مجلّهٔ طب سنّتی اسلام و ایران، سال پانزدهم، شمارهٔ سوم، پاییز ۱۴۰۳

مقاله اصیل پژوهشی
(حکمت و فلسفه)

# تأملی بر مفهوم محوضت عناصر اربعه در طبیعیات دورهٔ اسلامی و بررسی تأثیر آن بر عناصر جدول تناوبی در علم شیمی

امیرحسین شهگلی[الف]، فائزه اسکندری[ب*]، محمد علیزاده وقاصلو[ج]

[الف]گروه تاریخ فلسفه علوم طبیعی و ریاضی، پژوهشکدهٔ کوثر، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران
[ب]گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
[ج]پژوهشکدهٔ کوثر، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

## چکیده

عناصر اربعه یکی از بنیادی‌ترین مفاهیم طبیعیات دورهٔ اسلامی هستند. تصور رایج در مورد عناصر اربعه آن است که با کشف جدول مندلیف نظریهٔ عناصر اربعه کنار رفت و تصور شد آنچه قدما از آن به‌عنوان عنصر یاد می‌کردند عنصر نیستند، بلکه مرکّب هستند. بررسی نظرات حکما در باب عناصر نشان می‌دهد که آب، هوا، آتش و خاک محسوسی که با چشم دیده می‌شوند، عنصر نیستند، بلکه مرکّب‌اند. بر همین اساس، هدف از پژوهش حاضر بررسی حالت عنصریِ عناصر اربعه در تناظر با عناصر جدول تناوبی است. از این‌رو، این مقاله به یکی از پرسش‌های اساسی در مورد عناصر اربعه می‌پردازد و آن این است که حالت عنصری عناصر اربعه، که از آن به بسایط یا محوضت عناصر یاد می‌شود، چیست و چرا اشیای محسوس اطراف ما عنصر نیستند. پژوهش حاضر از نظر نوع، توصیفی-تحلیلی، به لحاظ هدف، بنیادی و براساس روش، اسنادی بوده و گردآوری اطلاعات از طریق مراجعه به منابع درجه‌اول کتابخانه‌ای انجام شده است. نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش نشان می‌دهد آنچه مشاهده می‌شود، حالت محض عناصر اربعه نبوده و عنصر باید شفاف باشد. بر این مبنا نه‌تنها خاک، بلکه آتشِ قابل‌رؤیت نیز عنصر نیست. همچنین مقصود طبیعی‌دانان دورهٔ اسلامی از مفهوم «عنصر» با آنچه امروز تحت عنوان عنصر شناخته می‌شود، متفاوت است، از این‌رو بین مفهوم عنصر (Element) در جدول تناوبی و عناصر اربعه اشتراک لفظی وجود دارد و مقصود این دو، یکی نیست.

تاریخ دریافت: شهریور ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: دی ۱۴۰۳

**کلیدواژه‌ها:** عناصر؛ شیمی؛ پدیده‌های شیمیایی؛ رشته‌های علوم طبیعی؛ پدیده‌های فیزیکی

## مقدمه

بحث منشأ و مادهٔ اولیه عالم همواره برای بشر سؤال بوده است. اساساً پرسش فلسفهٔ یونان با این مسئله آغاز می‌شود که مادهٔ اولیهٔ عالم چیست؟. در میان فلاسفهٔ یونانی و حکمای اسلامی، عناصر اربعه به‌عنوان مادهٔ اولیهٔ عالم برگزیده شده است و پر واضح است وقتی اصل همهٔ اشیا را به این چهار عنصر برمی‌گردانند بنابراین در تبیین تکون و پیدایش همهٔ پدیده‌های تحت فلک قمر به این اصول متکی هستند. به همین دلیل در همهٔ علوم طبیعی ذیل کون و فساد، عناصر اربعه نقش بنیادین دارند. نظریهٔ عناصر اربعه در تبیین بسیاری از پدیده‌ها همچون میل طبیعی، حرارت، برودت، ثقل، خفت و ... به‌عنوان یک نظریهٔ پایه عمل می‌کند. هر چند عناصر اربعه با تفاوت‌هایی در میان برخی مکاتب پذیرفته شده است (۱)، اما گستردگی آن در میان مکاتب علمی و فلسفی جهان در حوزهٔ علوم طبیعی به حدی است که برخی مورخان علم مانند گمپرتس معتقدند که این عناصر تا قرن ۱۸ نشان‌دهندهٔ نحوهٔ نگرش کلی بشر به جهان بوده است. به‌رغم کوشش‌های شیمیدانانی مانند بویل هنوز اعتقاد بر این بود که خاک، آب، هوا و آتش عناصر اجسام هستند (۲)، اما در قرن ۱۸ با

Shahgoli A, Eskandari F, Alizadeh Waqaslu M. A reflection on the concept of the transmission of four elements in the physics of the Islamic period and its impact on the elements of the periodic table in chemistry. Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine. 2024;15(3):187-194. doi:10.22034/15.3.4.

