



**دانشگاه پیام نور واحد شمیرانات**

**دانشکده فنی مهندسی**

**پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع**

**گروه مهندسی صنایع**

**ارائه روش تلفیقی تصمیم‌گیری چند معیاره و استدلال مورد محور،**

**مطالعه موردی تشخیص افتراقی آسم بزرگسالان**

**نگارنده**

**سمیه اخوان دارابی**

**استاد راهنما**

**دکتر بابک تیموریور**

**استاد مشاور**

**دکتر اعظم‌دخت صفی صمغ آبادی**

**شهریور ۱۳۹۱**

الله أكبر

## گواهی اصالت، نشر و حقوق مادی و معنوی اثر

اینجانب سمیه اخوان دارابی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع گواهی می‌نمایم چنانچه در پایان‌نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته‌ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده‌ام. بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می‌دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

دانشجو تایید می‌نماید که مطالب مندرج در این پایان‌نامه (رساله) نتیجه تحقیقات خودش می‌باشد و در صورت استفاده از نتایج دیگران مرجع آن را ذکر نموده است.

سمیه اخوان دارابی

اینجانب سمیه اخوان دارابی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع گواهی می‌نمایم چنانچه بر اساس مطالب پایان‌نامه خودم اقدام به انتشار مقاله، کتاب و.. به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمودم.

سمیه اخوان دارابی

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات، آزمایشات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه پیام‌نور می‌باشد.

شهریور ۱۳۹۱

## قدردانی

0 از استاد عزیز، جناب آقای دکتر بابک تیمورپور که با بردباری و دقت مرا در انجام این پژوهش راهنمایی کردند، سپاسگزاری می‌کنم.

0 از استاد گرامی، سرکارخانم دکتر اعظم‌دخت صفی‌صمغ‌آبادی که با راهنمایی‌های مؤثر خود راهگشای انجام این پژوهش بودند قدردانی می‌کنم.

0 از تک‌تک افراد خانواده‌ام، که در طول پژوهش صمیمانه مرا حمایت کردند، متشکرم.

0 همچنین از تمامی دوستان عزیزی که که در دوران پربرکت تحقیق بسیار از آنان آموختم، متشکرم.

تلاشم در انجام این پژوهش را

پیشکش میکنم

به پدر و مادر مهربانم

## چکیده

در این پژوهش هدف ارائه روش نوینی برای استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره و استدلال موردمحور برای کمک به پزشک به منظور تشخیص صحیح‌تر بیماری آسم و نیز نوع درمان می‌باشد. استدلال موردمحور یکی از گرایش‌های فعال در زمینه داده‌کاوی می‌باشد که یک مسئله جدید را به وسیله یادآوری یک وضعیت مشابه قبلی و استفاده مجدد از اطلاعات و دانش آن مسئله، حل می‌کند. ارزیابی متغیرها همواره یک مسئله مهم در داده‌کاوی می‌باشد. الگوریتم‌های انتخاب مشخصه با وزن دادن به متغیرها، یک مجموعه موثرتر از متغیرهای ماتریس داده‌ها را انتخاب می‌کند. از جمله این روش‌ها، روش انتخاب مشخصه داده‌کاوی RandomForest می‌باشد. در این روش با توجه به داده‌ها، به متغیرها وزن داده می‌شود. اما به علت این که در این پژوهش در تعداد داده‌ها محدودیت وجود دارد و همه موارد را پوشش نمی‌دهد، به منظور این کار طبق نظر خبرگان به روش DEMATEL و ANP به متغیرها وزن داده شد و متغیرهای با اهمیت‌تر انتخاب گردید و در سیستم استدلال موردمحور از این متغیرهای استخراج شده استفاده شد. طبق مطالعات انجام گرفته ترکیب DEMATEL و ANP و CBR تاکنون انجام نشده است. مهم‌ترین معیارهای تاثیرگذار در بیماری آسم که بدین روش استخراج گردید، فاکتورهای ژنتیکی می‌باشند. این سیستم روی ۳۲۵ مورد بیمار آسمی و غیر آسمی تست شد و به دقت ۸۰٪ دستیابی گردید. گرچه دقت سیستم با دو روش تصمیم‌گیری چند معیاره و انتخاب مشخصه خودکار داده‌کاوی تفاوت چشم‌گیری نیافت ولی از نظر صحت نتایج ملزم به استفاده از نظر خبرگان به روش DEMATEL و ANP می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره - انتخاب مشخصه - استدلال مورد محور - آسم -

