	..... نوآوری پژوهش	۷-۱
۹	..... جامعه آماری و روش گردآوری اطلاعات	۸-۱
۱۰	..... کاربردهای پژوهش و استفاده‌کنندگان	۹-۱
۱۰	..... محدودیت‌های پژوهش	۱۰-۱

## فصل دوم: ادبیات پژوهش

۱۲	..... مقدمه	۱-۲
۱۳	..... داده‌کاوی و آشنایی با فرآیند کشف دانش	۲-۲
۱۳	..... داده (Data)	۱-۲-۲
۱۳	..... انبار داده	۱-۱-۲-۲
۱۴	..... متا داده	۲-۱-۲-۲
۱۵	..... بانک اطلاعاتی	۳-۱-۲-۲
۱۵	..... داده‌کاوی چیست؟	۲-۲-۲
۱۶	..... یک مثال تفهیمی در مورد داده‌کاوی	۱-۲-۲-۲
۱۷	..... تاریخچه داده‌کاوی	۳-۲-۲
۲۰	..... نگرش‌های مختلف به داده‌کاوی	۴-۲-۲
۲۲	..... فراگیری نظارت شده و غیرنظارتی از داده‌ها	۱-۴-۲-۲
۲۳	..... فرآیند کشف دانش	۵-۲-۲
۲۴	..... دانش دامنه	۱-۵-۲-۲
۲۵	..... انتخاب داده‌ها	۲-۵-۲-۲
۲۵	..... پاکسازی و پردازش ابتدایی	۳-۵-۲-۲
۲۵	..... کشف الگوها	۴-۵-۲-۲
۲۵	..... تفسیر نمایش الگوها	۵-۵-۲-۲
۲۶	..... آرایه دانش	۶-۵-۲-۲
۲۷	..... فنون داده‌کاوی	۳-۲
۲۸	..... رویکردهای آماری به داده‌کاوی	۱-۳-۲

صفحه	عنوان
۲۸	دسته بندی ..... ۱-۱-۳-۲
۳۲	استنتاج آماری ..... ۲-۱-۳-۲
۳۳	استنتاج Bayesian ..... ۳-۱-۳-۲
۳۴	رگرسیون پیشگو ..... ۴-۱-۳-۲
۳۴	تحلیل واریانس ..... ۵-۱-۳-۲
۳۵	رگرسیون لجستیک ..... ۶-۱-۳-۲
۳۶	مدل لگاریتم خطی ..... ۷-۱-۳-۲
۳۶	تجزیه تشخیص خطی ..... ۸-۱-۳-۲
۳۸	رویکردهای نوین به داده کاوی ..... ۲-۳-۲
۳۸	درخت تصمیم گیری ..... ۱-۲-۳-۲
۴۱	شبکه‌های عصبی مصنوعی ..... ۲-۲-۳-۲
۴۶	قوانین انجمنی ..... ۳-۲-۳-۲
۴۸	الگوریتم‌های ژنتیک ..... ۴-۲-۳-۲
۵۰	مجموعه‌های فازی و منطق فازی ..... ۵-۲-۳-۲
۵۳	روش‌های تجسم ..... ۶-۲-۳-۲
۵۵	استانداردهای داده کاوی ..... ۴-۲
۵۷	مدیریت منابع انسانی و انتخاب کارکنان ..... ۵-۲
۵۷	تاریخچه مدیریت منابع انسانی و اداره کارکنان در ایران ..... ۱-۵-۲
۵۸	تاریخچه گزینش و انتخاب کارکنان ..... ۲-۵-۲
۵۹	تعریف استخدام و گزینش ..... ۱-۲-۵-۲
۶۰	روش‌های گزینش کارکنان ..... ۳-۵-۲
۶۰	دقت گزینش ..... ۱-۳-۵-۲
۶۲	گزینش از طریق فهرست کوتاه ..... ۲-۳-۵-۲
۶۲	مصاحبه ..... ۳-۳-۵-۲
۶۲	آزمون‌ها ..... ۴-۳-۵-۲
۶۳	ارزیابی میانی ..... ۵-۳-۵-۲
۶۳	فرآیند استخدام و گزینش ..... ۴-۵-۲
۶۴	اهمیت گزینش مناسب و شایسته سالار ..... ۵-۵-۲
۶۵	اهمیت وجود کارکنان اثربخش در بانکها ..... ۱-۵-۵-۲
۶۶	کاربردهای فن داده کاوی و پیشینه پژوهش ..... ۶-۲
۶۶	کاربرد داده کاوی در مدیریت منابع انسانی ..... ۱-۶-۲
۶۸	کاربرد داده کاوی در گزینش و انتخاب کارکنان ..... ۲-۶-۲
۷۲	کاربرد داده کاوی در سایر علوم ..... ۳-۶-۲