Copyright © :Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

* فرد مسئول مکاتبات: f.eskandary@modares.ac.ir



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

ظهور شیمی و جدول مندلیف اعتبار این تئوری ضعیف شد و تصور شد که هرکدام از عناصر اربعه خود از عناصری تشکیل شده‌اند و هیچ‌کدام از این چهار عنصر محض و خالص نیستند؛ به‌عنوان مثال در خاک فلزات زیادی مانند طلا، نقره و مس وجود دارد، بنابراین خاک مرکّب است. این پژوهش به‌دنبال نشان‌دادن صحت و سقم این برداشت است. برای بررسی درستی تصور رایج از عناصر اربعه باید مفهوم عنصر یا بسیط و مرکّب توضیح داده شود و براساس آن نسبت عنصر و مرکّبات مشخص شود. سپس حالت عنصری عناصر اربعه در طبقات عناصر بررسی شود.

با بررسی سوابق موضوعی و پیشینه‌های داخلی و خارجی در این حوزه مشخص شد که بر پایهٔ نتایج به‌دست‌آمده از جست‌وجوی پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی نظیر ساینس دایرکت، اسکوپوس و گوگل اسکالر، تاکنون اثری به این حوزهٔ موضوعی خاص نپرداخته است. همچنین با جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی نظیر مگ‌ایران، نورمگز، جهاد دانشگاهی و غیره نیز مشخص شد که در راستای ارتباط میان ادبیات و هنر با عناصر اربعه پژوهش‌های متعددی صورت گرفته، اما با موضوع مقالهٔ حاضر بی‌ارتباط است. با رصد آثار پژوهشی منتشرشده در موضوع عناصر اربعه، همچنین مقاله‌ای با عنوان «بررسی تعداد عناصر بسیط در حکمت مشاء و حکمت اشراقی سهروردی» (۳) مشخص شد بحث مقالهٔ مذکور «تعداد عناصر» بوده و بیشتر حول این محور که دانشمندان دورهٔ اسلامی تعداد عناصر را چند عدد می‌دانستند و دلایل آنها در اثبات این عناصر چه بوده است، به بحث و تبادل‌نظر پرداخته است. گفتنی است که نظر مشهور به «عناصر اربعه» و نظر غیرمشهور که به سهروردی تعلق دارد، قائل به «۳ عنصر» می‌باشد. درحقیقت، مسئلهٔ تفاوت، مربوط به «عنصر آتش» است که تفکر مشهور این عنصر را یک عنصر علی‌حده معرفی کرده است، اما سهروردی آن را هوای داغ می‌داند. با این تفاسیر، کاملاً روشن است که موضوع مقالهٔ مذکور با مقالهٔ حاضر متفاوت است. در این مقاله، با پیش‌فرض پذیرفتن چهار عنصر، به بحث در مورد مصداق آنها از حیث محض‌بودن (خالص‌بودن) پرداخته شده است. درحقیقت پرسش‌هایی که محققان را وادار به بررسی آثار و منابع تاریخ علمی کرده، حول این سؤالات متمرکز است که «مقصود دقیق حکما از عناصر چیست؟» و «آیا مقصود، مصداق خارجی عناصر است که دیده می‌شود یا این‌که مقصودِ دیگری در کار است؟». درواقع، این مقاله با مقایسهٔ برداشت‌های مختلف مورخان علم و شارحان کتاب‌های طبیعیاتی به این اِشکال پاسخ می‌دهد که جدول مندلیف نمی‌تواند ناقض عناصر اربعه باشد. براساس توضیحات ذکرشده و بررسی‌های انجام‌شده، موضوع مقالهٔ حاضر کاملاً جدید و نوآورانه است که با هدف پاسخ به شبهات و کج‌فهمی‌های موجود در مورد مصداق عناصر، نوشته شده و تاکنون در این راستا، پژوهشی انجام نگرفته است.

در این تحقیق با مراجعه به کتاب‌های فلسفی و تاریخ علمی رایج، نگاه خاص آنها به عناصر اربعه در چند عنوان دسته‌بندی شده است. برای مشخص‌شدن صحت و عدم صحت برداشت خاص فلاسفه و مورخان علم از عناصر اربعه با مراجعه به کتاب‌های حکمای دورهٔ اسلامی و استخراج نگاه آنها به عناصر اربعه، مقایسه‌ای بین این دو صورت گرفته و نظر مورخان و فلاسفهٔ علم معاصر در مورد عناصر اربعه مورد مداقه قرار گرفته است. در این تحقیق به توصیف، تفسیر و مطالعهٔ دقیق و با جزئیات جایگاه و مصداق عناصر اربعه به‌عنوان یک مورد پژوهشی جزئی در طبیعیات دورهٔ اسلامی پرداخته خواهد شد. ذکر این نکته ضروری است که در پژوهش حاضر، تلاش شده تا از منابع معتبر اندیشمندان طراز اول طبیعیات دورهٔ اسلامی همچون ابن‌سینا استفاده شود.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف پژوهش در دستهٔ تحقیقات بنیادی است که داده‌های اولیه به روش اسنادی براساس استفاده از منابع درجه اول کتابخانه‌ای، که به قدما و اندیشمندان طبیعیات تمدن اسلامی تعلق دارد، گردآوری شده است. این پژوهش از نظر ماهیت و روش پژوهش در دستهٔ تحقیقات توصیفی‌ـتحلیلی قرار دارد؛ زیرا در فرآیند کاری این مقاله، به واکاوی وضعیت طبیعیات و به‌طور خاص عناصر اربعه نزد حکما و طبیعی‌دان‌های تمدن اسلامی و تطبیق آن با عناصر جدول تناوبی در شیمی امروزی پرداخته خواهد شد. در این پژوهش به‌منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز از روش اسنادی استفاده شده است؛ به این صورت که مدارک کتابخانه‌ای اعم از منابع چاپی شامل کتاب‌ها، دایره‌المعارف‌ها، فرهنگ‌نامه‌ها، مجلات علمی‌ـپژوهشی و علمی‌ـتخصصی، پایگاه‌های اطلاعاتی



