

سنة الف الف سنة



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پژوهشکده غربشناسی و علم پژوهی  
گروه تاریخ علم دوره اسلامی

## رساله دکتری رشته تاریخ علم دوره اسلامی

### نقش عناصر اربعه در علوم طبیعی دوره اسلامی و مقایسه آن با نظام ارسطویی

استاد راهنما: دکتر سعید انواری

استادان مشاور:

دکتر عبدالرسول عمادی

دکتر محمود یوسف ثانی

پژوهشگر: امیرحسین شهگلی

شهریور ۱۳۹۸

## سپاسگزاری:

در ابتدا بر خود لازم می دانم به مصداق حدیث گهر بار امام رضا (ع) که فرموده اند «من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عزوجل - هر که سپاس مردم نعمت دهنده را نگوید، سپاس خدای بزرگ را نگفته است». از تمامی اساتید و سروران ارجمند که هر کدام به نوعی بنده را در انجام این رساله یاری نموده اند تشکر و قدردانی نمایم.

از زحمات بی شائبه استاد راهنمایم جناب آقای دکتر سعید انواری که همانند پدری دلسوز و مهربان و با کمال صبر و متانت اینجانب را برای تدوین هر چه بهتر این رساله ارشاد و راهنمایی نموده اند کمال تشکر و قدردانی را می نمایم و برای ایشان عمر باعزت و برکت همراه با توفیق روزافزون را از خداوند متعال خواستارم.

راهنمائیهای استاد مشاور جناب آقای دکتر محمود یوسف ثانی را ارج نهاده، توفیق روزافزون ایشان را از خداوند متعال مسألت می نمایم.

هم از دکتر عبدالرسول عمادی که مشاوره رساله را بر عهده گرفتند کمال تشکر را دارم.

و جناب آقای دکتر حامد آرضایی که در هر مساله ای در کتب قدما که به بن بست می رسیدم همواره راه گشای بنده بودند و از سالها پیش حق استادی بر گردن بنده دارند.

و تشکر از همسر م که سختیهای نگارش رساله ی بنده را به جان خریدند و در این مدت کمبود رسیدگی من به فرزندانم را، جبران کردند.



تقدیم به:

استاد بزرگوار و شارح توانا و بی نظیر متون طبیعی و ریاضی دوره‌ی اسلامی جناب آقای  
محمدحسین حشمت پور که فهم بسیاری از متون طبیعی دوره‌ی اسلامی بدون ایشان برایم مقدور  
نبود.

## چکیده

هدف این پژوهش بررسی نقش عناصر اربعه در علوم طبیعی دوره اسلامی و ارزیابی این ادعای ابن سینا است که عناصر اربعه «مبادی و اصول» علوم طبیعی جزئی هستند. بدین منظور این رساله از دو بخش تشکیل شده است. در بخش نخست به بررسی چیستی و ماهیت عناصر اربعه پرداخته شده و شکل، خواص و مصادیق آن‌ها مشخص شده و تفاوت عناصر ارضی و سماوی بیان شده است. همچنین نسبت آن‌ها با ماده المواد مورد بررسی قرار گرفته است. در این بخش به بررسی دلایل اثبات تعداد عناصر و تبیین مبانی حرکت آن‌ها (میل و مکان طبیعی) و نیز تبدیل عناصر (انقلاب یا استحاله) نیز پرداخته شده است. همچنین اصطلاحات معادل عنصر در طبیعیات دوره اسلامی (رکن، اسطقس و...) و نیز جایگاه و طبقات عناصر، ترکیب عناصر اربعه، افعال کیفیات چهارگانه، مزاج، موالید ثلاث و نیز نقش افلاک در ترکیب عناصر بیان شده است. در این بخش نظریات خاصی که در دوره اسلامی در مخالفت با نظریات غالب در میان مشائیان مطرح شده است (مانند نظریات ابوریحان بیرونی، سهروردی و زکریای رازی) نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

در بخش دوم رساله و بر اساس مسئله اصلی آن، به بررسی نقش این عناصر در تعدادی از علوم جزئی دوره اسلامی پرداخته شده است. این علوم عبارت‌اند از: آثار علوی (هواشناسی، معدن شناسی و زمین شناسی)، علم الحیوان (زیست شناسی حیوان)، علم النبات (زیست شناسی گیاهان)، علم النفس، طب انسان و حیوان (پزشکی و دامداری)، داروشناسی، فلاحت (کشاورزی) و کیمیا. در این بخش از رساله مبانی هر یک از این علوم به تفکیک ذکر شده و نشان داده شده است که عناصر اربعه علت مادی پدیده‌های این علوم بوده و این عناصر به عنوان اصول موضوعه و مبادی تصدیقی در بررسی مسائل تمامی این علوم به کار رفته‌اند و زیربنا و عامل پیوند میان تمامی این علوم جزیی هستند. همچنین نشان داده شد که نظریات خاصی که در دوره اسلامی متفاوت با نظریه غالب مشائیان در این زمینه مطرح شده است، در عمل مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. به عنوان مثال شیخ اشراق با وجود طرح نظریه عناصر سه گانه نظام طبیعیاتی خود را بر اساس عناصر اربعه شکل داده است و یا زکریای رازی با وجود طرح نظریه‌ای خاص در مورد عناصر بسیط اولیه، نظام طبی متفاوتی از مشائیان ارائه نکرده است. لازم به ذکر است که در تمامی بخش‌ها و فصل‌های این رساله میان نظریات دوره اسلامی (به طور خاص ابن سینا) و ارسطو مقایسه‌ای نیز صورت گرفته است.

## کلیدواژه

عناصر اربعه، کیفیات اربعه، مزاج، علوم طبیعی دوره اسلامی، ابن سینا، ارسطو

## فهرست مطالب

۱		۱-پیشگفتار
۱		۱-۱-۱ بخش اول
۳		۲-۱-۱ بخش دوم
۶		۱-کلیات پژوهش
۶	مقدمه . . بیان مسئله	۱-۱-۱
۷	ضرورت پژوهش	۱-۲-۱
۸	قلمرو پژوهش	۱-۳-۱
۸	سوالات پژوهش	۱-۴-۱
۹	فرضیه‌های پژوهش	۱-۵-۱
۹	پیشینه‌ی پژوهش و نوآوری رساله	۱-۶-۱
۱۰	روش‌شناسی پژوهش	۱-۷-۱
۱۱	مفهوم‌شناسی	۱-۸-۱
<b>۲-بخش اول: مقدمات کلی در مورد عناصر اربعه در طبیعیات.....۱۳</b>		
۱۴	فصل اول: چپستی عناصر اربعه	۱-۲-۱
۱۴	رویکردهای رایج به عناصر	۱-۱-۲
۱۴	تعریف عناصر	۲-۱-۲
۱۶	طبقات عناصر	۲-۱-۳
۱۹	شکل عناصر	۲-۱-۴
۲۱	خواص عناصر	۲-۱-۵
۲۶	مصادیق عناصر	۲-۱-۶
۲۸	جنس عناصر	۲-۱-۷
۲۹	جمع‌بندی و چکیده	۲-۱-۸
۳۰	فصل دوم: عناصر اربعه و نسبت آن با ماده‌ی مواد	۲-۲-۱
۳۰	نسبت عناصر اربعه و ماده‌ی ماده در یونان	۲-۲-۱
۴۲	نسبت عناصر اربعه و ماده‌ی مواد در دوره‌ی اسلامی	۲-۲-۲
۴۴	جمع‌بندی و چکیده	۲-۲-۳
۴۶	فصل سوم: دلایل اثبات عناصر	۲-۳-۱
۴۶	دلایل اثبات عناصر در طبیعیات مشائی	۲-۳-۱
۵۹	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی	۲-۳-۲
۵۹	جمع‌بندی و چکیده	۲-۳-۳

