



# فارابی

## و طبقه‌بندی علوم

حمیدرضا امیری  
دانشجوی دکتری فلسفه علم



مصادرات المقالة الاولى والخامسه من اقليدس

۳. شرح المجسطی (شرح مجسطی بطلمیوس است که ابن سینا آن را شرحی مختصر کرده و این مختصر به روسی ترجمه شده است).

در میان کسانی که در منطق و ریاضی از فارابی تبعیت کردند، می‌توان از ابوعلی سینا نام برد. او در آثار خود به فارابی نظر دارد و نیز آثاری چند از فارابی را شرح داده، یا به کمک آن‌ها اثر جدیدی خلق کرده است. همچنین دانشمندانی چون کندی، خوارزمی، ابن باجه، ابن خلدون و ملاصدرا از فارابی در شیوه منطقی و تقسیم‌بندی علوم، به وضوح تأثیر پذیرفته‌اند.

برخی ریاضی‌دانان از روش ابونصر فارابی، یعنی روش یونانیان قدیم، استفاده کرده‌اند و آثار آن‌ها بسیار زیاد است. مثلاً خواجه نصیرالدین طوسی در حدود ۴۱ رساله ریاضی تألیف کرده است و همین‌طور ریاضی‌دانان دیگر.

یکی از مباحث مورد بررسی در این مقاله، تأثیر فارابی بر آموزش و تعلیم علوم است که با توجه به لقب معلم ثانی و سابقه

**اشاره**  
ابونصر فارابی، به علت معلومات وسیعش در علوم همچون فلسفه، منطق، ریاضیات، نجوم و موسیقی، مانند ارسطو که به «معلم اول» معروف است، به «معلم ثانی» شهرت دارد. وقتی فیلسوفی به ریاضیات و منطق می‌پردازد، فلسفه ریاضیات و فلسفه منطقی که حاصل می‌شود، قابل تأمل و مذاقه است. در این مقاله به اجمال به فلسفه منطق و ریاضیات فارابی اشاره شده و تأثیرات او بر دانشمندان همچون ابوعلی سینا تا حدودی بررسی شده است. از زاویه‌ای دیگر، وقتی به لقب معلم ثانی برمی‌خوریم، بی‌شک موضوع آموزش اولین مطلبی است که ذهن ما را مشغول می‌کند. آیا فارابی یا معلم ثانی به راستی آموزشگر نیز بوده است؟ جایگاه منطق و ریاضی در اندیشه فارابی و تأثیر آن بر آموزش چیست؟

کلیدواژه‌ها: فارابی، فلسفه، منطق، ریاضیات، آموزش، طبقه‌بندی علوم

### مقدمه

آثار ریاضی ابونصر فارابی چندان زیاد نیستند. معروف‌ترین کتاب‌هایش به این شرح است:

- الحیل الروحانیة والاسرار الطبیعة فی دقائق الاشکال الهندسیة»
- کلام (فی) شرح المستعلق من

وی در تقسیم‌بندی علوم، صورت پذیرفته است. در این مقاله اصل بر رجوع به آثار فارابی، به خصوص کتاب/احصاء العلوم، به علاوه برخی آثار مرتبط دیگر بوده است که در منابع ذکر شده‌اند.

## ۱. تاریخچه کوتاهی از علم منطق و جایگاه آن در اندیشه فارابی

در تاریخ منطق، بر آن‌اند که بگویند هندیان و یونانیان نخستین کسانی بوده‌اند که نظریه‌های منطقی را خلق کرده‌اند. اثری که امروزه «ابطال‌های سوفسطایی» نامیده می‌شود، ظاهراً ادعا می‌کند که موضوع منطق را ارسطو به وجود آورده است، اما به نظر نمی‌رسد که این مطلب تماماً درست باشد. زیرا افلاطون در کتاب «جمهور» چنین می‌گوید: «یک چیز در یک زمان، نسبت به جزء خودش، و در رابطه با همان چیز، نمی‌تواند به دو طریق متقابل عمل کند یا بر آن عمل شود، یا دو چیز متقابل باشد.» و ارسطو ادعا می‌کند که محقق‌ترین تمام اصول عبارت از این است که «یک صفت ثابت نمی‌تواند در یک زمان و به‌طور یکسان به یک شیء، هم متعلق باشد هم نباشد».