## فصل سوم: طراحی و ساخت مدل

۷۶	..... ۱-۳-۱ مقدمه
۷۷	..... ۲-۳-۱ فنون مدل‌سازی در داده‌کاوی
۷۹	..... ۳-۳-۱ الگوریتم‌های تولید درخت در داده‌کاوی
۸۱	..... ۱-۳-۱-۱ درخت تصمیم‌گیری چگونه کار می‌کند؟
۸۲	..... ۲-۳-۱-۱ الگوریتم Quest
۸۲	..... ۱-۲-۳-۱ انتخاب متغیر
۸۴	..... ۲-۲-۳-۱ آزمون‌های آماری مورد استفاده
۸۵	..... ۳-۲-۳-۱ آزمون Levence
۶	..... ۴-۲-۳-۱ مدیریت فضای خالی
۸۷	..... ۵-۲-۳-۱ قوانین توقف
۸۷	..... ۶-۲-۳-۱ هرس
۸۸	..... ۷-۲-۳-۱ خلاصه منفعت
۸۹	..... ۳-۲-۳-۱ الگوریتم CHAID
۹۰	..... ۱-۳-۳-۱ محاسبات اولیه
۹۰	..... ۲-۳-۳-۱ فیلهای فراوانی
۹۱	..... ۳-۳-۳-۱ فیلهای وزنی
۹۱	..... ۴-۳-۳-۱ پیش‌بینی کننده‌های سطح-مقیاس
۹۲	..... ۵-۳-۳-۱ پارامترهای مدل
۹۳	..... ۶-۳-۳-۱ CHAID کامل
۹۴	..... ۷-۳-۳-۱ شاخه زدن گره‌ها
۹۴	..... ۸-۳-۳-۱ آزمونهای آماری مورد استفاده
۹۶	..... ۹-۳-۳-۱ مدیریت فضای خالی
۹۶	..... ۱۰-۳-۳-۱ پیش‌بینی کننده های ترتیبی
۹۶	..... ۱۱-۳-۳-۱ قوانین توقف
۹۷	..... ۱۲-۳-۳-۱ مزایا
۹۷	..... ۱۳-۳-۳-۱ خلاصه منفعت
۹۸	..... ۱۴-۳-۳-۱ طبقه بندی درخت‌ها
۹۹	..... ۱۵-۳-۳-۱ نرخ اطمینان
۹۹	..... ۱۶-۳-۳-۱ مدیریت فضای خالی
۱۰۰	..... ۴-۳-۳-۱ الگوریتم C 5.0
۱۰۰	..... ۱-۴-۳-۱ تولید درخت تصمیم
۱۰۸	..... ۲-۴-۳-۱ مقادیر ویژگی ناشناخته
۱۱۳	..... ۳-۴-۳-۱ تولید قوانین تصمیم
۱۱۷	..... ۵-۳-۳-۱ الگوریتم CART

صفحه	عنوان
۱۱۸	۱-۵-۳-۲ - ارزیابی درخت ایجاد شده
۱۱۹	۲-۵-۳-۳ - دسترسی مقیاس پذیر به داده
۱۲۱	۴-۳ - فرآیند مدل سازی
۱۲۱	۱-۴-۳ - تفهیم تجاری
۱۲۱	۲-۴-۳ - تفهیم داده ها
۱۲۲	۳-۴-۳ - آماده سازی داده ها
۱۲۲	۴-۴-۳ - مدل سازی
۱۲۳	۵-۴-۳ - ارزیابی
۱۲۳	۶-۴-۳ - گسترش
۱۲۴	۷-۴-۳ - تهیه یک گزارش نهایی
۱۲۶	۵-۳ - آماده سازی داده ها
۱۲۹	۶-۳ - بانک داده ها
۱۵۹	۷-۳ - مدل مفهومی
۱۶۰	۸-۳ - تشکیل درخت ها