۶۰	فصل چهارم: مبنای تبیین حرکت عناصر.....	۴-۲
۶۰	تبیین حرکت اجسام عنصری بر اساس میل طبیعی.....	۱-۴-۲
۶۱	نظرات مخالف در حرکت عناصر.....	۲-۴-۲
۶۳	پاسخ ابن سینا به منکرین میل طبیعی.....	۳-۴-۲
۶۵	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی.....	۱-۴-۲
۶۵	جمع‌بندی و چکیده.....	۲-۴-۲
۶۸	فصل پنجم: مراتب مختلف در تبدیل عناصر.....	۵-۲
۶۸	انقلاب عناصر.....	۱-۵-۲
۷۰	اقوال در شیوه تبدیل عناصر.....-۲-۳-.....	۲-۵-۲
۷۳	تأثیر نظرات مختلف در بدیل عناصر بر تبیین پدیده‌ها.....	۳-۵-۲
۷۴	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی.....	۴-۵-۲
۷۵	جمع‌بندی و چکیده.....	۵-۵-۲
۷۷	فصل ششم: نسبت عناصر و مزاج.....	۶-۲
۷۷	تعریف مزاج.....	۱-۶-۲
۷۹	حاجت: عامل اللالا اجسام.....	۲-۶-۲
۸۱	جایگاه صورت نوعی. کیفیات در مزاج.....۴.....	۳-۶-۲
۸۳	حصول عناصر در مزاج.....	۴-۶-۲
۸۴	عناصر اربعه در توابع مزاج.....	۵-۶-۲
۸۶	تأثیر اجرام آسمانی در مزاج.....	۶-۶-۲
۸۷	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی.....	۷-۶-۲
۸۸	جمع‌بندی و چکیده.....	۸-۶-۲
۸۹	فصل هفتم: جعل و انفعالات کیفیات اربعه.....	۷-۲
۸۹	اثرات کیفیات اربعه.....	۱-۷-۲
۹۸	تبیین برخ. پدیده‌های جزئی بر مبنای نظام چهار عنصری.....	۲-۷-۲
۱۰۰	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی.....	۳-۷-۲
۱۰۱	جمع‌بندی و چکیده.....	۴-۷-۲
<b>۱۰۲</b>	<b>بخش دوم: عناصر اربعه اصل موضوع علوم طبیعی.....</b>	
۱۰۳	فصل اول: عناصر اربعه در آثار علوی.....	۱-۳
۱۰۴	نحوه‌ی علیت عناصر اربعه در آثار علوی.....	۱-۱-۳
۱۰۵	پدیده‌های ناشی از بخار در طبقات عناصر.....	۲-۱-۳
۱۰۷	پدیده‌های ناشی از دخان در طبقات عناصر.....	۳-۱-۳
۱۰۹	پدیده‌های ناشی از بخار دخانی.....	۴-۱-۳
۱۱۵	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی.....	۵-۱-۳
۱۱۵	جمع‌بندی و چکیده.....	۶-۱-۳
۱۱۶	فصل دوم: عناصر اربعه در علم النبات.....	۲-۳
۱۱۶	نحوه‌ی علیت عناصر اربعه در نباتات.....	۱-۲-۳
۱۱۷	چگونگی تغذیه نبات از عناصر اربعه.....	۲-۲-۳
۱۱۸	نقش عناصر اربعه در نباتات.....	۳-۲-۳



۱۲۰	تحلیل نحوه‌ی ارتباط قوای نباتی با کیفیات اربعه	۴-۲-۳
۱۲۳	تبیین نقش عناصر اربعه در علت اختلال نباتات	۵-۲-۳
۱۳۰	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی	۶-۲-۳
۱۳۱	جمع‌بندی و چکیده	۷-۲-۳
۱۳۲	فصل سوء: مناصر اربعه در علم النفس	۳-۳-
۱۳۲	اعتدال عناصر اربعه عامل حدوث نفس انسانی	۱-۳-۳
۱۳۲	عناصر اربعه و قوای نفس نقش کیفیات اربعه	۲-۳-۳
۱۳۸	مزاج اعراض نفسانی	۳-۳-۳
۱۳۹	نقش کیفیات اربعه در تفاوت قوای ادراکی	۴-۳-۳
۱۴۱	نقش کیفیات اربعه در شکل‌گیری دیگر قوا و اعراض نفسانی	۵-۳-۳
۱۴۶	مزاج و تربیت	۶-۳-۳
۱۴۷	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی	۷-۳-۳
۱۴۷	جمع‌بندی و چکیده	۸-۳-۳
۱۴۹	فصل چهارم: عناصر اربعه در طب	۴-۳-
۱۵۰	نحوه علیت امور طبیعی نسبت با بدن	۱-۴-۳
۱۵۶	لاظام عناصر اربعه در تبیین علت و علامت بیماری	۲-۴-۳
۱۵۸	نظام عناصر اربعه در تبیین درمان بیماری	۳-۴-۳
۱۵۸	نظام عناصر اربعه در تبیین حفظ اله	۴-۴-۳
۱۶۰	مقایسه‌ی مساله‌ی مذکور با نظام ارسطویی	۵-۴-۳
۱۶۱	جمع‌بندی و چکیده	۶-۴-۳
۱۶۲	فصل پنجم: مناصر اربعه در داروشناسی	۵-۳-
۱۶۲	عناصر اربعه مبنای شناخت خواص موالیذ ثلاث	۱-۵-۳
۱۶۶	مدرج بودن کیفیات اربعه در تأثیرات ادویه	۲-۵-۳
۱۶۶	نقش کمیت عناصر اربعه در اختلاف داروها	۳-۵-۳
۱۶۷	روش‌های تفکیک اجزاء ع دارو	۴-۵-۳
۱۶۸	نقش عناصر اربعه در تبیین آثار ادویه	۵-۵-۳
۱۷۰	نقش عناصر اربعه در داروسازی	۶-۵-۳
۱۷۱	جمع‌بندی و چکیده	۷-۵-۳
۱۷۳	فصل ششم: عناصر اربعه در علم الحیون	۶-۳-
۱۷۳	عناصر اربعه مبنای طبقه‌بندی و اختلاف حیوانات	۱-۶-۳
۱۷۵	عناصر اربعه مبنای تبیین بیماری و درمان حیوان	۲-۶-۳
۱۷۶	جمع‌بندی و چکیده	۳-۶-۳
۱۷۷	فصل هفتم: عناصر اربعه در کیمیا	۷-۳-
۱۷۸	عناصر اربعه اصل موضوع کیمیا	۱-۷-۳
۱۸۳	تبیین تدابیر کیمیا بر اساس عناصر اربعه	۲-۷-۳
۱۸۸	مبنای کمی عناصر اربعه در علم میزان	۳-۷-۳
۱۸۹	جمع‌بندی و چکیده	۴-۷-۳
۱۹۱	فصل هشتم: عناصر اربعه در فلاح	۸-۳-
۱۹۱	عناصر اربعه از اصول موضوعه‌ی فلاح	۱-۸-۳
۱۹۲	نقش عناصر اربعه در تبیین خاک	۲-۸-۳