اصل اخیر، شکل ارسطویی «قانون عدم تناقض»<sup>۱</sup> است و آدمی را وسوسه می‌کند که بگوید: «ارسطو نه تنها این قانون، بلکه بسیاری از نظریاتش در منطق را از پیشینیانش دریافت کرده است. با وجود این، شخص باید در مقابل چنین وسوسه‌ای ایستادگی کند، زیرا افلاطون این نکته را به‌طور گذرا بیان کرده و مدرکی در دست نیست که او، یا شخص دیگری قبل از ارسطو، در تنظیم قواعد استنتاج کوشش صحیح کرده باشد. بنابراین می‌توانیم ادعای ارسطو را بپذیریم و این سؤال را مطرح کنیم که: «چه چیزی او را به خلق منطق رهنمون شده است؟»

ادعای ارسطو در مورد به وجود آوردن منطق، بر این مبنا قرار دارد که او اولین کسی بوده که قوانین موجود منطق را به‌طور دقیق تنظیم کرده است. در حقیقت ارسطو «نظریه قیاس»<sup>۲</sup> را که امروزه می‌دانیم تنها

قسمت کوچکی از منطق است، تنظیم کرده؛ گرچه بسیاری از فلاسفه شیفته آن، چنین پنداشتند که این نظریه قسمت اعظم (یا حتی تمام) منطق است.

یکی از انگیزه‌های مهم بررسی منطق، احتمالاً از میل غلبه بر پارادوکس‌ها و مشخص کردن فساد مغالطه یا سفسطه‌ها به وجود آمده است. زیرا در آن زمان‌ها تعداد زیادی پارادوکس و مغالطه کشف شده بود که بعضی از آن‌ها مشکلاتی بودند که از استعمال (به کار بردن) زبان به وجود آمده بودند و بعضی از آن‌ها با مشکلاتی بیشتر با منشأ ریاضی سروکار داشتند.

ارسطو مانند افلاطون سفسطه را دانشی توصیف می‌کند که نه واقعی بلکه ظاهری است. و همچنان که طلا می‌تواند حقیقی یا تقلبی باشد، براهین نیز می‌توانند حقیقی یا کاذب باشند. اگرچه بعدها در غرب علم منطق با فراز و فرودهای بسیار - مخصوصاً از قرن‌های ۱۸ و ۱۹ میلادی به بعد - همراه بوده است و افرادی چون فرگه و راسل مقدمات رشد و تحول آن را فراهم کردند. اما پس از ارسطو در تاریخ علم منطق، یعنی منطقی که ارسطو پایه‌گذار آن بود، در تمام سرزمین‌های شرق و غرب، نقطه اوج و آغاز بالندگی و بسط این علم بی‌شک شخص ابونصر محمدبن احمد فارابی و مکتب مشا بوده است.

فارابی نخست می‌باید در مقابل منکران منطق از این علم دفاع، و فواید آن را گوشزد می‌کرد و نیاز اهل علم را بدان نشان می‌داد. به گفته فارابی منطق صنعتی است که عقل با آن قوام می‌یابد و در مواردی که مردم دچار خلط و اشتباه می‌شوند، آنان را به راه درست هدایت می‌کند. فارابی برای بیان این معنا، مقولات را به دو بخش بدیهی و نظری تقسیم کرد که در اینجا شامل تصورات و تصدیقات می‌شود. ظاهراً در تاریخ منطق، فارابی از نخستین کسانی است که تصور و تصدیق را به روش علمی از هم جدا ساخت و درجات آن دو را برشمرد (داوری، ۱۳۹۰: ۲۰۳). فارابی با تقسیم‌بندی علوم به علوم عملی و

ابزاری، منطق را علمی ابزاری می‌داند و آن را به «علم نحو» در زبان تشبیه می‌کند؛ یعنی مجموعه‌ای از قواعد برای پیشگیری از اشتباهات و شناسایی خطاهای ذهن.