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

داخلی و خارجی و همچنین رساله‌ها و نسخه‌های خطی از منابع مهم مورداستفاده در این نوشتار است که به‌صورت ساختارمند و بنابر تحقق هدف پژوهش فیش‌نویسی و مدوّن شده است. باید گفت که در پژوهش حاضر تلاش شده تا مهم‌ترین آثار و رساله‌های مرتبط با حکما و فلاسفه در موضوع بحث، بررسی شوند.

## یافته‌ها

### ۱. نظریهٔ «عناصر اربعه» در دوران پیشاسقراطی

هرچند آناکساگوراس و اتمیان آموزهٔ عناصر اربعه را کنار گذاشتند، ارسطو صورت تغییریافتهٔ آن را به‌عنوان اساس نظریهٔ فیزیکی حفظ کرد و مرجعیّت او، آن را در سراسر قرون وسطی و حتی پس از آن نیز حمایت کرد (۱) و به‌رغم کوشش‌های شیمیدانانی مانند بویل، حتی در قرن ۱۸ نیز بر این عقیده بودند که «خاک، هوا، آب و آتش» عناصر اجسام هستند (۱). امپدوکلس بنابر یافته‌های به‌دست‌آمده از منابع ذی‌ربط، به عنصر واحد اعتقاد نداشت، اما از نظریهٔ عناصر صرف‌نظر نکرد. او برای دست‌یافتن به نظریهٔ عناصر اربعه، کافی بود که نظریات تالس، آناکسیمنس و هراکلیتوس، یا به عبارت دقیق‌تر «نظریهٔ طبیعت» را، که مبدأ آن نظریات بود، یکجا در نظر بگیرد و با ادامه‌دادن راه آن فیلسوفان، بر هوا و آب و آتش، خاک را نیز بی‌افزاید (٤). نظریهٔ «عناصر اربعه»، که هنوز در زبان عامه و اشعار و نوشته‌های ادبی به زندگی ادامه می‌دهد، تاریخی دراز و پرافتخار در پشت‌سر دارد و مرجعیت ارسطو که آن را وارد تعالیم خود دربارهٔ طبیعت ساخت، آن نظریه را از آسیب حوادث قرون و اعصار مصون نگاه داشته و مُهر اعتقادی قطعی، یقینی و غیرقابل‌رد بر آن زده است (۲).

### ۲. دیدگاه ارسطو نسبت به حالت محوضت عناصر اربعه

ارسطو جهان را به دو عالم تقسیم می‌کند: عالم فوق‌القمر و عالم تحت‌القمر. از نظر او عالم تحت‌القمر از چهارعنصر (خاک، آب، هوا و آتش) تشکیل شده است، اما عالم فوق‌القمر دارای عنصر پنجمی به نام اثیر است که هیچ تغییری را نمی‌پذیرد. ارسطو معتقد بود که زمین با شکل کروی خود در مرکز جهان به حالت سکون قرار دارد و اطراف آن لایه‌های متحدالمرکز و کروی آب، هوا و آتش قرار گرفته است (۵).

ارسطو در نظریهٔ عناصر دنباله‌روی امپدوکلس است، منتها همان کاری را می‌کند که فیلولائوس و افلاطون در سنین سالخوردگی کرده‌اند: به عناصر اربعه عنصری پنجم می‌افزاید؛ یعنی جوهر آسمان یا «اثیر». اما در اثنای یکی از بحث‌های خود دراین‌باره، تنها سخن از سه جنس اصلی ماده یا سه عنصر به میان می‌آورد (اثیر، آتش و هوا، خاک و آب) و وجود این سه جنس را از طریق این اندیشه تبیین می‌کند: دو شکل بنیادی (از موضوعات هندسی) وجود دارد؛ دایره و خط مستقیم. اشکال بنیادی حرکت باید مطابق آن دو شکل باشند به‌طوری‌که هرکدام از اجناس ماده دارای نحوهٔ حرکتی خاص خود باشد. نحوهٔ حرکت مادهٔ آسمانی حرکت مستدیر است، همچنان که کرهٔ آسمانی دائم در حال حرکت دورانی است، اما خط مستقیم دارای دو جهت است: حرکت عناصری که به بالا می‌گرایند، یعنی آتش و هوا، با یکی از این دو جهت مطابقت دارد و حرکت عناصری که به پایین می‌گرایند، یعنی خاک و آب. منظور ارسطو از «بالا» پیرامون کیهان و از «پایین» مرکز کیهان است: ارسطو، بعداً در جایی دیگر می‌کوشد ثابت کند که هوا و آب مراحل وسطی «ضروری»، میان آتش و خاک‌اند (۲).