۱۹۵	نقش عناصر اربعه در تبیین کود	۳-۸-۳
۱۹۸	نقش عناصر اربعه در تبیین آب	۴-۸-۳
۱۹۸	اهمیت اقلیم در کشاورزی بر مبنای عناصر اربعه	۵-۸-۳
۱۹۹	تبیین تأثیر باد در کشاورزی بر مبنای عناصر اربعه	۶-۸-۳
۲۰۰	تبیین آفات نبات بر مبنای عناصر اربعه	۷-۸-۳
۲۰۳	جمع‌بندی و چکیده	۸-۸-۳
۲۰۴	نتیجه‌گیری	۹-۳
۲۰۶	کتابنامه	۴-۸

## فهرست اشکال

جدول ۱-۲-۱- طبقات عناصر	۱۸
جدول ۱-۲-۲- صفات عناصر	۲۳
جدول ۱-۲-۲-ده اصل متضاد در فیثاغورث	۳۲
جدول ۲-۲-۲- تعداد عناصر در یونان	۴۱
جدول ۲-۲-۳- تعداد عناصر در سهروردی و مشایبان	۴۴
جدول ۱-۲-۳- کیفیات مشترک اجسام	۴۷
جدول ۲-۲-۳- کیفیات فعلی و انفعالی	۴۹
جدول ۳-۲-۳- اثبات حصر عناصر بر اساس حرکت	۵۸
جدول ۱-۲-۵- شواهد تبدیل عناصر به هم	۶۹
جدول ۲-۲-۵- اقوال مختلف در شیوه تبدیل عناصر به هم	۷۴
جدول ۱-۲-۶- انواع مزاج مفرد و مرکب	۷۸
جدول ۲-۲-۶- مراتب ترکیب عناصر	۸۱
جدول ۱-۲-۷- پدیده‌های حرارت و برودت ۱	۹۰
جدول ۲-۲-۷- پدیده‌های حرارت و برودت ۲	۹۳
جدول ۳-۲-۷- پدیده‌های انحلال و انعقاد	۹۵
جدول ۴-۲-۷- پدیده‌های رطوبت و یبوست	۹۷
جدول ۵-۲-۷- حل و عقد در برخی اجسام	۱۰۰
جدول ۱-۳-۱- پدیده‌های ناشی از بخار در سطح زمین	۱۰۷
جدول ۲-۳-۱- پدیده‌های ناشی بخار دখانی	۱۰۹
جدول ۳-۳-۱- دسته‌بندی معادن براساس نوع ترکیب	۱۱۰
جدول ۴-۳-۱- دسته‌بندی معادن براساس ذوب شونده‌گی	۱۱۰
جدول ۵-۳-۱- بخار دخانی محتقن در ارض	۱۱۱
جدول ۶-۳-۱- شیوه تکون معادن	۱۱۲
جدول ۷-۳-۱- تکون فلزات سبعة	۱۱۳
جدول ۱-۳-۲- علل اربعة تکون نبات	۱۱۷
جدول ۲-۳-۲- نقش عناصر و کیفیات اربعة در نبات	۱۱۹

- جدول ۳-۳-۲-قوای طبیعی (نباتی)..... ۱۲۱
- جدول ۳-۳-۴- خدمت کیفیات اربعه به قوای اربعه ..... ۱۲۲
- جدول ۳-۳-۱-قوای حیوانی..... ۱۳۶
- جدول ۳-۳-۲- تحلیل هوش و حافظه بر مبنای طبع دماغ ..... ۱۴۰
- جدول ۳-۳-۳- طبع قوای باطنی دماغی..... ۱۴۱
- جدول ۳-۳-۴- مزاج و پدیده‌های روانی..... ۱۴۳
- جدول ۳-۳-۵- مزاج اعضای رئیسه..... ۱۴۵
- جدول ۳-۳-۱-نسبت مزاج، سن، فصل و باد..... ۱۵۳
- جدول ۳-۳-۲-قوا، کارکرد و جایگاه آن‌ها..... ۱۵۶
- جدول ۳-۳-۱- چگونگی تکون مزه‌ها..... ۱۶۵
- جدول ۳-۳-۲- انواع مزاج از حیث قوت و ضعف ترکیب..... ۱۶۸
- جدول ۳-۳-۱- تناظر عوالم سه‌گانه ..... ۱۸۱
- جدول ۳-۳-۲- طبع حروف..... ۱۸۹
- جدول ۳-۳-۱- خاک زمین و کیفیات اربعه..... ۱۹۳
- جدول ۳-۳-۲-اصلاح خاک فاسد..... ۱۹۵
- جدول ۳-۳-۳- نسبت کود و کیفیات اربعه..... ۱۹۷
- جدول ۳-۳-۴-نسبت آب و عناصر اربعه..... ۱۹۸
- جدول ۳-۳-۵-آفات نبات..... ۲۰۱

## فهرست اشکال

- شکل ۱-۲-۲-جایگاه عدد در فیثاغورث ..... ۳۲
- شکل ۱-۲-۳- نفس کیفیات و اثبات عناصر اربعه ..... ۵۱
- شکل ۲-۲-۳- کیفیات مزدوج و اثبات عناصر اربعه ..... ۵۲
- شکل ۳-۲-۳- اثبات عناصر بر اساس مکان در مقام اثبات ..... ۵۳
- شکل ۴-۲-۳- اثبات عناصر بر اساس مکان در مقام ثبوت ..... ۵۳
- شکل ۱-۲-۵- شیوه تبدیل عناصر به هم ..... ۷۰
- شکل ۱-۲-۶- نسبت جواهر و اعراض ..... ۸۳
- شکل ۲-۲-۶- آباء سبعة و امهات اربعه ..... ۸۶
- شکل ۱-۳-۲- مراحل هضم نبات ..... ۱۱۸
- شکل ۱-۳-۳- قوای باطنی مغز ..... ۱۳۵
- شکل ۳-۳-۳- ترتیب قوای نفس از حیث ریاست و خدمت ..... ۱۳۸

# ۱- پیشگفتار

برای بررسی نقش بنیادین عناصر اربعه در علوم طبیعی دوره‌ی اسلامی ابتدا لازم است ماهیت عناصر شناخته شود لذا رساله دارای دو بخش مجزا است بخش اول به ماهیت عناصر و بخش دوم به نقش آن‌ها در علوم می‌پردازد. هر کدام از این بخش‌ها دارای فصولی است.

## ۱-۱-۱ بخش اول

در این بخش به چپستی و ماهیت عناصر اربعه یعنی حرکت، شکل، تبدیل و مزاج آن‌ها پرداخته می‌شود و اختلافات دانشمندان طبیعی دوره‌ی اسلامی در عناصر اربعه و تأثیر آن بر علوم طبیعی توضیح داده می‌شود. این بخش در ۷ فصل به این مطلب می‌پردازد.