تشخیص افتراقی.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

---

۱.....	فصل اول کلیات تحقیق
۲.....	۱- مقدمه
۲.....	۱-۱- تعریف مسئله
۴.....	۲-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق
۵.....	۳-۱- اهداف تحقیق
۶.....	۴-۱- مفروضات
۶.....	۵-۱- سؤالات تحقیق
۶.....	۶-۱- روش تحقیق
۸.....	۷-۱- نوآوری
۹.....	۱-۷-۱- نوآوری فنی
۹.....	۲-۷-۱- مشارکتهای کاربردی
۹.....	۸-۱- ساختار پایان نامه
۱۰.....	۹-۱- تعاریف و اصطلاحات کلیدی
۱۱.....	۱۰-۱- جمع بندی
۱۲.....	فصل دوم مروری بر ادبیات موضوع
۱۳.....	۲- مقدمه
۱۵.....	۱-۲- بیماری آسم
۱۵.....	۱-۱-۲- تعریف بیماری آسم
۱۶.....	۲-۱-۲- تشخیص کلینیکی آسم
۱۷.....	۲-۲- داده کاوی سلامت و استدلال مورد محور

۱۷	۱-۲-۲ داده‌کاوی و کشف دانش در پایگاه داده‌ها
۱۸	۱-۲-۲ عملکردهای داده‌کاوی
۲۲	۲-۱-۲ فرایند کشف دانش
۲۴	۲-۲-۲ استدلال مورد محور
۲۸	۳-۲-۲ ادبیات داده‌کاوی و سلامت
۳۰	۴-۲-۲ ادبیات روش استدلال مورد محور
۳۱	۳-۲ تصمیم‌گیری چند معیاره
۳۱	۱-۳-۲ تکنیک DEMATEL
۳۵	۲-۳-۲ روش تحلیل شبکه
۳۷	۱-۲-۳-۲ تفاوت‌های روش تحلیل شبکه و روش تحلیل سلسله مراتبی
۳۸	۲-۲-۳-۲ مراحل روش تحلیل شبکه
۴۳	۳-۳-۲ ادبیات تصمیم‌گیری چند معیاره ( ANP و DEMATEL )
۴۵	۴-۲ ادبیات داده‌کاوی و تصمیم‌گیری چند معیاره
۴۶	۵-۲ ادبیات آسم و الگوریتم‌های هوش مصنوعی
۴۸	۶-۲ جمع‌بندی
۵۳	<b>فصل سوم روش‌شناسی تحقیق</b>
۵۴	۳- مقدمه
۵۴	۱-۳ تعیین مشخصه‌ها، تنظیم پرسش‌نامه، تعیین داده‌ها
۵۶	۲-۳ پیش‌پردازش داده‌ها
۵۶	۳-۳ پاک‌سازی داده
۵۶	۱-۳-۳ داده‌های نوین
۵۷	۲-۳-۳ مقادیر مفقوده
۵۹	۳-۳-۳ یکپارچه‌سازی داده
۶۰	۴-۳-۳ تبدیل داده
۶۱	۴-۳ ارزیابی مشخصه‌ها
۶۲	۱-۴-۳ الگوریتم لفاف
۶۲	۱-۱-۴-۳ انتخاب گام به گام پیش‌رو
۶۲	۲-۱-۴-۳ انتخاب گام به گام پس‌رو
۶۲	۳-۱-۴-۳ ترکیب دو روش انتخاب پیش‌رو و حذف پس‌رو
۶۲	۴-۱-۴-۳ استنتاج درخت تصمیم
۶۲	۲-۴-۳ وزن‌دهی به روش p-value