### ۳. مروری بر رویکردهای رایج به عناصر

در کتاب‌های تاریخ علم و همچنین در کتاب‌های فلسفی اظهارنظرهای مختلفی در مورد عناصر اربعه وجود دارد که می‌توان آن را به سه دسته تقسیم‌بندی کرد:

#### ۳-۱. رویکرد اول

برخی این عناصر را با حالت‌های فیزیکی‌ای که ماده می‌تواند اختیار کند برابر می‌دانند. خاک نمایندهٔ جامدات، آب نمایندهٔ مایعات، هوا نمایندهٔ گازها و بخارات است و آتش نمایندهٔ پلاسما است (۱). البته برخی آتش را نمایندهٔ حالت انرژی می‌دانند.

#### ۳-۲. رویکرد دوم

برخی با توجه به ماهیت عنصر مدعی شده‌اند عناصر اربعه درواقع مادهٔ اولیهٔ عالم نیستند؛ زیرا با ظهور جدول تناوبی شیمی مشخص شد که عناصر، موادِ این جدول هستند و اشیا از اینها ساخته شده‌اند. بنابراین عناصر نه یکی، نه ٤تا، نه ٥تا، بلکه در حدود ۹۲تا هستند که در طبیعت یافت می‌شوند (٦). این تصور که به تصور رایج



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

در مورد عناصر اربعه معروف است، بر این عقیده است که در قرن ۱۸ با ظهور شیمی و کشف جدول تناوبی شیمی این نظریه باطل شد و مشخص گردید که آن چیزی که قدما از آن به‌عنوان عنصر یاد می‌کردند عنصر نیستند، بلکه مرکّب‌اند و هرکدام از عناصر اربعه خود از عناصری تشکیل شده‌اند و هیچ‌کدام از این چهار عنصر محض و خالص نیستند؛ به‌عنوان مثال در خاک فلزات زیادی مانند طلا، نقره و مس وجود دارد، بنابراین خاک مرکّب است. علاوه بر دانشمندان طبیعی، برخی دانشمندان و شارحان کتاب‌های فلسفی بر این مبنا (با کشف جدول تناوبی شیمی) عناصر اربعه را باطل و آن را منقضی اعلام کردند؛ به‌عنوان مثال در درس‌های شرح منظومه در بحث عناصر آمده است: «تعداد عناصر بنا بر حکمت قدیم چهار عنصر آب، آتش، خاک و هوا است؛ این تعداد به استقراء است و نه دلیل عقلی؛ چنان‌که مطابق علم جدید عناصر را بیش از این و در حدود ۱۰۵ عنصر دانسته‌اند» (۷). این مقاله به بررسی این دیدگاه و نقد آن می‌پردازد.

**۳-۳. رویکرد سوم**

دو نگاه گذشته، نگاه غالب عصر ما به عناصر اربعهٔ کلاسیک است؛ به‌طوری‌که در کتاب‌های درسی و کتاب‌های علمی همین دو رویکرد به عناصر رایج است، اما در ادامه توضیح داده خواهد شد که هیچ‌یک از این دو نگاه صحیح نیست و عناصر اربعه نه معادل حالت مختلف ماده هستند و نه می‌توان جدول تناوبی را جایگزین آنها دانست. در ادامه با رد دو دیدگاه قبلی مشخص خواهد شد که عناصر اربعه اجسامی واقعی و مواد شکل‌دهندهٔ عالم هستند.

**٤. تعریف و ماهیت عناصر**

**١-٤. تعریف**

عناصر اربعه درحقیقت چهار جسم بسیط اولیه هستند (۸) که مرکّبات از آنها پدید آمده‌اند. جسم بسیط در اینجا به معنای جسمی است که دارای طبیعت واحدی باشد و از اجزائی با صورت‌های مختلف تشکیل نشده باشد. به عبارت دیگر اگر اجزای جسمی دارای صورت نوعیهٔ کل آن جسم باشند، آن جسم را بسیط می‌نامند (۹).

**٢-٤. نقد نمادین دانستن عناصر اربعه**

عناصر دارای طبع و ویژگی‌های خاص خود هستند که بررسی این مطالب نشان می‌دهد با حالات ماده برابر نیستند؛ زیرا عناصر اربعه مادهٔ اولیهٔ عالم هستند و این غیر از حالات ماده است که مثلاً یخ می‌تواند سه حالت جامد، بخار و مایع داشته باشد. در مورد این‌که آتش همان انرژی باشد باید گفت که آتش جسم است و باید بحث شود آیا انرژی نیز جسم (ذوابعاد ثلاثه) است؟ شاید بتوان گفت انرژی با حرارت، که عرض و کیفیت آتش است، معادل است تا با آتش.