او در کتاب احصاء العلوم خود ذیل بخش منطقی و شرح منطق ارسطو، به این مباحث می‌پردازد: معقولات (قاطیغوریاس)؛ عبارت (باری ارمیناس)؛ قیاس (آنالوطیقای اول)؛ برهان (آنالوطیقای ثانی)؛ جدل؛ سفسطه؛ خطابه؛ شعر.

## جایگاه ریاضیات در اندیشه فارابی

علم ریاضی در اندیشه فارابی از جمله علوم غیرابزاری است که در کتاب احصاء العلوم با عنوان «علم تعالیم» به آن می‌پردازد. به گفته فارابی، علم تعالیم علوم تغییرناپذیری را مورد بررسی قرار می‌دهد که در عالم خارج وجود واقعی ندارند، بلکه دارای وجود وصفی هستند و در قالب عددها و شکل‌ها موجودیت می‌یابند. وظیفه علم تعالیم توصیف جواهر و امور موجود در قالب اعداد و اشکال است. علم تعالیم مشتمل بر هفت بخش است: علم عدد، هندسه، مناظر، نجوم، موسیقی، علم الانتقال و علم الحیل (مکانیک). در ادامه، درباره برخی از این اقسام، توضیح بسیار مختصری داده شده است:

یکی از مباحث مورد بررسی در این مقاله، تأثیر فارابی بر آموزش و تعلیم علوم است که با توجه به لقب معلم ثانی و سابقه وی در تقسیم‌بندی علوم، صورت پذیرفته است

## ۱. علم عدد

آنچه به این نام شناخته می‌شود، دو علم است: علم عدد عملی و علم عدد نظری. الف) علم عدد عملی: از آن جهت در اعداد بحث می‌کند که اعداد وسیله شمارش چیزهایی هستند که به دانستن شماره آن‌ها نیازمندیم؛ مانند مرد، اسب، دینار و درهم یا چیزهای دیگری که قابل شمارش‌اند، و این همان علمی است که توده مردم آن را در داد و ستدهای بازاری و معاملات مدنی خود مورد استفاده قرار می‌دهند.

در میان کسانی که در منطق و ریاضی از ابونصر فارابی تبعیت کردند، می توان از ابوعلی سینا نام برد. او در آثار خود به فارابی نظر دارد و نیز آثاری چند از فارابی را شرح داده، یا به کمک آن‌ها اثر جدیدی خلق کرده است. همچنین دانشمندانی چون کندی، خوارزمی، ابن باجه، ابن خلدون و ملاصدرا از فارابی در شیوه منطقی و تقسیم‌بندی علوم، به وضوح تأثیر پذیرفته‌اند



**ب) علم عدد نظری:** این دانش به‌طور مطلق از اعداد بحث می‌کند. یعنی اعداد ذهنی که از هر جسمی و از هر معدودی منتزع شده، و تنها هنگامی مورد بررسی قرار می‌گیرند که از محسوس قابل شمارش برکنار بوده باشند، و از جهتی تمام اعداد محسوسات و غیرمحسوسات را شامل شوند. همین جزء است که در شمارش علوم در می‌آید. پس علم عدد نظری به‌طور مطلق از اعداد بحث می‌کند و از تمام حالاتی که به ذات اعداد مربوط می‌شود، بدون در نظر گرفتن نسبت میان آن‌ها سخن می‌گوید؛ همچون زوج و فرد بودن عدد. و نیز از هر علتی که هنگام نسبت بعضی از اعداد به بعضی دیگر پیش می‌آید، یاد می‌کند؛ مانند تساوی و تفاضل. و از اینکه عددی یک جزء عدد دیگر است، یا چند جزء آن، یا دوچندان آن، یا همانند آن، یا زیاده بر آن به یک جزء یا به چند جزء، یا آنکه دو عدد متناسب باشند یا غیرمتناسب، متشابه

باشند یا غیرمتشابه، و متشاکر باشند یا متباین، سخن می‌گوید.