۶۳	..... نمودار محورهای موازی
۶۳	..... DEMATEL
۶۴	..... ANP وزن‌دهی به روش
۶۴	..... ۵-۳ هموارسازی کلاس‌ها
۶۵	..... ۶-۳ بازیابی موارد مشابه
۶۶	..... ۱-۶-۳ روش نزدیک‌ترین همسایگی
۶۷	..... ۲-۶-۳ روش‌های محاسبه ماتریس شباهت
۶۹	..... ۱-۲-۶-۳ مصورسازی شباهت بین رکوردها
۶۹	..... ۲-۲-۶-۳ مقیاس گذاری چند بعدی
۷۰	..... ۷-۳ ارزیابی دقت سیستم
۷۲	..... ۸-۳ محاسبه نرخ ناسازگاری در ماتریس مقایسات زوجی
۷۴	..... ۹-۳ ابزارهای ساخت مدل
۷۵	..... ۱۰-۳ جمع‌بندی
۷۶	..... فصل چهارم نتایج عددی و تحلیل
۷۷	..... ۴- مقدمه
۷۷	..... ۱-۴ شناخت مسئله
۷۷	..... ۲-۴ شناخت داده
۷۷	..... ۳-۴ تعیین شاخص‌ها
۷۸	..... ۴-۴ پیش‌پردازش داده‌ها
۸۰	..... ۵-۴ نتایج هموارسازی داده‌ها
۸۱	..... ۶-۴ ارزیابی متغیرها
۸۱	..... ۱-۶-۴ حذف متغیرهای گنگ با استفاده از نمودار محورهای موازی
۸۴	..... ۲-۶-۴ وزن‌دهی به متغیرها با روش‌های p-value, RandomForest
۸۸	..... ۳-۶-۴ نتایج روش DEMATEL
۹۲	..... ۴-۶-۴ نتایج ANP
۹۶	..... ۷-۴ ارزیابی دقت سیستم
۹۶	..... ۱-۷-۴ ارزیابی سیستم با وزن‌دهی و انتخاب مشخصه به روش P-value و RandomForest
۹۷	..... ۲-۷-۴ ارزیابی سیستم با انتخاب مشخصه به روش ANP و وزن‌دهی به روش Randomforest

۹۷	..... ۸-۴ جمع بندی
۹۸	..... فصل پنجم جمع بندی و نتیجه گیری
۹۹	..... ۵- مقدمه
۹۹	..... ۱-۵ مرور و جمع بندی
۱۰۰	..... ۲-۵ دستاوردهای تحقیق
۱۰۰	..... ۳-۵ ارزیابی تحقیق با توجه به سؤالات و اهداف طرح شده
۱۰۰	..... ۱-۳-۵ ارزیابی سؤالات تحقیق
۱۰۲	..... ۲-۳-۵ ارزیابی اهداف تحقیق
۱۰۲	..... ۴-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آتی
۱۰۳	..... ۵-۵ محدودیت های تحقیق
۱۰۳	..... ۶-۵ جمع بندی
۱۰۴	..... مراجع
۱۱۲	..... واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۱۴	..... واژه نامه فارسی به انگلیسی
۱۱۶	..... پیوست ها
۱۱۸	..... پیوست الف- پرسش نامه
۱۲۲	..... پیوست ب- جدول بیماری های تنفسی
۱۲۴	..... پیوست ج- متن برنامه DEMATEL در نرم افزار R
۱۲۴	..... پیوست د- متن برنامه ANP در نرم افزار R

## فهرست شکل‌ها

شکل	صفحه
شکل ۱-۲: روند بیان مرور ادبیات موضوع.....	۱۶
شکل ۲-۲: ریه فرد سالم (A) در مقایسه با ریه یک فرد آسمی (B).....	۱۶
شکل ۳-۲: آسیب شناسی راه‌های هوایی در بیماری آسم.....	۱۶
شکل ۴-۲: فرایند کشف دانش.....	۱۹
شکل ۵-۲: وظایف فرایند کشف دانش.....	۲۱
شکل ۶-۲: عملکردهای داده‌کاوی.....	۲۳
شکل ۷-۲: چرخه استدلال بر مبنای مورد.....	۲۵
شکل ۸-۲: روش تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل شبکه.....	۳۸
شکل ۹-۲: روندنمای تصمیم‌گیری در روش تحلیل شبکه.....	۴۰
شکل ۱۰-۲: مقایسه روش تحقیق فعلی با تحقیق مشابه انجام شده.....	۴۶
شکل ۱-۳: روش پیشنهادی.....	۵۵
شکل ۱-۴: دسته‌بندی متغیرها.....	۷۹
شکل ۲-۴: نمودار محور موازی ۱.....	۸۲
شکل ۳-۴: نمودار محور موازی ۲.....	۸۲
شکل ۴-۴: نمودار محور موازی ۳.....	۸۳
شکل ۵-۴: نمودار محور موازی ۴.....	۸۳