۱. فصل اول به اصطلاح‌شناسی، تعریف و مصداق عناصر می‌پردازد. عناصر اربعه اجسامی بسیط، مستقیم‌الحرکت و کروی شکل و دارای اسامی و اصطلاحات مختلفی هستند که این اسامی هر چند بجای هم بکار می‌روند اما به اعتبارهای مختلف هستند؛ اسطقس به اعتبار آنکه مرکبات از عناصر اربعه تکون یافته‌اند و عنصر به اعتبار آنکه مرکبات به عناصر منحل می‌شوند و رکن به اعتبار آنکه با بروی هم چیده شدن این بسایط عالم تحت قمر شکل می‌گیرد. در کتب تاریخ علم برخی عناصر اربعه را همان حالات مختلف ماده دانسته‌اند و برخی با جدول تناوبی شیمی آن را باطل دانسته‌اند که هر دو به دلیل کج فهمی مفهوم عناصر اربعه است؛ مقصود طبیعی دانان دوره اسلامی از مفهوم عنصر با آنچه ما امروزه عنصر می‌گوییم تفاوت دارد. طبیعی دانان دوره اسلامی و ارسطو بالاتفاق معتقدند که آب، آتش، خاک و هوای اطراف ما مرکب هستند و بسیط و عنصری نیستند. کره هر یک از عناصر صرفاً کلیت، حیز و مکان طبیعی عناصرند نه حالت محض و بسیط عناصر شواهدی هست که نشان می‌دهد دانشمندان طبیعی دوره‌ی اسلامی اعتقاد داشتند که آنچه ما به معاینه مشاهده می‌کنیم حالت محض عناصر اربعه نیست که از جمله این شواهد عبارت‌اند از: تعریف آن‌ها از عنصر، وجود فلزات و مواد معدنی مختلف در خاک که در زمان آن‌ها شناخته شده بود و بیان فلاسفه در اینکه عنصر محض شفاف است و عناصر مشهود غیرشفاف‌اند. ارسطو نیز معتقد بوده است که عناصر به حالت محوضت وجود ندارند. عناصر اربعه علاوه بر شکل دارای خواص و صفاتی هستند که این خواص کارکرد آن‌ها در مرکبات را رقم می‌زند و با این کارکردها افعال آن‌ها و نقش و غلبه آن‌ها در مرکبات بررسی می‌شود. مهم‌ترین صفت و کارکرد عناصر طبع آن‌هاست و دیگر صفات و کارکردها از طبع آن ناشی می‌شود. هر چند در یبوست آتش اشکال کرده‌اند اما در کارکرد آن در مرکبات اختلافی نیست زیرا افعالی که در طبیعت از آتش ناشی می‌شود یبوست است نه رطوبت. بر مبنای طبیعیات قدیم همه اشیاء و از جمله فلزات و آنچه که ما الان آن‌ها را عنصر می‌نامیم مرکب از عناصر اربعه هستند و علت تفاوت آن‌ها به تفاوت در مقادیر عناصر اربعه و شیوه ترکیب آن‌ها برمی‌گردد.

۲. در فصل دوم به بررسی نسبت ماده‌المواد و عناصر اربعه پرداخته شد. طبیعی دانان یونانی که به دنبال یک اصل نخستین برای عالم مادی بوده‌اند دو گروه هستند گروه اول که محسوسات را به عنوان اصل ذکر کرده‌اند و آب، آتش، خاک، بخار، هوا یا ترکیبی از این‌ها را عنصر اصلی دانسته‌اند این گروه شیوه تبدیل عنصر اصلی به دیگر عناصر را در فرایند تداخل و تکاثر توضیح داده‌اند. اما گروه دوم که عدد، وجود، آپایرون یا اتم را اصل نخستین عالم دانسته‌اند نیز مشخص کرده‌اند که چگونه این اصل نخستین کیفیات گرمی و سردی و یا عناصر اربعه را در جهان محسوس بوجود می‌آورد؛ علت اینکه این گروه عناصر اربعه را به عنوان ماده‌المواد قبول نداشته‌اند آن است که این عناصر

همواره در حال تغییر و تحول هستند. در دوره‌ی اسلامی سهروردی و رازی تعبیر متفاوتی از عناصر اربعه دارند سهروردی در تعداد عناصر اربعه اشکال می‌کند و رازی در اینکه عناصر اربعه از چه چیزی تشکیل شده‌اند اما نکته مهم این است که در هر دو این نظرات، ساختاری متفاوت از ساختار علوم طبیعی مشائی شکل نگرفته است بعبارتی این اختلاف نظرات طبیعیاتی تأثیری در علوم طبیعی جزئی نداشته است زیرا اولاً در آثار سهروردی علوم متفاوتی تدوین نشده است و در رازی نیز بر اساس مبانی سنیوی به تدوین علوم جزئی پرداخته است؛ توضیح این مطلب در بحث طب و کیمیا خواهد آمد.

۳. در فصل سوم به شیوه‌ی اثبات عناصر اربعه پرداخته شد. در طبیعیات مشائی دو دلیل استقرایی برای اثبات عناصر اربعه آورده‌اند که یکی مبتنی بر حواس ما و بر اساس کیفیات ملموسه و دیگری بر اساس میل اشیاء به مکان‌های اربعه است. فلاسفه علاوه بر اینکه عناصر اربعه را ۴ مورد دانسته‌اند آن را به حصر عقلی محصور در ۴ مورد دانسته‌اند که دلیل آن‌ها در این مورد بر اساس حرکت اشیاست. علاوه بر این‌ها دو دلیل دیگر بنام تجزیه و ترکیب در اثبات عناصر اربعه وجود دارد. نظرات مخالف در مورد تعداد عناصر در دوره‌ی اسلامی نظرات بیرونی و سهروردی هستند که کره آتش را قبول ندارند و آن را هوای داغ می‌دانند. ارسطو نیز بر اساس کیفیات ملموسه به اثبات عناصر می‌پردازد. در این فصل نظر سهروردی در مورد عنصر نبودن آتش و اشکالات وی بر استدلال‌های ابن‌سینا مطرح گردید و نشان داده شد وی اجسام مادی را فاقد نور می‌داند و لذا آتش را عنصری مستقل و دارای نور به شمار نیآورده است. همچنین نظریه‌ی خاص سهروردی در مورد عناصر بسیط اولیه مطرح گردید؛ مطابق دیدگاه وی، اجسام بسیط اولیه بر اساس میزان عبور نور از آن‌ها به حاجز، مقتصد و لطیف تقسیم می‌شوند. اما از آنجا که وی استفاده‌ی خاص طبیعیاتی از تقسیم‌بندی جدید خود نکرده است، به نظر می‌رسد که این تقسیم‌بندی وی بیشتر با انگیزه‌ی مابعدالطبیعی انجام شده است.

۴. فصل چهارم در مورد عناصر بحث حرکت عناصر است دانشمندان دوره‌ی اسلامی به تبعیت از ارسطو دو گونه حرکت برای اجسام قائل بوده‌اند که عبارت‌اند از حرکت مستقیم و حرکت مستدیر. حرکت افلاک را مستدیر و حرکت عنصری‌ات را مستقیم می‌دانستند. عنصری‌ات یا خفیف‌اند که میل به محیط دارند و یا ثقیل‌اند که میل به مرکز دارند. در تبیین حرکت اجسام عنصری میل طبیعی استفاده می‌شود که در مقابل حرکت قسری است. اما در این میان اقوال دیگر هم در تبیین حرکت اجسام عنصری وجود دارد که عبارت‌اند از جذب، دفع و ضغط. برخلاف برداشت برخی از اندیشمندان، قول به جذب با قوه‌ی جاذبه نیوتن تفاوت دارد. در جاذبه عمومی اعتقاد بر این است که زمین با نیروی جاذبه همه اشیاء را به سمت خود می‌کشد؛ اما در قول جذب، زمین فقط اشیایی را که دارای ارضیت هستند به سمت خود می‌کشد. اندیشمندان دوره‌ی اسلامی با مینا قرار دادن میل اجسام در رسیدن به حیز خود برخی پدیده‌های به ظاهر متعارض مانند «ماندن چوب بروی آب» و «قرار گرفتن چوب آبنوس زیر آب» را توجیه کرده‌اند.