**۵. مصادیق عناصر**

بررسی نظرات حکما در باب عناصر نشان می‌دهد که هوا، آب، آتش و خاک محسوسی که با چشم دیده می‌شود عنصر نیستند، بلکه مرکّب‌اند. طبق نظر شهرزوری عناصر اربعه بر بساطت خود باقی نمی‌مانند و ترکیب می‌پذیرند (۱۰). حال پرسش این است که حالت عنصری عناصر اربعه که از آن به محوضت عناصر یاد می‌شود، چیست و چرا اشیای محسوس اطراف ما عنصر نیستند؟ جمعاً به چند دلیل و شاهد، قدما آب، آتش، خاک و هوای مشهود را عنصر نمی‌دانستند:

**١-٥. تعریف بسیط**

طبق تعریف ذکرشده از بسیط هر آنچه اجزایش شکسته شود و به غیر خودش تبدیل شود، مرکّب است؛ به‌عنوان مثال اگر اجزای آهن شکسته شود و تحلیل رود به آتش، هوا، آب و خاک تبدیل می‌شود، بنابراین مرکّب است و همین‌طور چوب و بدن انسان. بر طبق این تعریف، خاک اطراف ما نیز مرکّب است چون از اشیایی تشکیل شده است که دارای طبع و نوع مختلف مانند سنگ، چوب و فلزات تشکیل شده است. تعریف بسیط آن است که در آن ترکیب قوا و طبایع نباشد، بلکه طبیعت کل آن جسم و جزء آن جسم واحد باشد. مرکّب آن است که قوا و طبایع در آن مرکّب باشند و جزء آن با کل آن در طبیعت تفاوت داشته باشند (۱۱، ۱۲). در برخی منابع همین تعریف در مورد رکن به کار رفته است (۱۳).

**٢-٥. نسبت بسایط و مرکّبات**

مرکّبات که همان موالید ثلاث هستند عبارت‌اند از جماد، نبات و حیوان که از عناصر اربعه یعنی نار، هوا، آب و خاک به وجود آمده‌اند. به عبارتی از بسایط، اجسام مرکّب به وجود می‌آید. اشیای مرکّب، بسیار زیاد، مختلف و دارای بی‌نهایت انواع، اصناف و



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

اشخاص هستند که اختلاف بین آنها به‌سبب اختلاف مقادیر عناصر موجود در آنهاست (١٤). به عبارتی مس، آهن، یاقوت و برگ درخت ترکیبی از آب، آتش، خاک و هوا هستند، اما علت آهن‌شدن آهن و مس‌شدن مس به تفاوت مقادیر، کیفیات عناصر اربعه و شیوهٔ ترکیب عناصر اربعه برمی‌گردد. بر این اساس، همهٔ موالید ثلاث شامل فلزات، نباتات، سنگ‌ها، حیوان‌ها و همهٔ مواد طبیعت مرکّب از آب، آتش، خاک و هوای عنصری هستند.

### ٣-٥. معادن شناخته‌شده

آن‌گونه که گزارش شده است در گذشته ٧٠٠ مادهٔ معدنی شناخته شده بود (١٥). طبق نظر *اخوان‌الصفا* ٩٠٠ مادهٔ معدنی در طبع، شکل، رنگ، طعم، بو، سنگینی، سبکی، نفع و ضرر شناخته شده است (١٦) که با وجود شناخت این مواد باز هم خاک را عنصر می‌دانستند. این مطلب حاکی از آن است که منظور آنها از خاک به‌عنوان یک عنصر، خاک محض است نه خاکی که عیان است و دیده می‌شود.

### ٤-٥. شفاف‌بودن عناصر

از دیگر دلایل این‌که خاک، آتش، آب و هوای مشهود را خالص و محض نمی‌دانند آن است که حالت محض اینها را مانند شیشه بدون رنگ و شفاف می‌دانند؛ به‌طوری که مانع دیده‌شدن ماورای خود نباشد (١٤). حتی خاک نیز در حالت محض و عنصری خود رنگ ندارد و شفاف است (١٧).

### ٥-٥. فلزات سبعه

از طرفی حکما با بسیاری از فلزاتی که در جدول تناوبی به‌عنوان عنصر معرفی شده‌اند، آشنا بودند، اما هرگز آنها را به‌عنوان عنصر قبول نداشتند. حکما از قدیم با فلزاتی چون آهن (حدید)، مس (نحاس)، قلع (رصاص)، سرب (آبار)، طلا (ذهب)، نقره (فضه) و موادی چون جیوه و گوگرد آشنا بودند، بااین‌حال تعداد عناصر را چهارتا می‌دانستند. اگر مقصود حکما از عنصر همین معنایی باشد که در شیمی مطرح است آنگاه نباید با شناخت این فلزات، که تعداد آنها به ده عدد می‌رسد، تعداد عناصر را در چهارتا محصور می‌کردند.