## فهرست جدول‌ها

صفحه

جدول

---

جدول ۱-۲: پیشینه تحقیق .....	۱۴
جدول ۲-۲: نقاط ضعف موجود در پژوهش‌های قبل .....	۴۸
جدول ۳-۲: مرور ادبیات آسم و الگوریتم‌های هوش مصنوعی .....	۴۹
جدول ۱-۳ روش‌های محاسبه شباهت .....	۶۸
جدول ۲-۳ ماتریس اغتشاش .....	۷۰
جدول ۳-۳ جدول شاخص ناسازگاری تصادفی .....	۷۴
جدول ۱-۴ پر کردن مقادیر مفقوده با knnImpt .....	۸۰
جدول ۲-۴ وزن‌دهی به روش Randomforest .....	۸۵
جدول ۳-۴ وزن‌دهی به روش p-value .....	۸۶
جدول ۴-۴ اولویت‌دهی معیارها با Randomforest .....	۸۷
جدول ۵-۴ روابط نسبی مستقیم و غیر مستقیم .....	۸۹
جدول ۶-۴ روابط داخلی معیارها .....	۹۰
جدول ۷-۴ روابط نهایی بین معیارها .....	۹۱
جدول ۸-۴ قسمتی از سوپر ماتریس وزن‌دار شده .....	۹۳
جدول ۹-۴ قسمتی از سوپر ماتریس حد دار .....	۹۴
جدول ۱۰-۴ اولویت‌دهی معیارها با ANP .....	۹۵

## فهرست کلمات اختصاری

CBR	Case Based Reasoning
MCDM	Multiple Criteria Decision Making
KDD	Knowledge Discovery and Data Mining
SVM	Support Vector Machine
DEMATEL	Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
ANP	Analytical Network Process
PEF	Peak Expiratory Follow
MDS	Multi Dimensional Scaling

# فصل اول

## کلیات تحقیق

## ۱- مقدمه

در این پژوهش روش نوینی برای استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره و استدلال موردمحور<sup>۱</sup> ارائه می‌شود. این روش‌ها قابل استفاده برای انتخاب مشخصه در داده‌کاوی می‌باشد. در یک مطالعه موردی، روش طراحی شده برای تشخیص افتراقی آسم بزرگسالان و شناسایی عوامل ریسک مهم به‌کار گرفته شده است.

## ۱-۱ تعریف مسئله

با توجه به مقدمه مطرح شده مسئله زیر طرح می‌شود:

چگونه می‌توان روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و استدلال مورد محور را با یکدیگر تلفیق نمود و آن‌را در تشخیص بیماری به‌کار بست.

در ادامه هر یک از مفاهیم به اختصار توضیح داده می‌شود. «کشف دانش و داده‌کاوی<sup>۲</sup>» یک حوزه جدید میان رشته‌ای<sup>۳</sup> و در حال رشد است که حوزه‌های مختلفی هم‌چون پایگاه داده، آمار، یادگیری ماشین<sup>۴</sup> و سایر زمینه‌های مرتبط را با هم تلفیق کرده تا اطلاعات و دانش ارزشمند نهفته در حجم بزرگی از داده‌ها را استخراج نماید. با رشد سریع کامپیوتر و استفاده از آن در دو دهه اخیر تقریباً همه سازمان‌ها حجم عظیمی داده در پایگاه داده خود ذخیره کرده‌اند. این سازمان‌ها به فهم این داده‌ها و یا کشف دانش مفید از آن‌ها نیاز دارند. به‌عبارت دیگر، هدف کشف دانش و داده‌کاوی یافتن الگوها و یا مدل‌های جالب موجود در پایگاه داده‌ها است که در میان حجم عظیمی از داده‌ها مخفی هستند. استدلال موردمحور یکی از گرایش‌های فعال در این شاخه می‌باشد و روش نسبتاً جدیدی است که به‌علت مزایای بسیارش به‌سرعت رو به گسترش نهاده است. یک