آن‌گاه از حالت افزایش بعضی از اعداد بر بعضی دیگر (جمع) و یا از کاهش بعضی از اعداد از بعضی دیگر (تفریق) و از چند برابر کردن به اندازه‌آحاد دیگر (ضرب) و از قسمت کردن عددی به تعداد اجزای آحاد عدد دیگر (تقسیم) بحث می‌کند. و نیز از حالتی بحث می‌کند که عددی مربع یا مسطح یا مجسم یا تام یا غیر تام بوده باشد. این علم علاوه بر تمام آنچه گفته شد، از حالت‌هایی که هنگام نسبت یافتن بعضی از این اعداد به بعضی دیگر پیش می‌آید، یاد می‌کند و نشان می‌دهد که شیوه استخراج اعدادی از اعداد معلوم چگونه است و به‌طور کلی از استخراج هر چیز که استخراج آن با عدد ممکن بوده باشد، بحث می‌کند (فارابی، ۱۳۶۳: ۷۵).

## ۲. علم هندسه

آنچه به نام علم هندسه شناخته می‌شود دو چیز است: هندسه عملی و هندسه نظری.

**الف) هندسه عملی:** از خطوط و سطوحی بحث می‌کند که اگر کسی که با آن‌ها سروکار دارد، نجار باشد، در چوب است و اگر آهنگر باشد، در آهن است. اگر بنا باشد، در دیوار است و اگر مساح باشد، در سطح زمین‌ها و کشتزارهاست. همچنین است کار هر کس دیگری که با هندسه عملی سروکار دارد؛ یعنی او برای ماده خارجی که در آن صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد، در ذهن خود خطوط و سطوح چهارضلعی بودن و دایره بودن و مثلث بودن را تصویر می‌کند (همان، ص ۷۶).

**ب) هندسه نظری:** به‌طور کلی درباره خطوط و سطوح اجسام، به‌صورت مطلق و کلی بحث می‌کند، بر وجهی که «خطوط» و سطوح هرگونه جسم را شامل شود. یعنی کسی که با این نوع هندسه سروکار دارد، در اندیشه خود خطوط را به‌صورت کلی تصویر می‌کند، بدون آنکه به جسمی نظر داشته باشد، و نیز در اندیشه خود به تصویر سطوح

و چهارضلعی بودن و دایره بودن و مثلث بودن - به‌صورت کلی که به هیچ جسم خارجی بستگی نداشته باشد - می‌پردازد و مجسمات (احجام) را - به‌صورت کلی که به هیچ جسم خارجی بستگی نداشته، و از هر ماده محسوس موجود برکنار باشند - در ذهن خود تصویر می‌کند؛ یعنی تصور آدمی درباره آن‌ها مطلق است (همان).

## ۳. علم حیل

علم حیل عبارت است از شناختن راه تدبیری که انسان با آن بتواند تمام مفاهیمی را که وجود آن‌ها در ریاضیات با برهان ثابت شده است، بر اجسام خارجی منطبق سازد و به ایجاد و وضع آن‌ها در اجسام خارجی فعلیت بخشد. توضیح آنکه در علوم ریاضی خطوط و سطوح و مجسمات و اعداد، و دیگر مفاهیم ریاضی - تنها از لحاظ عقلی و جدا از اجسام خارجی - بررسی می‌شوند، ولی ما هنگام ایجاد این مفاهیم ریاضی در خارج - یعنی در اجسام طبیعی و محسوسات به طریق ارادی و به وسیله صنعت - به نیرویی نیاز داریم که راه و تدبیر تحقق بخشیدن به مفاهیم ریاضی را روشن سازد، و مطابقت آن‌ها را بر مواد و اجسام خارجی ممکن نماید. زیرا مواد و اجسام خارجی دارای احوال و کیفیاتی هستند که آن احوال مانع می‌شوند از اینکه مفاهیمی که در ریاضیات ثابت شده است، به آسانی و هرطور که هست، بر این اجسام منطبق گردد، بلکه نیرویی لازم است که بتواند اجسام طبیعی را آنچنان آماده کند که این صورت‌های ذهنی و مفاهیم ریاضی را در خود پذیرا شوند. علم حیل همان علمی است که راه‌های شناخت این تدابیر و شیوه‌های دقیق عملی کردن این مفاهیم را به وسیله صنعت مشخص می‌سازد، و نشان می‌دهد که چگونه می‌توان مفاهیم عقلی ریاضی را در اجسام طبیعی محسوس آشکار نمود (همان، ص ۷۹).