۵. در فصل پنجم به کون و فساد در عناصر و تفاوت آن با استحاله پرداخته شده است. فلاسفه مشاء شواهد تجربی در «تبدیل عناصر اربعه به هم» دارند؛ شواهدی مانند «وجود قطرات آب در جدار ظرف پر از یخ» که تبدیل هوا به آب را نشان می‌دهد و دمه آهنگران که تبدیل هوا به آتش را نشان می‌دهد. ابوالبرکات و فخر رازی بر برخی از شواهد ابن‌سینا در تبدیل عناصر به هم اشکالاتی وارد کرده‌اند اما مساله مهم‌تر در تبدیل عناصر امکان تبدیل و شیوه تبدیل است. ابن‌سینا و ارسطو با استفاده از صورت و ماده به امکان تبدیل عناصر استدلال می‌کنند. دو قول مشهور در چگونگی تبدیل عناصر به هم وجود دارد که یکی کمون و بروز است که معتقد است همه عناصر در همه جا حضور دارند و دیگری کون و فساد است که قول مشهور مشایبان است و نظر ابن‌سینا نیز همانند نظر ارسطو است. اقوال

- دیگر در مساله‌ی تبدیل عناصر مانند «استحاله» و «مهر و کین» است. نقدهای فخر رازی و ابوالبرکات در این باره جدی و قابل تأمل است و البته شواهدی که ابن سینا نقل می‌کند همگی قابل خدشه هستند.
۶. در فصل ششم به امتزاج عناصر اربعه پرداخته شده است؛ تکون جماد، نبات و حیوان حاصل امتزاج عناصر اربعه است که این امتزاج با فاعلیت افلاک سبعة صورت می‌گیرد. به عبارتی تأثیر آباء سبعة در امهات اربعه به تشکیل موالید ثلاث منجر می‌شود. در امتزاج عناصر اربعه صورت نوعیه‌ی عناصر باقی می‌ماند زیرا عناصر با ماده خود منفعل می‌شوند و کیفیاتشان فعل انجام می‌دهند؛ با این فعل و انفعال صورت نوعیه‌ی جدیدی شکل می‌گیرد که بی‌نهایت صورت نوعیه است. توابع مزاج که عبارت‌اند از رنگ، مزه و بو حاصل نوع ترکیب عناصر اربعه است و ناشی از خود عناصر اربعه نیست. عناصر اربعه به همراه مفاهیم پیرامون آن یعنی فعل و انفعال عناصر که از آن به مزاج تعبیر می‌شود و عرض لازم عناصر اربعه که گرمی، سردی، تری و خشکی هستند مبدأ پرداختن به علوم طبیعی هستند. بر اساس کم و زیاد شدن مقادیر هر یک از این عناصر در مرکبات بی‌نهایت مرکب شکل می‌گیرد که از آن‌ها به موالید ثلاث یعنی جماد، نبات و حیوان تعبیر می‌شود.
۷. فصل هفتم به فعل و انفعال کیفیات اربعه که عرض لازم عناصر اربعه هستند. فلاسفه‌ی مشاء توانسته‌اند بر مبنای کیفیات اربعه به تبیین پدیده‌های عالم پردازند؛ کیفیات اربعه دارای افعالی هستند که شناخت این افعال منجر به تبیین پدیده‌ها بر اساس این کیفیات و افعال ناشی از آن می‌شود. فلاسفه‌ی بر این مبنا پدیده‌هایی مانند شیوه رسیدن میوه‌ها، علت غلیظ شدن روغن زیتون در سرما، علت جامد شود خون در سرما، علت رسوب خاک و عدم رسوب نمک، علت اختلاف ذوب آهن و سرب، علت انحلال نمک با رطوبت، علت برق زدن لباس شسته در تماس با دست، علت تلخی کافور، علت ذوب شدن فلزات و چکش‌خوار بودن آن‌ها و عدم این دو در سنگ‌ها، علت محکم شدن گچ در برخورد با آب و ده‌ها سؤال دیگر در حوزه فیزیک که همگی بر مبنای کیفیات اربعه است را تبیین کرده‌اند. ارسطو بحث فعل و انفعالات را در کتاب آثار علوی مطرح کرده است در حالی که ابن سینا آن را پس از بحث مزاج آورده است.

### ۱-۱-۲ بخش دوم

بخش دوم به بررسی نقش عناصر اربعه به عنوان علم مادی در علوم طبیعی دوره‌ی اسلامی می‌پردازد و اصل موضوع بودن آن در این علوم اثبات می‌شود.

۱. فصل اول به بررسی ساده‌ترین ترکیب عناصر اربعه یعنی آثار علوی می‌پردازد. آثار علوی بسیاری از پدیده‌های به‌ظاهر بی‌ربط را در بر می‌گیرد و علت جمع شدن آن‌ها در یک علم آن است که مبدأ همه آن‌ها را بخار و دخان می‌دانند؛ موضوع آثار علوی عبارت‌اند از: باد، گردباد، باران، برف، تگرگ، شبنم، مه، جلید، چشمه، قنات (کاریز)، نهرها، رعد، برق، صاعقه. در آثار علوی پدیده‌هایی چون شهاب‌سنگ‌ها، زلزله، آتش‌فشان و تکون معادن نیز بررسی می‌شود. همه‌ی این عوامل بستگی به یک علت مادی که بخار یا دخان یا بخار دخانی است و اینکه این ماده در زمین یا یکی از لایه‌های هوا محتقن شود؛ هم‌چنین فشار، طول زمان و کیفیت بخار و دخان تعیین‌کننده‌ی نوع ماده‌ای که تشکیل می‌شود. در مورد کوه‌ها عوامل مختلفی در تشکیل آن نقش دارند؛ در مورد شهاب‌سنگ‌ها علت آن را دخان اجزاء ارضی می‌دانند که به کره آتش می‌رسد و محترق می‌شود. در تحلیل و تبیین همه‌ی این‌ها عناصر اربعه به عنوان علت مادی به عمل می‌کند.
۲. فصل دوم به ترکیب متعادل تر عناصر اربعه یعنی نباتات می‌پردازد؛ عناصر اربعه از آن جهت که علت مادی تکون نباتات است به عنوان اصل موضوع در تبیین پدیده‌های نباتی ایفای نقش می‌کند. مسائلی که در علم النبات بررسی می‌شود تقریباً مسائل زیست‌شناسی نبات در علم جدید هستند. نبات برای رشد و نمو و تولید مثل به سه قوه نامیه،



تغذیه و مولده نیاز دارد و هر سه این قوا در نهایت به کیفیات اربعه می‌رسد. در علم النبات به اختلافات نباتات از حیث‌های مختلف پرداخته می‌شود و همه‌ی این اختلافات بر مبنای عناصر تحلیل می‌شود مثلاً علت وجود برگ، کنگره، پرز و گره در درختان، تفاوت درختان در نوع میوه و پوست میوه، مزه، کوتاهی و بلندی، شیوه شکل‌گیری صمغ، روغن و شیر در درختان بر مبنای بالا و پایین شدن یکی از عناصر یا کیفیات آن‌ها تحلیل می‌شود. برخی از مسائلی که در کتاب النبات ارسطو در باب دوم آمده است در کتاب النبات ابن‌سینا به آن اشاره نشده در حالیکه برخی از مسائلی که ابن‌سینا در کتاب النبات به آن پرداخته است در ارسطو نیامده است.