---

<sup>۱</sup>-Case-Based Reasoning

<sup>۲</sup>- Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)

<sup>۳</sup>- Interdisciplinary

<sup>۴</sup>- Machine Learning

تعریف مقدماتی برای استدلال مورد محور این است: "حل یک مسئله جدید به وسیله یادآوری یک وضعیت مشابه قبلی و استفاده مجدد از اطلاعات و دانش آن مسئله". از زمینه‌های کاربرد استدلال مورد محور می‌توان به تشخیص‌های پزشکی، پیش‌بینی سری‌های زمانی، طراحی محصول، برنامه‌ریزی عیب‌یابی، پیش‌بینی وضع هوا و تفسیر داده‌های به‌دست آمده از آزمایش‌های غیرمخرب اشاره کرد. به‌عنوان مثال روند استدلال توسط یک پزشک هنگام تشخیص یک بیماری کاملاً شبیه به استدلال برپایه مورد است. به این ترتیب که پزشک در ذهن خود تعداد بسیار زیادی از شواهد بیماری‌های شناخته شده را دارد و تنها باید مشاهدات خود را با نمونه‌های موجود در ذهن خویش تطبیق داده، شبیه‌ترین نمونه را به‌عنوان بیماری بیابد. به این ترتیب مشخصات، نیازمندی‌ها و توانایی‌های استدلال برپایه مورد به‌عنوان یک چارچوب کلی پژوهش در هوش مصنوعی مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش برای بهبود سیستم استدلال مورد محور در مرحله بازیابی برای انتخاب مشخصه‌ها و کاهش تعداد آن‌ها از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده خواهد شد. در روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح می‌باشد. تکنیک DEMATEL روشی است که شدت ارتباطات را به‌صورت امتیازدهی مورد بررسی قرار داده، بازخورها توأم با اهمیت آن‌ها را تجسس نموده و روابط انتقال‌ناپذیر را می‌پذیرد. روش ANP یک روش تصمیم‌گیری چندمعیاره است که امکان بررسی ارتباطات داخلی بین عناصر را ممکن می‌سازد و برای مشخصه‌ها وزن تعیین می‌کند.

مطالعه موردی بیماری آسم می‌باشد که در تعریف آن می‌توان گفت: آسم یک بیماری التهابی مزمن راه‌های هوایی تنفسی است که در افرادی که زمینه حساسیت به بعضی از عوامل محیطی را دارند تشدید می‌شود. این پدیده التهابی موجب انسداد راه‌های هوایی تنفسی می‌شود و علائم خاص بیماری را ایجاد می‌کند. عواملی که باعث بروز بیماری می‌شوند عبارتند از: ۱- آلودگی هوا (دودهای ناشی از ماشین‌های دودزا). ۲- عفونت‌های ویروسی دستگاه تنفسی فوقانی. ۳- دود سیگار، در کودکانی که پدر و مادر سیگاری دارند یا