#### فصل چهارم: اجرای مدل

۱۷۲	۱-۴ - مقدمه
۱۷۳	۲-۴ - انتخاب درخت های مناسب برای استخراج قواعد
۱۷۵	۳-۴ - آزمون مدل های تولید شده
۱۸۵	۴-۴ - استخراج قواعد
۱۹۰	۵-۴ - آزمون تغییر گزینه های متغیرهای هدف
۱۹۱	۱-۵-۴ - تغییر گزینه های متغیر هدف "ارزیابی عملکرد"
۱۹۲	۲-۵-۴ - تغییر گزینه های متغیر هدف "امتیاز ارتقاء"
۱۹۴	۶-۴ - بررسی آماری متغیرها و مقایسه با نتایج داده کاوی

#### فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۹۷	۱-۵ - مقدمه
۱۹۷	۲-۵ - تجزیه و تحلیل قواعد
۱۹۹	۳-۵ - انتخاب قواعد
۲۰۲	۴-۵ - مقایسه نتایج آماری و نتایج داده کاوی
۲۰۳	۵-۵ - دانش حاصل از قواعد نهایی و مراحل داده کاوی
۲۰۷	۶-۵ - مدل نهایی پژوهش
۲۰۹	۷-۵ - پیشنهادات

صفحه	عنوان
۲۰۹	پیشنهاداتی برای ایجاد فرآیند بهبود در بانک تجارت ..... ۱-۷-۵
۲۱۱	پیشنهاد تحقیقات آینده ..... ۲-۷-۵
۲۱۲	منابع و مراجع .....
	<b>پیوست‌ها</b>
۲۱۷	پیوست الف: واژگان و اصطلاحات .....
۲۲۰	پیوست ب: متن قواعد استخراجی از نرم افزار Clementine .....
۲۳۵	پیوست ج: مدل درخت‌های تصمیم‌گیری منتخب .....
۲۴۹	پیوست د: خروجی‌های آزمون آماری رگرسیون .....
۲۶۹	چکیده انگلیسی .....

صفحه	فهرست جداول	عنوان
۴۱	.....	۱-۲ مقایسه انواع الگوریتم های درخت تصمیم
۴۵	.....	۲-۲ توابع فعال سازی متداول یک نورون
۴۹	.....	۳-۲ مقایسه دقت روش های مختلف گزینش
۶۱	.....	۴-۲ مفاهیم اساسی در الگوریتم های ژنتیک
۷۷	.....	۱-۳ رویکرد تولید مدل برای بعضی تکنیک های دسته بندی
۷۸	.....	۲-۳ مقایسه رویکرد داده- مبنا و مدل- مبنا
۹۰	.....	۳-۳ داده هایی با فیلهای فراوانی
۱۰۳	.....	۴-۳ یک پایگاه داده مسطح (تخت) از مثال های آموزشی
۱۱۰	.....	۵-۳ یک پایگاه داده مسطح (تخت) از مثالی با یک مقدار از دست رفته
۱۱۵	.....	۶-۳ جدول توافقی برای قانون R
۱۳۱	.....	۷-۳ معرفی متغیرهای بانک داده
۱۳۲	.....	۸-۳ گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارتقاء
۱۳۳	.....	۹-۳ گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارزیابی عملکرد
۱۵۶	.....	۱۰-۳ نتایج و دقت درخت های تولید شده با داده های آموزشی
۱۶۲	.....	۱۱-۳ فراوانی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از تشکیل ۱۷۳ درخت
۱۶۹	.....	۱۲-۳ تقسیم بندی استان محل خدمت (آزمون)
۱۷۰	.....	۱۳-۳ نتایج و دقت درخت های تولید شده با متغیرهای تاثیرگذار حاصل از ۱۷۳ درخت تولید شده
۱۷۰	.....	۱۴-۳ میزان دقت هر الگوریتم بر مبنای نتایج حاصله از ۱۷۳ درخت ساخته شده
۱۷۱	.....	۱۵-۳ میزان دقت هر الگوریتم بر مبنای نتایج حاصله از ۱۸۵ درخت ساخته شده
۱۷۱	.....	۱۶-۳ میزان دقت هر متغیر هدف بر مبنای نتایج حاصله از ۱۸۵ درخت ساخته شده
۱۷۴	.....	۱-۴ درخت های منتخب جهت استخراج قواعد
۱۷۵	.....	۲-۴ خطای حاصل از آزمون درخت ها با داده های آزمایشی
۱۷۶	.....	۳-۴ فراوانی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار در ۱۴ درخت منتخب
۱۸۴	.....	۴-۴ میزان دقت هر الگوریتم بر مبنای نتایج حاصله از ۱۴ درخت منتخب
۱۸۴	.....	۵-۴ میزان دقت هر متغیر هدف بر مبنای نتایج حاصله از ۱۴ درخت منتخب
۱۸۶	.....	۶-۴ فهرست قواعد منتج شده از ۱۴ مدل نهایی
۱۹۱	.....	۷-۴ تغییر و ادغام گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارزیابی عملکرد
۱۹۱	.....	۸-۴ نتایج حاصل از تغییر ادغام گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارزیابی عملکرد
۱۹۲	.....	۹-۴ مقایسه نتایج حاصل از ادغام گزینه های ارزیابی عملکرد با شرایط قبل از ادغام
۱۹۲	.....	۱۰-۴ تغییر و ادغام گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارتقاء
۱۹۳	.....	۱۱-۴ نتایج حاصل از تغییر ادغام گزینه ها و طبقه بندی امتیاز ارتقاء
۱۹۴	.....	۱۲-۴ مقایسه نتایج حاصل از ادغام گزینه های امتیاز ارتقاء با شرایط قبل از ادغام
۱۹۵	.....	۱۳-۴ متغیرهای انتخاب شده جهت آزمون آماری
۱۹۶	.....	۱۴-۴ متغیرهای مستقل تاثیرگذار تعیین شده توسط روش رگرسیون
۱۹۸	.....	۱-۵ میزان تکرار قواعد استخراج شده