۳. در فصل سوم به نسبت عناصر اربعه و علم النفس پرداخته می‌شود. عناصر اربعه علت مادی بدن انسان هستند؛ ترکیب عناصر اربعه در بدن انسان نسبت به نبات و حیوان معتدل‌تر است به همین دلیل نفس ناطقه به آن تعلق می‌گیرد. افزایش کمیت و کیفیت عناصر اربعه در مغز و قلب انسان حالات روانی و نفسانی خاصی را بدنبال دارد مثلاً افراد انسانی از لحاظ هوش و حافظه با هم برابر نیستند؛ این تفاوت‌ها در علم النفس مشائی به ساختار قوای مغزی برمی‌گردد. دانشمندان علم النفس در دوره‌ی اسلامی با تقسیم‌بندی قوا به طبیعی، نفسانی و حیوانی به تبیین افعال صادره از انسان پرداخته‌اند در این میان قوه‌ی نفسانی دارای دو حس باطنی و ظاهری است که حس باطنی آن شامل حس مشترک، قوه‌ی خیال، قوه‌ی متخیله، قوه‌ی وهم و قوه‌ی حافظه است. حرارت، برودت، رطوبت، بیوست و اعتدال هر منطقه از مغز، هوش، حافظه، فهم و تذکری متفاوت را به دنبال دارد. اخلاقیات نیز در نظام چهار عنصری تبیین متفاوتی دارند؛ اخلاقیات بر اثر سه عامل تربیت، عادت و مزاج شکل می‌گیرد؛ انسان‌ها با توجه به نوع مزاج حالت نفسانی خاصی دارند؛ مزاج سرد علائم نفسانی مانند حیا، وقار، صبر و حوصله را دارد و مزاج گرم علایمی چون جنب‌وجوش، خشم، غضب و بی‌شرمی دارد؛ حرارت در درجات بالاتر باعث سبک‌سری و بی‌ثباتی در کارها می‌شود. تأثیرپذیری، فراموش‌کاری، بی‌ثباتی در امور و انعطاف‌پذیری از علایم ترمزاجان است. عدم انعطاف و پافشاری بر امور و تأثیر نپذیرفتن از دیگران از علایم خشک‌مزاجان است. البته وقتی از حرارت، برودت، رطوبت و بیوست بدن در مسائل نفسانی صحبت می‌کنیم منظور حرارت، برودت، رطوبت و بیوست مغز و قلب است چون این دو از اعضای رئیسه بدن هستند و علایم رفتاری و نفسانی از این دو ناشی می‌شود. قلب گرم دارای شجاعت، غضب، فعالیت و تهور زیاد است و قلب سرد ترسو، آرام و منفعل است.

۴. فصل چهارم بررسی اصل موضوع بودن عناصر اربعه برای علم طب است. اصل موضوع بودن عناصر اربعه با بررسی اقوال فلاسفه در کتب طبی در مبحث امور طبیعی قابل اثبات است برای بررسی نقش عناصر اربعه در طب ابتدا ابتدای امور طبیعی (عناصر، مزاج، اخلاط، اعضا، قوا، ارواح، افعال) بر عناصر اربعه توضیح داده می‌شود و مشخص می‌شود که در این مساله تفاوتی بین یونان و دوره‌ی اسلامی نیست. دیگر فنون طب که نسبت آن با عناصر باید توضیح داده شود عبارت است علامت بیماری، علت بیماری و درمان بیماری. بحث بعدی اصول حفظ سلامتی است که عناصر اربعه هم نقش بنیادین در آن دارند. بر این مبنای می‌توان گفت که عناصر اربعه نقش بنیادین در مبان، تشخیص، روش درمان و حفظ صحت طب دوره‌ی اسلامی دارد. این مساله در طب بقراطی و جالینوسی تفاوتی در اصل قضیه ندارد هر چند موارد اختلاف مانند تعریف عناصر در آن وجود دارد.

۵. فصل پنجم به داروشناسی و داروسازی دوره اسلامی و نسبت آن با عناصر اربعه می‌پردازد؛ دارو از یکی از موالید ثلاث یعنی جماد، نبات و حیوان است و لذا علت مادی آن عناصر اربعه است به همین دلیل روش شناخت طبع مواد، خواص آن‌ها، بیان افعال ادویه، اصلاح داروها و ساخت داروهای مرکب بر اساس مقدار هر یک از عناصر و نوع پیوند آن‌ها تحلیل و تبیین می‌شود. در روش شناخت به دو روش تجربه و قیاس به بررسی این مهم پرداخته‌اند. در بررسی افعال

ادویه به افعال برودت، حرارت، رطوبت و یبوست پرداخته‌اند و در اصلاح ادویه نیز با شکستن حدت یا برودت دواء به اصلاح ضرر آن‌ها می‌پردازند.

۶. فصل ششم به بررسی نقش عناصر اربعه در علم الحیوان می‌پردازد. در علم الحیوان عناصر اربعه مبنای تبیین اختلافات حیوانات و علت مادی آن‌هاست. فواید اعضا و شکل خاص اعضای بدن حیوانات، مسکن حیوانات و غیره همگی بر تفاوت علت مادی آن‌ها یعنی عناصر اربعه و نوع خاص مزاج عناصر استوارند. در بحث بیماری حیوانات که در علم بیطره بحث می‌شود شناخت بیماری و درمان آن مانند انسان است و اصول کلی حاکم بر درمان انسان مانند درمان به ضد و غیره بر آن حاکم است.

۷. فصل هفتم به نسبت کیمیا و عناصر اربعه می‌پردازد. عناصر اربعه در نظر کسانی که به کیمیا معتقدند از اصول موضوعه‌ی کیمیا به شمار می‌آید. مباحث کون و فساد در طبیعیات که فروع آن شامل عناصر اربعه، تعداد و تبدیل آن‌ها به هم، کون و تفاوت آن با استحاله، فعل و انفعالات کیفیات اربعه، مزاج، حل و عقد و غیره همگی به‌مثابه اصول موضوعه‌ای در کیمیا هستند که هر چند در برخی جریان‌های کیمیائی کم‌رنگ می‌شود اما غالباً از مبادی و اصول علم کیمیا هستند. تدابیر کیمیائی که همان فرایندهای انجام شده بر اجساد است با عملیاتی مانند حل و عقد، تفصیل و ترکیب و غیره صورت می‌گیرد که همگی با هدف تطهیر اجساد ناقصه از عنصر غالب، دفع بیماری اجساد و تبدیل آن‌ها به اجساد عالیه است که باید عنصر ناخالص و غالب را از آن زدود و ترکیب عناصر آن را در یک فرایند متعادل انجام داد. علم میزان در واقع کمی کردن فرایند تطهیر است که با کمی کردن طبایع عناصر موجود در مرکب به روش درمان به ضد مرکب را به اعتدال می‌رساند.

۸. فصل هشتم به بررسی نقش عناصر اربعه در فلاحه می‌پردازد. یکی از اصول موضوعه‌ی علم فلاحه عناصر اربعه است البته در کتب فلاحه مانند فلاحه ابن وحشیه و الشامل ابن نفیس کمتر در بحث فلاحه به این اصل موضوع پرداخته شده است بلکه در علم النبات مفصلاً به آن پرداخته شده است زیرا فلاحه از فروع علم النبات است. فلاحه علمی که به بررسی خاک کشاورزی، کود، دفع آفات و افزایش بهره‌وری می‌پردازد که همگی بر اساس مفهوم عناصر تبیین می‌شوند. در فلاحه براساس رنگ و مزه‌ی هر خاک آن را طبقه‌بندی می‌کنند و پس از بیان طبع آن به ذکر مصلح هر خاک و نبات و کود متناسب با آن می‌پردازند. در مورد کود نیز با بیان طبع آن به نباتات موافق با آن و زمینی که مصلح آن است می‌پردازد. انواع آفات و روش دفع آن‌ها نیز بر اساس غلبه کیفیات اربعه بر نبات تحلیل و تدبیر می‌شود.

# ۱- کلیات پژوهش

## ۱-۱- مقدمه و بیان مسئله

علوم طبیعی دوره اسلامی به معنای عام (اصول و فروع طبیعی) شامل مجموعه‌ی گسترده‌ای از علوم است که شامل سماع طبیعی، السماء و العالم، کون و فساد، فعل و انفعال، مزاج، آثار علوی، معدن‌شناسی، زیست‌شناسی نبات، زیست‌شناسی حیوان، علم النفس، فلاح، طب، بیطره، علوم غریبه و علم کیمیا است.