بزرگسالانی که خود آن‌ها سیگار می‌کشند. ۴- گرد و غبار محیط‌های شغلی مثل گرد چوب و یا دود و غبار ناشی از لحیم و جوشکاری. ۵- بندپایان بسیار ریزی که مایت نامیده می‌شوند و در بستر خواب، مبلمان پارچه‌ای، قالی و موکت وجود دارند. ۶- آلودگی محیط خانه. ۷- در فصول خاصی از سال به‌علت تراکم زیاد گرده‌های گیاهان. ۸- با شیوع کمتر، مواد غذایی خاص به‌خصوص در کودکان زیر ۲ سال که این مواد (حبوبات، شیر گاو، دانه‌های جو و گندم) هستند. مهم‌ترین علائم آسم شامل سرفه، خس‌خس و تنگی نفس می‌باشد که ممکن است خفیف و یا شدید باشد. سرفه‌های پشت سر هم و افزایش ترشحات خارج شده از ریه به‌همراه سرفه از علائم مهم آسم می‌باشد. بیماری آسم انواع مختلفی دارد: به نام آسم آلرژیک، آسم غیر آلرژیک و آسم وابسته به شغل. تشخیص بیماری آسم در یک بیمار را باید بعد از گرفتن شرح حال کامل و انجام آزمایش‌های متعدد مانند اسپرومتری مطرح نمود. از طرفی تعداد معدودی از مراکز پزشکی مجهز به چنین آزمایشگاه‌هایی هستند و هم‌چنین این آزمایش‌ها هزینه‌بر می‌باشد. و از طرف دیگر مشکل عدم وجود متخصص به‌اندازه کافی در تمام نقاط کشور می‌باشد. بنابراین ایجاد سیستمی جهت تشخیص و ارزیابی دقیق ضروری می‌باشد. در این تحقیق درصد به‌کارگیری یکی از تکنیک‌های داده‌کاوی (استدلال موردمحور) و روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره هستیم تا بر اساس آن دستورها و قواعدی در زمینه تشخیص صحیح آسم به‌دست آید به‌طوری که میزان موفقیت درمان بالا بوده و در هزینه و زمان نیز صرفه‌جویی شود.

## ۱-۲ اهمیت و ضرورت تحقیق

ارزیابی متغیرها همواره یک مسئله مهم در داده‌کاوی می‌باشد. اما انتخاب مشخصه‌ها به‌روش انتخاب مشخصه خودکار داده‌کاوی محدودیت‌هایی دارد. از جمله دقیق نبودن نتایج در صورت محدودیت در تعداد داده‌ها و هم‌چنین منطبق نبودن با نظر خبرگان. بنابراین انتخاب مشخصه به‌روش تصمیم‌گیری چندمعیاره که از نظر خبرگان بدین منظور استفاده می‌شود، بسیار ضروری و بااهمیت می‌باشد. هم‌چنین ضرورت این تحقیق از بعد مطالعه موردی به این علت است که شیوع آسم و آلرژی به‌صورت فزاینده‌ای در کشورهای درحال توسعه

و توسعه یافته گسترش یافته است. آسم بیماری شایعی است که از هر ۱۰ کودک یک نفر و از هر ۲۰ بزرگسال یک نفر را مبتلا می کند. بر اساس یافته های یک پژوهش میدانی انجام شده، علائم آسم در ۳۵/۴ درصد افراد مورد مطالعه در تهران مشاهده شده است و این نشان می دهد که بروز علائم آسم در تهران ۳ برابر بیش از ارقام مورد انتظار است. تشخیص بیماری آسم اغلب مشکل است زیرا علائم آن را به آسانی می توان با سایر علائم بیماری های تنفسی اشتباه گرفت. افزون بر مرگ و میر فزاینده بر اثر این بیماری، آسم در همه جهان تاثیر زیادی بر کیفیت زندگی، میزان جنب و جوش، فعالیت تحصیلی و شغلی وارد می کند. افزایش هشداردهنده در بیماری زایی و مرگ و میر آسم بیش از پیش باعث توجه جهانی بر تحقیقات آسم شده است. در این تحقیق فاکتورهای موثر در بیماری آسم را مشخص ساخته و با به کار بردن یکی از رویکردهای داده کاوی (استدلال مورد محور) سیستمی جهت کمک به پزشک در تشخیص صحیح تر بیماری طراحی خواهد شد.