به علاوه در پایان می‌توان اشاره کرد که علم ریاضی غیر از فواید علمی آن، در نجوم به کار می‌رفت؛ از جمله محاسبه سال، ماه، صبح، مغرب و سحر و کارهایی از این

## به گفته فارابی منطق صناعتی است که عقل با آن قوام می‌یابد و در مواردی که مردم دچار خلط و اشتباه می‌شوند، آنان را به راه درست هدایت می‌کند

مثلاً یکی از گران‌بهارترین مآخذ ریاضی فارسی، یعنی «دانشنامه‌ی علایی» (بخش ریاضیات) تاکنون چاپ نشده است. زمانی قرار بود مرحوم مجتبی مینوی آن را تصحیح و به وسیله «انجمن آثار ملی» منتشر کند، ولی سال‌ها گذشت و خبری نشد، تا آنکه مینوی چشم از جهان فرو بست. مورد دیگر از این قبیل، آثار ریاضی خواجه نصیرالدین است که دانشمندان ایرانی در گذشته آن‌ها را به فارسی ترجمه یا شرح کرده‌اند، از قبیل «تحریر اصول اقلیدس»، ترجمه قطب‌الدین شیرازی. ولی بیشتر این آثار چاپ نشده‌اند یا چاپ‌های آن‌ها غیرقابل استفاده‌اند. با کمال تأسف، ریاضی‌دانان ما از توجه به گنجینه آثار ریاضیات ایرانی بازمانده‌اند و تعداد کسانی که قادر به فهم این‌گونه آثار هستند، هر روز کمتر می‌شود.

اکنون که از هر طرف سخن از پژوهش و تحقیق می‌رود، و هم شورای پژوهش‌های علمی تشکیل شده، و هم فرهنگستان علوم ایران، جا دارد که مسئولان این سازمان‌ها در پی چاپ و نشر انتقادی این متن‌ها باشند تا گام اول در راه ایجاد اوضاع مساعد برای بررسی تاریخ ریاضیات ایران فراهم شود.

### پی‌نوشت‌ها

1. Law of Non-Contradiction

2. Theory of Syllogism

۳. این نظر را دو تن از حکمای بزرگ معاصر ایران، مرحوم سیدابوالحسن قزوینی و مرحوم سید محمد عصار در جلسات درس خود ابراز می‌فرمودند. ر.ک: اکرمی، ۱۳۹۰: ۶۱.

### منابع

۱. فارابی، ابونصر محمدبن محمد (۱۳۶۳). احصاءالعلوم. ترجمه حسین خدیو جم. شرکت انتشارات علمی و فرهنگی. تهران.
۲. کرمی، میثم (۱۳۹۰). فارابی‌شناسی. انتشارات حکمت، تهران.
۳. داوری اردکانی، رضا (۱۳۹۰). ما و تاریخ فلسفه اسلامی. پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی. تهران.

این هرسه گرچه بر فارابی صدق می‌کند، اما اصطلاح معلم به این‌ها دلالت ندارد. معلم در اصطلاح خاصی که به این دو نسبت داده می‌شود، در واقع تعیین‌کننده حدود علوم و روش‌های مختلف کسب علم و قراردهنده آن‌ها در سلسله مراتبی است که وحدت و پیوستگی دانش و شعب آن را حفظ کند.<sup>۲</sup>

### نتیجه‌گیری

از مباحث فوق نتیجه می‌گیریم که به چند دلیل، فارابی معلمی اثرگذار بر مبحث آموزش و تعلیم است:

۱. امروزه یکی از شیوه‌های آموزشی مدرن، دست‌بندی صحیح علوم و استخراج زیرشاخه‌های متفاوت از آن‌هاست. فارابی از نخستین حکمای مسلمان و بلکه حکمای جهان است که این طریق را در شرح علوم برگزیده است.