بررسی علوم طبیعی دوره‌ی اسلامی از منظر عناصر با تکیه بر طبیعیات ابن‌سینا موضوع اصلی این پژوهش است. ابن‌سینا پس از بحث مفصل در عنصریات، مزاج و توابع آن می‌گوید: «فهذه مسائل متناسبة من العلم الطبيعي؛ و هی بعینها أصول و مبادئ لسنائع جزئیة تحت العلم الطبيعي» (ابن‌سینا، ۱۴۰۴، ج ۲، الافعال و الانفعالات، ص ۲۶۷)؛

یعنی مسائلی مانند عناصر اربعه و توابع آن (مانند مزاج و کیفیات اربعه) عیناً اصول و مبادی علوم جزئی است. مبادی یعنی آن چیزی که به آن آغاز می‌شود و به‌عنوان پیش‌درآمد، از آن سخن می‌رود. در اصطلاح عبارت از پاره‌ای دانستنی‌هاست که آگاهی بر موضوع، اجزاء و جزئیات آن و نیز استدلال بر مسائل دانش، به آن وابسته است. این آگاهی، از مسائل و مباحث خود آن علم نیست؛ بلکه از مسائل دیگر علوم بوده که به جهت نیاز، در آغاز دانش دیگر از آن بحث می‌شود. برخی برای مبادی تعریف، موضوع و فایده قرار داده‌اند: «علم مبادی عبارت است از دانستن یک سلسله تصورات یا تصدیقاتی که دانستن آن برای درک مسائل علوم دیگری ضروری است و از مسائل اصلی آن دانش به شمار نمی‌رود تا در خود آن علم مستقیماً از آن‌ها بحث شود بلکه برای دانستن آن‌ها باید به علم یا علوم دیگری رجوع کرد ولی در برخی موارد چون مراجعه به علوم دیگر کار دشواری است و احياناً بعضی از آن‌ها در علم دیگر نیامده است اغلب دانشمندان برای آسان کردن کار به ذکر آن‌ها در خود علم مبادرت می‌ورزیده‌اند» (جبار گلباگی، ۱۳۷۴ شماره ۶۴، ص ۳۲-۳۳).

در عبارت ابن‌سینا دو اصطلاح مبادی و اصول ذکر شده است؛ مبادی در واقع مبادی تصدیقی یک علم هستند و اصول همان اصول موضوعه است که در خود علم اثبات نمی‌شود. هر علمی موضوع، مسائل یا قضایایی دارد که بر آن قضایا برهان اقامه می‌شود هم چنین مبادی دارد که عبارت است از اموری که علم بر آن بنا می‌شود که این مبادی تصورات یا تصدیقات هستند (شیرازی، ۱۳۸۷، ج ۱، ص ۹۰) تصدیقات دو نوع‌اند تصدیقی که وجود موضوع و اجزاء موضوع را اثبات می‌کند و تصدیقاتی که قیاسات علم از آن تألیف می‌یابد و وجود آن‌ها در علم دیگر که علم طبیعی است اثبات می‌شود (شیرازی، ۱۳۸۷، ج ۱، ص ۹۱). لفظ مبادی در حقیقت بر مقدماتی اطلاق می‌شود که به وسیله آن مقدمات بر مسائل علم برهان اقامه می‌شود (شیرازی، ۱۳۸۷، ج ۱، ص ۹۲ و ۹۵). مسائل علم قضایا یا قواعدی است که در یک علم در مورد آن‌ها بحث می‌شود و جزء آن علم هستند.

موضوعات علوم در کتب طبقه بندی علوم مشخص شده‌اند مثلاً در کتاب نفایس الفنون موضوع علم آثار علوی عبارت است معرفت اسباب و علل حادثات هوا و ارضی (آملی، ۱۳۸۱، ج ۲، ص ۵۳۷) علم طب را علم به احوال بدن انسان از

جهت صحت و مرض می‌داند (آملی، ۱۳۸۱، ج ۳، ص ۱۰۹) و موضوع علم کیمیا را معرفت کیفیت تغییر صورت جوهری به صورت دیگر و تبدیل مزاج آن با تطهیر و تحلیل و تعقید و مانند آن (آملی، ۱۳۸۱، ج ۳ ص ۱۵۸). هم موضوع علم فلاحت نبات از حیث زراعت و داشت و برداشت است.

در هر علم از یک سلسله قضایای متناسب و مرتبط بحث می‌شود و در واقع هدف قریب و انگیزه تعلیم و تعلم آن علم آن قضایا و مسائل یعنی اثبات محمولات آن‌ها برای موضوعاتشان است یعنی در هر علمی فرض بر این است که موضوعی وجود دارد و می‌توان محمولاتی را برای اجزاء یا افراد آن اثبات کرد. علوم جزئی عبارت است از علمی که موضوعات آن خاص‌تر از موضوعات علم دیگر است مانند علم طب نسبت به علم طبیعی و علم طبیعی نسبت به علم الهی (شیرازی، ۱۳۸۷، ج ۱، ص ۹۲).

همان‌طور که در عبارت ابن‌سینا آمد مبحث کون و فساد مبادی صنایع جزئی است که ذیل علم طبیعی است. برخی صنعت را در معنای علم بکار برده‌اند مثلاً صاحب عیون الاطبا از علم طب به صنعت طب یاد می‌کند (ابن ابی اصیبعه، ۱۳۸۶، ص ۳۷). «صنایع جزئی علم طبیعی» همان علمی هستند که بعد از کون و فساد قرار دارند و بعد از مباحث پایه‌ای طبیعیات (سمع الکیان، السماء و العالم، کون و فساد) طبقه بندی می‌شوند. این علوم عبارت‌اند از: کائنات الجو (آثار علوی)، علم المعادن، علم النبات، علم الحیوان، علم النفس، طب، داروشناسی، کیمیا، فلاحت، بیطریه و غیره. صاحب کتاب فلاحة النبطیة با تأکید بر مبنایی بودن کون و فساد می‌گوید: که شناخت فعل طبایع، اصل بزرگی در هر علمی است و ابناء بشر شدیداً به آن محتاج‌اند (ابن وحشیه، بی تا، ص ۲۲).

در این رساله به تبیین ادعای ابن‌سینا در اینکه مفهوم عناصر اربعه (مفاهیم تابع آن مانند مزاج و ...) مبادی و اصول علوم طبیعی جزئی هستند پرداخته می‌شود. عبارتی فرضیه‌ی رساله آن است که تئوری عناصر اربعه جزو مبادی تصدیقی تمامی علوم طبیعی عالم تحت قمر هستند که به نحو اصل موضوعی در آن علوم بکار رفته‌اند و به عنوان علت مادی در تبیین مسائل آن علوم به کار رفته‌اند.