### ۱-۳ اهداف تحقیق

این پایان نامه به دنبال تحقق هدف ذیل می باشد:

۱. استفاده از داده کاوی برای کمک به پزشک به منظور تشخیص صحیح تر نوع بیماری و نیز نوع درمان
  - ۱.۱. ایجاد سیستمی به جهت کمک به پزشکان عمومی و دانشجویان پزشکی در تشخیص آسم بزرگسالان.
  - ۱.۲. توسعه سیستم تشخیص آسم برای کمک به آگاهی دادن بیماران بالقوه آسمی برای بهداشت و سلامت شخصی و نیز پیش گیری از بیماری می باشد.
- دستاوردهای مورد انتظار در این تحقیق عبارتند از:
۱. این سیستم برای ارزیابی بیماری آسم می تواند برای پزشکان متخصص و غیر متخصص و هم چنین دانشجویان پزشکی قابل استفاده باشد.
  ۲. در آینده می توان سیستمی تحت وب برای استفاده عموم مردم برای کمک به شناسایی آسم توسعه داد.

## ۴-۱ مفروضات

در این تحقیق تمرکز بر روی داده‌های تجربی است و سیستم از روی داده‌های موجود ساخته می‌شود و هیچ‌گونه فرض و پیش شرطی وجود ندارد و تحقیق اکتشافی است. چون در این جا فرض از پیش تعریف شده نداریم، ارزیابی مدل بر اساس معیار دقت پیش‌بینی، بر اساس داده‌های آرشیوی است.

## ۵-۱ سؤالات تحقیق

با توجه به روش مورد استفاده در تحقیق که داده‌کاوی می‌باشد، فرضیه تحقیق و آزمون فرض به معنای آماری نداریم. سؤالات اصلی زیر در این پایان‌نامه مطرح می‌باشند:

(۱) چگونه می‌توان متغیرهای کلیدی را به کمک روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره تعیین نمود؟

(۲) چگونه می‌توان یک سیستم استدلال مورد محور برای تشخیص افتراقی آسم با دقت مناسب توسعه

داد؟

(۳) مشخصه‌های حاصل از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره تا چه حد با روش انتخاب مشخصه

خودکار داده‌کاوی سازگاری دارند؟

(۴) عوامل ریسک کلیدی در تشخیص افتراقی آسم بزرگسالان ایرانی کدامند؟

## ۶-۱ روش تحقیق

روش تحقیق، روش کمی و از نوع اکتشافی و مطالعه موردی می‌باشد. روش مورد استفاده، تصمیم‌گیری چندمعیاره شامل روش DEMATEL به منظور تعیین روابط داخلی معیارها و روش ANP به منظور انتخاب مشخصه‌های مهم و همچنین روش استدلال مورد محور می‌باشد که در زیر مراحل کلی روش تحقیق بیان شده است.

مراحل کلی تحقیق عبارتند از:

۱. بررسی ادبیات موضوع
    - ۱.۱. تعیین روش‌های داده‌کاوی مورد استفاده
    - ۱.۲. شناخت افراد کلیدی و رهگیری تحقیقات آن‌ها
    - ۱.۳. تمرکز بر روش‌های کلیدی مورد استفاده
  ۲. مطالعات میدانی که شامل گفتگو با پزشک متخصص، مشاهدات بالینی و حضور در مطب همراه با بیمار (شامل شنیدن سوالات پزشک و پاسخ بیمار، شنیدن شرح حال بیمار و مشاهده معاینه فیزیکی و انجام تست‌های مختلف توسط پزشک)
  ۳. تعیین محدوده تحقیق.
    - ۳.۱. تعیین پایگاه‌های داده.
    - ۳.۲. تعیین محدوده حوزه با کلیدواژه‌های تعیین شده.
  ۴. جمع‌آوری داده‌ها ( نمونه‌های مشاهده شده).
  ۵. انتخاب یک زیرمجموعه مناسب از داده‌های جمع‌آوری شده.
  ۶. پیش‌پردازش داده‌ها.
  ۷. انتخاب یک روش داده‌کاوی مناسب.
  ۸. تفسیر و ارزیابی نتایج و قوانین به‌دست آمده.
  ۹. مطالعات موردی.
  ۱۰. استفاده از پرسش‌نامه.
  ۱۱. تعیین ابزار مورد استفاده.
- تعیین محدوده و جمع‌آوری داده: برای انجام یک تحقیق باید محدوده حوزه مورد مطالعه تعیین شود. حوزه مورد مطالعه این تحقیق، پزشکی (تشخیص بیماری آسم) است.