۲. فارابی به واسطه تبیین علوم، به‌ویژه علم منطق به روش ارسطویی، و در کنار آن تبیین علوم حکمی و غیرحکمی دیگر، مکتبی را پایه‌گذاری کرده است که علاوه بر توجه به علوم الهی، به دیگر علوم عقلی نیز از جمله ریاضیات تکیه دارد. این اتحاد و جمع‌آوری انواع علوم در کنار یکدیگر، بعدها به بارزترین ویژگی حکمای اسلامی و به‌طور کلی علوم اسلامی تبدیل می‌شود که مرهون تلاش فارابی است.

۳. فیلسوفان و دانشمندان تأثیر پذیرفته از فارابی، آن‌قدر فراوانند که می‌توان گفت تمامی حکمای اسلامی پس از او، نظری به نظریات، روش و آثار وی داشته‌اند.

### پیشنهاد

برای جست‌وجوی ریشه‌های خلاقیت ریاضی ایرانیان در حوزه ریاضی، در وهله نخست به تصحیح و چاپ علمی و انتقادی آثار ریاضی بازمانده، و ترجمه آثار عربی ریاضی‌دانان ایرانی نیاز داریم. در این راه کار بسیار کمی صورت گرفته است و مایه تأسف است که مصححان و مترجمان بسیاری از آن‌ها هم ریاضی‌دان نبوده‌اند.

قبیل که ذکر اسامی آن‌ها صفحه‌ها طول می‌کشد. علت اصلی آنکه فارابی علم ریاضی را علمی ابزاری می‌داند نیز، مباحث مربوط به نجوم و حیل است. استدلال در منطق فارابی از پنج موضوع استفاده می‌کند که عبارت‌اند از: برهان، جدل، خطابت، مغالطه و شعر. از بین این پنج موضوع تنها روش

**فارابی به واسطه تبیین علوم، به‌ویژه علم منطق به روش ارسطویی، و در کنار آن تبیین علوم حکمی و غیرحکمی دیگر، مکتبی را پایه‌گذاری کرده است که علاوه بر توجه به علوم الهی، به دیگر علوم عقلی نیز از جمله ریاضیات تکیه دارد**

برهان به کار هندسه می‌آید و از چهار موضوع دیگر کارهای دیگری برمی‌آید.

### ۳. تأثیر اندیشه‌های فارابی در بحث آموزش

بخشی از اهمیت مطلب مورد بررسی ما، با توضیح لقب «معلم ثانی» مشخص می‌شود. اولین بار مسلمانان بودند که ارسطو را معلم اول و فارابی را معلم ثانی خواندند. دکتر نصر می‌گوید (اکرمی، ۱۳۹۰: ۵۹): «چند قول مختلف درباره معنای معلم وجود دارد: اینکه چرا ارسطو و فارابی را معلم خوانده‌اند، دلایلی دارد که به چند مورد از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌کنیم: ۱. چون فارابی فاضل‌ترین فلاسفه بعد از ارسطو، و شارح بزرگ معلم اول بود، پس او را معلم ثانی نامیده‌اند.

۲. گروهی از محققان دلیل این لقب را چیرگی وی در علم منطق می‌دانند و حتی عنوان خود ارسطو را به دلیل موفقیت او در تدوین منطق صوری به شمار می‌آورند؛ ابن‌خلدون یکی از این افراد است.

۳. برخی نیز لقب فارابی را مرهون موفقیت او در تأسیس مکتبی جدید در فلسفه می‌دانند و حتی او را اولین فیلسوف اسلامی می‌شناسند.