مقایسه آن با نظام ارسطویی

در نهضت ترجمه علوم یونانی وارد جهان اسلام شد و در دامان تمدن اسلامی پرورش یافت. از جمله این علوم طبیعیات یونانی با محوریت طبیعیات ارسطو و فروع آن بود که دانشمندان تمدن اسلامی به بسط، شرح و نقد آن پرداختند. در اغلب علوم طبیعی دوره‌ی اسلامی می‌توان ریشه‌های یونانی یافت؛ اما آیا مسلمین علوم یونانی را بدون تغییر و دست‌نخورده پذیرفتند و در آن‌ها دخل و تصرف و نقد و بسطی نداشتند؟ به عبارتی مسلمین صرفاً مقلد و درنهایت انتقال‌دهنده علوم یونانی بودند یا اینکه علمی متفاوت از یونانیان خلق کرده‌اند؟ تلقی رایج در متون تاریخی آن است که تمدن اسلامی حلقه واسطی برای انتقال فلسفه و علوم طبیعی یونان به غرب بوده است. درحالی‌که پژوهش‌های تاریخی نشان می‌دهد علمای علوم طبیعی در تمدن اسلامی گرچه تحت تأثیر تمدن یونانی بوده‌اند اما کوشیده‌اند با نبوغ خود مسائل جدید را در حوزه علوم طبیعی مطرح کنند. در این رساله به مقایسه «نقش عناصر اربعه در علوم طبیعی» در دوره‌ی اسلامی و نظام ارسطویی پرداخته شده است.

## ۱-۲- ضرورت پژوهش

بر اساس آنچه در مقدمه بیان شد می‌توان گفت که از چند دیدگاه چنین پژوهشی ضروری است:

۱. بررسی علوم طبیعی دوره‌ی اسلامی از منظر عناصر به‌عنوان یک موضوع جزئی طبیعیاتی و مقایسه آن با نظام ارسطویی پژوهشی است که تاکنون به آن پرداخته نشده است. اهمیت این مسئله از منظر کلان از این حیث است که تصویر واضح‌تری را از نقش دانشمندان دوره‌ی اسلامی در علوم طبیعی به ما نشان می‌دهد.
۲. احیای مفهوم عناصر و نظام علمی که بر اساس این مفهوم پایه‌ریزی شده است می‌تواند ساختاری از علوم ارائه دهد که مبانی آن متفاوت از ساختار علمی مدرن است و نحوه مواجهه پیشینیان با پدیده‌ها را به‌صورت نظام‌مند به ما نشان می‌دهد.
۳. ضرورت دیگر این پژوهش به اهمیت عناصر اربعه و مفاهیم پیرامون عناصر در نظام علمی طبیعیات و اهمیتی که در شناخت علوم طبیعی دارند برمی‌گردد. به دلیل آنکه حکمای گذشته اعتقاد داشتند همه‌ی عالم تحت فلک قمر، از چهار عنصر بسیط آب، آتش، خاک و هوا پدید آمده است لذا همه‌ی مباحث مربوط به جهان‌شناسی عالم مادی را بر اساس آن‌ها تبیین می‌کردند. در حقیقت اهمیت بحث از عناصر آن است که علاوه بر جایگاه مهم آن‌ها در طبیعیات دوره‌ی اسلامی، نقش توجیهی در تبیین علوم دوره‌ی اسلامی به عنوان علت مادی داشته‌اند. لذا فهم این علوم منوط به فهم عناصر اربعه و سپس تأثیر آن در این علوم است؛ بنابراین تبیین این مسئله به روشن شدن دیگر مسائل حکمت طبیعی و علوم دوره‌ی اسلامی کمک شایان توجهی می‌کند.

## ۱-۳- قلمرو پژوهش

قلمرو مکانی این پژوهش جهان اسلام و قلمرو زمانی آن از قرون اولیه اسلامی تا قرن نهم هجری است. هم‌چنین قلمرو موضوعی این پژوهش به مفهوم عناصر در طبیعیات ابن‌سینا و شاخه‌های آن محدود شده است. علت این امر آن است که تا قرن نهم با ظهور فلسفه سهرودی و هم‌چنین شارحین بزرگ آثار ابن‌سینا طبیعیات سینوی بخوبی محک خورده است و منتقدان و مدافعان آن مفصلاً در بحث‌های طبیعی نظرات ابن‌سینا را جرح و تعدیل کرده‌اند. علت تأکید بر ابن‌سینا آن است که ابن‌سینا در دوره‌ی اسلامی در اوج است و دیگران وامدار وی هستند. علوم طبیعی که نقش عناصر در آن‌ها بررسی شده است علوم طبیعی سینوی است اما در مواردی مانند فلاحات که ابن‌سینا در آن کتابی ندارد سعی شده است در مرحله اول به شارحین آثار ابن‌سینا مراجعه شود.

## ۱-۴- سؤالات پژوهش

سؤالات را می‌توان به دو دسته‌ی اصلی و فرعی تقسیم نمود:

### سؤالات اصلی:

نقش عناصر اربعه به عنوان اصول و مبادی علوم طبیعی چگونه اثبات می‌شود؟

### سؤالات فرعی:

- اختلاف طبیعیاتی در خصوصیات عناصر در مانند دلایل اثبات، حرکت، تبدیل و مزاج چه تاثیری بر علوم طبیعی دارد؟
- تفاوت نظام طبیعیاتی دوره اسلامی با نظام ارسطویی در بحث عناصر اربعه چگونه است؟

## ۱-۵- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی:

عناصر اربعه ماده اولیه عالم تحت قمر است و موالید ثلاث (جماد، نبات و حیوان) از آن تشکیل شده‌اند؛ به همین دلیل از مبادی تصدیقی و اصول موضوعه‌ی علوم طبیعی دوره اسلامی هستند و در مقام بیان علل به عنوان علت مادی در آن علوم حضور دارند؛ به عبارت دیگر عناصر اربعه در تبیین علل اربعه‌ی پدیده‌های عالم به عنوان علت مادی ایفای نقش می‌کنند.

فرضیه‌های فرعی:

- دلایل اثبات عناصر اربعه بر اساس کیفیات اربعه و بر اساس مکان است. حرکت عناصر اربعه بر اساس میل اجسام برای رسیدن به حیز خود و تبدیل آن‌ها بر اساس کون و فساد تبیین می‌شود. عناصر اربعه باهم ترکیب می‌شود و مزاج شکل می‌گیرد این ترکیب تحت تأثیر اجرام فلکی صورت می‌گیرد.
- بررسی نظام علمی کسانی که در عناصر اربعه رویکرد مخالف مشائیان داشته‌اند نشان می‌دهند که فرضیه آن‌ها نتوانسته است به یک نظام علمی هماهنگ منجر شود و صرفاً در حد یک تئوری بدون اینکه بتواند علوم طبیعی متفاوت را رقم بزند باقی مانده است.
- نظام طبیعیاتی ارسطویی و سینوی در اصل موضوع دانستن عناصر اربعه برای علوم طبیعی جزئی مشترک‌اند و چیستی و ماهیت عناصر در آن به شکل واحدی است.

## ۱-۶- پیشینه‌ی پژوهش و نوآوری رساله

پایان‌نامه‌هایی در موضوع عناصر در رشته‌های هنر و ادبیات با عنوان بررسی تأثیر عناصر اربعه در هنر و معماری و ادبیات نگاشته‌اند که در زیر به اهم آن‌ها اشاره می‌شود:

- بررسی ساختار نمادین آب و خاک و باد و آتش در هنر، دین و باورهای ایران باستان (عباس حدادی، کارشناسی ارشد، رشته هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، دانشکده هنر و معماری، ۱۳۹۱)
- بررسی ساختار نمادین عناصر اربعه (آب، باد، خاک و آتش) در هنر ایران باستان (زهرا قوی پنجه، کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء، دانشکده هنر، ۱۳۸۴)
- بررسی تحلیلی نقش عناصر اربعه در فلسفه قدیم و بازنمایی آن در هنرهای اسلامی (مریم پیر دهقان، کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، رشته هنر، ۱۳۹۳)
- عناصر اربعه و بازتاب آن معماری ایران اسلامی (اعظم میرنسل کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر و معماری، ۱۳۸۹)