### ٦-٥. تأثیر اجرام فلکی

حکما معتقدند به‌دلیل تأثیر اجرام فلکی، عناصر بر بساطت خود باقی نمی‌مانند؛ یعنی حالت عنصری آنها در طبیعت یافت نمی‌شود. طبق قول حکما آب، آتش، خاک و هوا به‌صورت بسیط در طبیعت وجود ندارند و هرچه هست مرکّب است؛ بنابراین آب، آتش و هوای بیرونی مرکّب‌اند و اساساً نمی‌توانند به‌صورت عنصر باشند (١٨).

### ٧-٥. طبقات عناصر

فلاسفه با تقسیم‌بندی طبقات عناصر در ٩ طبقه برخی از این طبقات را نزدیک به حالت عنصری دانسته‌اند. با توضیحات بالا مشخص شد که مقصود حکما از عنصر با عناصر موجود در جدول تناوبی (مندلیف) تفاوت دارد و به کاربردن لفظ عنصر در این جدول اشتراک لفظی است. توجه‌نکردن به این تفاوت باعث شد این وهم به وجود آید که مبنای چهار عنصری غیرمنطقی و غیرعلمی است. در کتاب *الدُّر النفیس* صریحاً محض‌نبودن عناصر مشهود، آمده است: «نار، هوا، آب و خاک که محسوس و آشکار است از اُسطُقُسات بسیط صرف (محض) نیست؛ زیرا آنها به اضداد خود منسوب و ترکیب هستند. به‌عنوان مثال، آتش را فقط در ترکیب با غبار و دود، هوا در ترکیب با بخار، آب را در ترکیب با موادی از خاک، خاک را در ترکیبی از نار، هوا و آب می‌توان یافت. شیء محض و صرف هریک از اینها از هر کیفیتی خالص است و اسطقس حقیقی است و ما آن را به حس نمی‌یابیم، بلکه عقلا آن را توهّم می‌کنیم» (١٥).

### ٨-٥. تبدیل عناصر به یکدیگر

پرسش مهمی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چرا با وجود این‌که حکما صراحتاً از مرکّب‌بودن آب، آتش، هوا و خاکی که دیده می‌شود صحبت کرده‌اند و شواهد آن در اینجا ذکر شد، اما وقتی که از تبدیل عناصر به هم صحبت می‌کنند همین آب، خاک، آتش و هوای موجود را بررسی می‌کنند؛ به‌عنوان مثال از تبدیل همین هوا به آتش و همین آب به خاک و همین خاک به آب صحبت می‌کنند. اگر این مواد مرکّب‌اند، پس نمی‌توان با تبدیل اینها به هم مدعی تبدیل عناصر شد؟ پاسخ این مسئله در غالب‌بودن عناصر در کلیّتشان نهفته است. در کلیّت خاک که به آن کرهٔ خاک می‌گویند، خاک عنصری غلبه دارد، هرچند مرکّب از دیگر عناصر هم هست و اساساً هر چه از جنس خاک است، خاک عنصری در آن غلبه دارد و وقتی ثابت شود که این خاک به آب تبدیل می‌شود، درواقع خاک عنصری هم می‌تواند



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

تبدیل شود. مثلاً ۹۰ درصد هوا، هوای عنصری است، وقتی ۹۰ درصد هوا به ۹۰ درصد آتش تبدیل شود، پس هوای عنصری می‌تواند به آتش تبدیل شود.

### ٦. جایگاه عناصر محض

عناصر اربعه در چهار طبقهٔ اصلی بر روی هم چیده شده‌اند. این چهار طبقه با نظم و ترتیبی که بر روی هم چیده شده‌اند کرهٔ زمین (عالم تحت قمر) را شکل می‌دهند و از این حیث به عناصر اربعه، «ارکان اربعه» نیز گفته می‌شود (١٤). خاک پایین‌ترین طبقه است و آب روی خاک و هوا روی آب و آتش روی هوا قرار دارد. این طبقات حیّز عناصر هستند. حیّز عناصر همان کلیّت عناصر است؛ یعنی حیّز هوا، کلیّت عنصر هوا است و این‌گونه نیست که هوا در حیّزش محض و خالص باشد. هر طبقه دارای طبقات جزئی‌تری است که مجموعاً به ۹ تا می‌رسد. علت وجود طبقات جزئی آن است که عناصر به‌دلیل تأثیر اجرام آسمانی، بر حالت عنصری (محوضت) خود باقی نمی‌مانند و قوای اجرام سماوی در آنها نفوذ می‌کند و در عنصر بارد احداث حرارت می‌کند و ابخرهٔ مائی و ادخنهٔ ارضی (بخارهای ناشی از عنصر آبی و دخان‌های ناشی از عنصر خاکی) به‌سمت بالا متصاعد می‌شود، به‌طوری‌که همهٔ آب‌ها و آنچه مجاور آن است با هوا مخلوط و ممزوج است (١٩)، اما در مورد آتش و زمین قضیه تفاوت می‌کند؛ زیرا مجاور فلک ماه نزدیک به آتش عنصری و مرکز زمین نیز نزدیک به خاک عنصری است (٢٠). توضیح طبقات جزئی هریک از عناصر به این شرح است:

طبق نظر اکثر حکما آتش حالت عنصری دارد و جزء عالی آتش می‌تواند به حالت صرافت (صرف، محض و خالص‌بودن) و عنصری باقی بماند؛ زیرا ابخره و ادخنه سنگین‌تر از آن هستند که بتوانند به کرهٔ آتش برسند و اگر برسند آتش آنها را به خودش استحاله می‌کند (٢١). طبق نظر حکما آتشی مانند شعله که دیده می‌شود و مانع دیدن آن‌سوی خود است آتش صاف، بسیط و خالص نیست؛ زیرا این آتش با اجزای خاکی مخلوط شده است و اگر خالص باشد، نه دیده می‌شود و نه مانع دیدن می‌شود (٢٠). شعلهٔ فتیله یا چراغ نمونهٔ خوبی برای توضیح آتش عنصری است؛ شعلهٔ چراغ از دو قسمت تشکیل شده است: یکی اصل شعله که معمولاً همان پایین روشنایی است و دیگر سر شعله است؛ چون اصل شعله از قدرت بیشتری برخوردار است، اجزای خاکی را بیشتر به آتش تبدیل می‌کند و در مقابل نورِ دیگر، سایه ندارد؛ درصورتی‌که چون در سر شعله قدرت آتش کمتر است و اجزای خاکی بیشتر در آن نمایان است در مقابل نور دیگر، سایه دارد (٢٠). عمق مرکز زمین به‌دلیل دوری از کواکب احتمالاً صرف و عنصری است؛ زیرا کواکب تأثیر چندانی در آن ندارند (١١)؛ البته اغلب کسانی که قائل‌اند که مرکز زمین بسیط محض است آن را با احتمالاً و شاید ذکر کرده‌اند و ادعای آنها حدسی است. مثلاً مروزی در رسالهٔ آثار عُلوی می‌گوید که مرکز زمین یا بسیط تمام است و یا به بساطت نزدیک است (٢٠).

## بحث و نتیجه‌گیری

عناصر اربعه نظریهٔ غالب در مورد ماده‌المواد عالم در دورهٔ اسلامی بوده است. در کتاب‌های تاریخ علم برخی عناصر اربعه را همان حالات مختلف ماده دانسته‌اند و برخی با جدول تناوبی شیمی آن را باطل دانسته‌اند که هر دو به‌دلیل کج‌فهمی مفهوم عناصر اربعه است. مقصود طبیعی‌دانان دورهٔ اسلامی از مفهوم عنصر با آنچه ما امروزه عنصر می‌گوییم، تفاوت دارد. شواهدی هست که نشان می‌دهد قدما اعتقاد داشتند که آنچه ما بالمعاینه 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 حکما 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 مرکّبات را رقم می‌زند و با این کارکردها افعال آنها و نقش و غلبهٔ آنها در مرکّبات بررسی می‌شود. مهم‌ترین صفت و کارکرد عناصر، طبع آنهاست و دیگر صفات و کارکردها از طبع آن ناشی می‌شود. نتیجهٔ به‌دست‌آمده از بررسی رساله‌ها و دیدگاه‌های قدما و حکما نشان داد که مفهوم عنصر در جدول تناوبی ارتباطی با عناصر اربعه نداشته و تعریف عناصر در این دو یک اشتراک لفظی است.

## تضاد منافع

در این مقاله تضاد منافعی برای گزارش وجود ندارد.