صفحه	فهرست جداول	عنوان
۲۰۰	.....	۲-۵ فهرست قواعد انتخاب شده نهایی
۲۰۲	.....	۳-۵ مقایسه متغیرهای مستقل تاثیرگذار تعیین شده توسط روش آماری با روش داده‌کاوی

عنوان	فهرست شکل‌ها	صفحه
۱-۲	سیر تکاملی داده تا داده کاوی	۱۹
۲-۲	تصمیم گیری برای دسته بندی به روش استقرایی و استنتاجی	۲۱
۳-۲	فرآیند کلی کشف دانش از طریق داده کاوی	۲۲
۴-۲	فرآیند کشف دانش با رویکرد تکرارشونده	۲۳
۵-۲	مراحل مدیریت دانش از طریق داده کاوی	۲۴
۶-۲	تحلیل دسته نقاط در یک فضای دو بعدی	۲۹
۷-۲	فاصله‌ها برای الگوریتم‌های دسته‌بندی اتصال منفرد و اتصال کامل	۳۰
۸-۲	فرآیند رده‌بندی در تجزیه تشخیص چندگانه	۳۷
۹-۲	درخت تصمیم گیری	۳۹
۱۰-۲	شبکه عصبی با یک لایه پنهان	۴۲
۱۱-۲	شبکه عصبی با اعمال وزن یال‌ها	۴۳
۱۲-۲	مدل یک نورون مصنوعی	۴۴
۱۳-۲	شکل‌های معمول توابع عضویت مجموعه‌های فازی	۵۲
۱۴-۲	یک ترسیم سرشماری ۴ بعدی با روش تجسمی	۵۴
۱۵-۲	مدل شش مرحله‌ای استاندارد CRISP-DM	۵۵
۱۶-۲	فرآیند استخدام و گزینش	۶۴
۱۷-۲	مدل انتخاب کارکنان از طریق داده کاوی	۷۰
۱۸-۲	شمای مدل فرآیندی DMDSS	۷۴
۱-۳	طبقه‌بندی یک نمونه جدید مبتنی بر مدل درخت تصمیم	۱۰۱
۲-۳	درخت تصمیم اولیه و موارد زیر مجموعه برای پایگاه داده جدول ۴-۳	۱۰۵
۳-۳	یک درخت تصمیم نهایی برای پایگاه داده‌های T ارایه شده در جدول ۴-۳	۱۰۷
۴-۳	یک درخت تصمیم به شکل کد برای پایگاه ارایه شده در جدول ۴-۳	۱۰۷
۵-۳	نتایج آزمون X1 زیر مجموعه های Ti (مجموعه اولیه T حاوی مقدار از دست‌رفته می‌باشد)	۱۱۲
۶-۳	درخت تصمیم برای بانک اطلاعاتی T با مقادیر از دست رفته	۱۱۲
۷-۳	تبدیل یک درخت تصمیم به قوانین تصمیم	۱۱۴
۸-۳	نمونه‌ای از مقادیر صفات گروه بندی که می‌تواند مجموعه قوانین تصمیم را کاهش دهد	۱۱۷
۹-۳	مراحل داده کاوی	۱۲۵
۱۰-۳	نمودار فراوانی امتیاز ارتقاء در کل داده‌ها	۱۳۲
۱۱-۳	نمودار فراوانی ارزیابی عملکرد در کل داده‌ها	۱۳۳
۱۲-۳	نمودار پراکندگی سن داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۱۳۴
۱۳-۳	نمودار پراکندگی سن داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۱۳۴
۱۴-۳	نمودار پراکندگی معدل داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۱۳۵
۱۵-۳	نمودار پراکندگی معدل داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۱۳۵
۱۶-۳	نمودار پراکندگی تجربه حرفه‌ای داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۱۳۶
۱۷-۳	نمودار پراکندگی تجربه حرفه‌ای داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۱۳۶



صفحه	فهرست شکل‌ها	عنوان
۱۳۷	..... نمودار پراکندگی وضعیت تاهل داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۱۸-۳
۱۳۷	..... نمودار پراکندگی وضعیت تاهل داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۱۹-۳
۱۳۸	..... نمودار پراکندگی جنسیت داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۲۰-۳
۱۳۸	..... نمودار پراکندگی جنسیت داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۲۱-۳
۱۳۹	..... نمودار پراکندگی مقطع تحصیلی داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۲۲-۳
۱۳۹	..... نمودار پراکندگی جنسیت داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۲۳-۳
۱۴۰	..... نمودار پراکندگی رشته تحصیلی داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۲۴-۳
۱۴۰	..... نمودار پراکندگی رشته تحصیلی داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۲۵-۳
۱۴۱	..... نمودار پراکندگی دانشگاه محل تحصیل داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۲۶-۳
۱۴۱	..... نمودار پراکندگی دانشگاه محل تحصیل داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۲۷-۳
۱۴۲	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال ادبیات داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۲۸-۳
۱۴۲	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال ادبیات داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۲۹-۳
۱۴۳	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال ریاضی داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۳۰-۳
۱۴۳	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال ریاضی داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۳۱-۳
۱۴۴	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال معارف داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۳۲-۳
۱۴۴	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال معارف داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۳۳-۳
۱۴۵	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال زبان داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۳۴-۳
۱۴۵	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال زبان داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۳۵-۳
۱۴۶	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال کامپیوتر داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۳۶-۳
۱۴۶	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال کامپیوتر داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۳۷-۳
۱۴۷	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال معلومات عمومی داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۳۸-۳
۱۴۷	..... نمودار پراکندگی نمره نرمال معلومات عمومی داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۳۹-۳
۱۴۸	..... نمودار پراکندگی نمره کل آزمون داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۴۰-۳
۱۴۸	..... نمودار پراکندگی نمره کل آزمون داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۴۱-۳
۱۴۹	..... نمودار پراکندگی رتبه منطقه داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۴۲-۳
۱۴۹	..... نمودار پراکندگی رتبه منطقه داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۴۳-۳
۱۵۰	..... نمودار پراکندگی رتبه کل آزمون داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۴۴-۳
۱۵۰	..... نمودار پراکندگی رتبه کل آزمون داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۴۵-۳
۱۵۱	..... نمودار پراکندگی رتبه در شهر داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۴۶-۳
۱۵۱	..... نمودار پراکندگی رتبه در شهر داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۴۷-۳
۱۵۲	..... نمودار پراکندگی امتیاز مصاحبه داوطلبان نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۴۸-۳
۱۵۲	..... نمودار پراکندگی امتیاز مصاحبه داوطلبان نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۴۹-۳
۱۵۳	..... نمودار پراکندگی مدت اشتغال نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۵۰-۳
۱۵۳	..... نمودار پراکندگی مدت اشتغال نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۵۱-۳
۱۵۴	..... نمودار پراکندگی وضعیت استخدام نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۵۲-۳