[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

## References


1. Guthrie WKC. A history of Greek philosophy. Translated by Ghavam Safari M, Fathi H. Tehran: Fekr-e Rooz; 1997. Vol.4,5,6,7. [In Persian].
2. Gomperz T. Greek thinkers: A history of ancient philosophy. Translated by Lotfi MH. 1st ed. Tehran: Khārazmi; 1996. Vol.3, P:1284 & Vol.1, P:252. [In Persian].
3. Anvari S, Shahgoli AH. A study of the number of simple elements in peripatetics philosophy and Suhrawardi's illuminative philosophy. Avecinnian Philosophy Journal. 2019;23(61):65-91.
4. Khorasani Sh. The first Greek philosophers. 5th ed. Tehran: Scientific and Cultural Publications; 2016. [In Persian].
5. Copleston F. History of philosophy. Translated by Mojtabawi SJ. Tehran: Scientific and Cultural Publications; 1996. Vol.1, P:372. [In Persian].
6. Ball P. The elements. Translated by Farhadian M. 2nd ed. Tehran: Farhang e Moāser; 2016. P:19. [In Persian].
7. Shirazi SR. Lessons on the Hakim Sabzevari's *Sharḥ al-Manẓuma*. 3rd ed. Tehran: Hekmat; 2011. Vol.1, P:1670.
8. Avicenna. *Danishnama-i 'Ala'i: Al-Tabi'iyyat.* Corrected by Meshkat SM. 2nd ed. Hamedan: Bu-Ali Sina University; 2004. P:49,60-63. [In Persian].
9. Avicenna. *Tis' Rasā'il fī al-Ḥikmah wa-al-Ṭabī'īyāt*. Cairo: Dar Al-Arab; 1947. P:39. [In Arabic].
10. Shahrazuri SHM. *Rasāʾil al-Shajarat al-Ilāhiyya*. Corrected by Habibi N. Tehran: Iranian Institute of Philosophy; 2004. Vol.2, P:41,315. [In Arabic].
11. Avicenna. *Kitab al-Shifā' (Al-Tabi'iyyat)*. Qom: Ayatullāh Marʿashī Najafī Library; 1983. Vol.3, P:1-4. Vol.2, P:202,103. [In Arabic].
12. Malekshahi H. Translation & explanation of Ibn Sina's al-Ishārāt wa al-Tanbīhāt. 8th ed. Tehran: Soroush Publications; 2013. Vol.2, P:108. [In Persian].
13. Arzānī MA. *Mufarriḥ al-Qulūb*. Lahore: Islamic Press. P:3. [In Persian].
14. Nasir al-Din Tusi M. *Sharh al-Ishārāt wa al-Tanbīhāt*. 3rd ed. Qom: Bustan Ketab; 2004. P:339 ,359,332,309 & Vol.1, P:359-360. [In Arabic].
15. Qoṣūnī B. *Al-Aṭibbā al-Qoṣūnīūn*. Tehran: Research Institute for Islamic & Complementary Medicine, Iran University of Medical Sciences; 2008. P:201, 190. [In Arabic].
16. Ikhwān al-Ṣafā (The Brethren of Purity). *Rasā'il Ikhwān al-Ṣafā'* (Epistles of the Brethren of Purity). Beirut: Dār al-Islamiya; 1991. Vol.2, P:104. [In Arabic].
17. Quṭb al-Dīn Shīrāzī. *Al-Tuhfa al-Sa'dīya*. Tehran: Research Institute for Islamic & Complementary Medicine, Iran University of Medical Sciences; 2008. Vol.1, P:109. [In Arabic].
18. Bahmanyār A. *At-Tahsil*. Corrected by Motahari M. 2nd ed. Tehran: University of Tehran; 1996. P:700. [In Arabic].
19. Quṭb al-Dīn Shīrāzī. *Durrat al-Tāj li-Ghurrat al-Dubāj*. Corrected by Meshkat SM. 3rd ed. Tehran: Hekmat Publications; 2017. P:629,642-643. [In Persian].
20. Daneshpajouh MT. Two treatises on Olwi's works. Tehran: Farhang-i Iran Zamin; 1958. P:12,75-76. [In Persian].
21. Avicenna. *Al-Nijat min al-Qarq fi Bahr al-Zalal*aat. 2nd ed. Tehran: University of Tehran Press; 2000. P:306. [In Arabic].


[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

# A reflection on the concept of the transmission of four elements in the physics of the Islamic period and its impact on the elements of the periodic table in chemistry

Amirhossein Shahgoli[a], Faezeh Eskandari[b]*, Mohammad Alizadeh Waqaslu[c]

[a]Department of History of Philosophy of Natural Sciences and Mathematics, Kowsar Research Institute, Imam Hossein University (AS), Tehran, Iran
[b]Department of Knowledge & Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
[c]Kowsar Research Institute, Imam Hossein University (AS), Tehran, Iran

## Abstract

The four elements (*Arkan-e Arba'e*) are one of the most fundamental concepts of nature in the Islamic period. The common idea about four elements is that with the discovery of Mendeleev's table, the theory of four elements was abandoned and it was thought that what they used to refer to as elements are not elements, but compounds. Examining the opinions of philosophers about the elements shows that water, air, fire and tangible earth that can be seen by examination are not elements, but compounds. Accordingly, the purpose of the current research is to investigate the elemental state of the four elements in correspondence with the elements of the periodic table. Therefore, this article deals with one of the basic questions about the elements, being what is the elemental state of the four elements, which is referred to as the elements, and why the tangible objects around us are not elements. The current research is descriptive-analytical in terms of type, fundamental in terms of purpose, and documentary in terms of method, and the information has been collected by referring to primary library sources. The results obtained from this research show that what is observed is not the pure state of the four elements and the element must be transparent; On this basis, not only earth, but also visible fire is not an element. Also, the meaning of the concept of "element" by the naturalists of the Islamic period is different from what is known as element today, hence there is a verbal similarity between the concept of element in the periodic table and the four elements and the meaning of these two, and they are not one.

**Keywords:** Elements; Chemistry; Chemical phenomena; Natural science disciplines; Physical phenomena

Corresponding Author: f.eskandary@modares.ac.ir

[ Downloaded from jiitm.ir on 2026-11-01 ]

[ DOI: 10.22034/15.3.4 ]

Shahgoli A, Eskandari F, Alizadeh Waqaslu M. A reflection on the concept of the transmission of four elements in the physics of the Islamic period and its impact on the elements of the periodic table in chemistry. Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine. 2024;15(3):187-194. doi:10.22034/15.3.4.

Copyright © :Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.