صفحه	فهرست شکل‌ها	عنوان
۱۵۴	..... نمودار پراکندگی وضعیت استخدام نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۵۳-۳
۱۵۵	..... نمودار پراکندگی سمت اجرایی نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۵۴-۳
۱۵۵	..... نمودار پراکندگی سمت اجرایی نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۵۵-۳
۱۵۶	..... نمودار پراکندگی استان محل خدمت نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۵۶-۳
۱۵۷	..... نمودار پراکندگی استان محل خدمت نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۵۷-۳
۱۵۷	..... نمودار پراکندگی امتیاز کل نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۵۸-۳
۱۵۸	..... نمودار پراکندگی امتیاز کل نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۵۹-۳
۱۵۸	..... نمودار پراکندگی امتیاز شغل نسبت به متغیر ارزیابی عملکرد	۶۰-۳
۱۵۹	..... نمودار پراکندگی امتیاز شغل نسبت به متغیر امتیاز ارتقاء	۶۱-۳
۱۵۹	..... مدل مفهومی کشف دانش از بانک داده آزمون ورودی داوطلبان	۶۲-۳
۱۷۳	..... نمونه‌ای از مدل تشکیل شده در نرم افزار SPSS Clementine	۱-۴
۱۷۷	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت C5-P-1	۲-۴
۱۷۷	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت C5-P-2	۳-۴
۱۷۸	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT-P-2	۴-۴
۱۷۸	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT0-P-2	۵-۴
۱۷۹	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت C5-P-5	۶-۴
۱۷۹	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT-P-5	۷-۴
۱۸۰	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT0-P-5	۸-۴
۱۸۰	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT-P-13	۹-۴
۱۸۱	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT-P-15	۱۰-۴
۱۸۱	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت QST-P-16	۱۱-۴
۱۸۲	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CHD-P-16	۱۲-۴
۱۸۲	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت C5-P-16	۱۳-۴
۱۸۳	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT-P-16	۱۴-۴
۱۸۳	..... نمودار وزنی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار حاصل از درخت CRT0-P-16	۱۵-۴
۲۰۸	..... مدل کشف دانش حاصل از آزمون های ورودی داوطلبان با روش داده کاوی	۱-۵
۲۰۹	..... مدل مفهومی اصلاح شده کشف دانش از بانک داده آزمون ورودی داوطلبان	۲-۵

# فصل اول

مقدمه و کلیات

پژوهش

## ۱- کلیات پژوهش

### ۱-۱- مقدمه

مهمترین سرمایه سازمان، نیروی انسانی آن است. در سال‌های اخیر توجه به نیروی انسانی در سازمان‌ها بخش عظیمی از زمان و سرمایه سازمان‌های پیشرو را به خود اختصاص داده است. موفقیت یا شکست سازمان، بستگی به چگونگی جذب و نگهداری منابع انسانی آن دارد. (جزنی ۱۳۷۹) همچنین یکی از اصلی‌ترین راهکارهای اصلاح ساختار و مدیریت در کشور، طراحی نظام مدیریت تحولگرا بر پایه عقلانیت، معنویت و عدالت و با استفاده از فناوری‌های نوین با نگرش سیستمی است. به همین دلیل استفاده از ابزارهای نوین در راستای دغدغه‌های سنتی، عامل مهمی در موفقیت سازمان‌ها و در نتیجه پیشرفت کشورها خواهد بود.

یکی از این ابزارهای مهم در عصر اطلاعات، داده<sup>۱</sup> است بطوریکه در نگرش‌های نوین مدیریتی، به عنوان یک منبع ارزشمند از آن نام برده می‌شود. و این اهمیت تا آنجایی است که کشورهای پیشرفته و یا در حال توسعه، اهداف خود را بر پایه آن بنا نموده‌اند. به عنوان نمونه آرمان‌های چند کشور و سازمان‌های بزرگ در خصوص فناوری اطلاعات در ادامه آمده است:

- فنلاند و ایتالیا: جامعه اطلاعات محور
- کانادا و آمریکا: جامعه دانایی محور
- هند: IT برای همه تا سال ۲۰۰۸

<sup>۱</sup> Data