



برنامه‌درسی

# ضرورت آموزش رسمی نجوم

احمد احمدی

AhmadAhmady@gmail.com



بشر در طی هزاران سال که از زمان بیدایش انسان بر روی کره زمین می‌گذرد، با نگر بستن به آسمان درباره اسرار عالم تأمل کرده است. برای ما نیز چون نیاکانمان نگاه کردن به آسمان، پرسش‌های بسیاری را مطرح می‌کند. پرسش‌هایی از این دست که عالم چگونه به وجود آمده است؟ خورشید، ماه و زمین از کجا آمده‌اند؟ ستارگان و سیارات از چه ساخته شده‌اند؟ ما در کجای این عالم قرار داریم؟ سرنوشت عالم به کجا خواهد انجامید؟ و...

کلیدواژه‌ها: راهنمای برنامه‌درسی، هدف‌های نگرشی، مهارتی و دانشی، سواد نجومی، نشانگرهای آموزش نجوم

## مقدمه

منظره آسمان پر ستاره، یکی از شگفت‌انگیزترین تجربه‌هایی است که هر فرد در طی زندگی خود با آن روبه‌رو می‌شود. اگر به هنگام شب در محلی تاریک که از روشنایی‌های مصنوعی شهر به دور است، به آسمان نگاه کنید، هزاران ستاره را خواهید دید که از افق تا افق پراکنده شده‌اند. تابش از راه شیری مسیر درخشانی را در آسمان به وجود می‌آورد. با گذشت زمان این منظره به آرامی از شرق به غرب حرکت می‌کند. هیچ فیلم، نمایش در افلاک‌نما یا سخنان شاعرانه‌ای نمی‌تواند این چشم‌انداز بی‌نظیر را به درستی توصیف کند.

## علم نجوم

اندیشیدن دربارهٔ عالم یکی از تلاش‌های مهم بشری است. تمایل بشر به جست‌وجو و اکتشاف و مهم‌تر از همه، قابلیت استدلال دربارهٔ آن چه کشف کرده‌ایم، کیفیتی است که ما را از حیوانات متمایز می‌سازد. مطالعهٔ نجوم فراسوی مرزهای فرهنگ، جغرافیا و سیاست است. این علم امروزه یک موضوع جهانی است که با مطالعهٔ آن نه تنها می‌توان به سیر در بزرگ مقیاس پرداخت، بلکه اکنون معلوم شده است که آن چه در آسمان‌ها می‌گذرد با چیزی که در کوچک مقیاس و در ابعاد زیر اتمی در جریان است، ارتباطی تنگاتنگ دارد. با مطالعهٔ آن چه در آسمان‌ها می‌گذرد، می‌توان به اسرار کل عالم پی‌برد و در این راه کل عالم برای ما به صورت یک آزمایشگاه بی‌نهایت بزرگ درمی‌آید که امکانات خود را در اختیار همهٔ افراد علاقه‌مند گذاشته است.

گالیله با تلسکوپیی که ساخته بود به مشاهدهٔ آسمان پرداخت و از آن چه دید شگفت‌زده شد. او دریافت که ماه شبیه بیابانی برهوت است. روی خورشید لکه‌های سیاهی وجود دارد، راه شیری از ستارگان کم‌سوی بی‌شماری تشکیل شده است و مشتری دارای تعدادی قمر است.

اکنون پس از گذشت هفتصدوپنجاه سال

از تأسیس رصدخانهٔ مراغه و چهارصد

سال پس از گالیله، علم نجوم

هر روز توسعهٔ بیش‌تری

پیدا می‌کند. ابداع ابزار

جدید مانند ماهواره‌ها،

تلسکوپ‌های فضایی

و... شناخت انسان را

از عالم، پیوسته بیش‌تر

می‌کند.

نجوم، علم بسیار

جذاب و هیجان‌انگیزی

است و افراد مختلف در

جامعهٔ ما علاقهٔ زیادی به آن

دارند. اکنون فرصت مناسبی برای

پرورش هرچه بیش‌تر این علاقه است. این

کار را می‌توان با قراردادن اطلاعات جدید از فیزیک و کیهان‌شناسی نوین و امکان بهره‌گیری از ابزارهای تجربی برای مشاهدهٔ مستقیم انجام داد. البته فعالیت‌هایی در این زمینه انجام و درس‌هایی در بعضی مراکز علمی تدریس می‌شود اما این فعالیت‌ها به هیچ‌وجه متناسب با سابقهٔ بسیار درخشان ما در این مورد نیست.

علم نجوم یکی از شاخه‌های فعال علوم تجربی است

که بر پایهٔ روابط متوازن، نظریه‌ها، و مشاهده‌های علمی پایه‌ریزی شده و به صورت یک زمینهٔ بین‌رشته‌ای، علوم مختلف را به خدمت می‌گیرد و به‌خاطر داشتن جاذبه‌های فراوان برای عموم مردم، رشد نگرش علمی در جامعه را فراهم می‌سازد. امروزه نجوم به عنوان قلمرویی درهم‌تنیده و بین‌رشته‌ای از علوم تجربی؛ مشتمل بر فیزیک، شیمی، زمین‌شناسی، ریاضی، علوم مهندسی و پزشکی، علوم رایانه و... محسوب می‌شود که علوم مختلف رادر شبکه‌ای درهم‌تنیده و سازمان‌یافته به خدمت می‌گیرد و در راستای برآوردن نیازهای بشری گام برمی‌دارد. آموزش نجوم به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا فرایند یادگیری علوم تجربی را به صورت تکامل یافته انجام دهند. (شکرباغانی و صفری، ۱۳۸۸).

## مزایای آموزش رسمی نجوم

ستاره‌شناسی یکی از قدیمی‌ترین علوم پایه است که در گذشته و حال به‌طور بنیادین در تحول و رشد دیگر علوم و کاربردهایشان در عرصه‌ای وسیع، نقش ایفا نموده است. رصدهای اخترشناسی تأثیری ژرف بر توسعهٔ علم، فلسفه، فرهنگ و درک عمومی از عالم داشته است.

هر جامعه دارای افسانه‌های متعدد،

اساطیر، و سنت‌هایی در ارتباط با

آسمان‌ها، ستاره‌ها و سیارات

است که بخشی از میراث

فرهنگی جامعه محسوب

می‌شود. با در نظر

گرفتن علاقهٔ عمومی

به موضوع نجوم، اغلب

دسترسی سودمند

همهٔ مردم به اطلاعات

و دانش‌های مرتبط با

دشواری همراه است.

با توجه به نقش علم نجوم

و تأثیر آن بر دانش و توسعهٔ پایدار،

این علم می‌تواند در برنامه‌های درسی

رسمی علوم، فیزیک، جغرافیا و... نقش مهم و شایسته‌ای

ایفا کند و با توجه به اشتیاقی که این علم برمی‌انگیزد،

سبب ترویج دست‌یابی به آگاهی‌های جهانی دربارهٔ علوم

بنیادی شود. منظورکردن آموزش علوم در یک برنامهٔ منظم

از دورهٔ ابتدایی تا متوسطه با در نظر گرفتن استانداردهای

سواد نجومی برای یک شهروند امروزی، امری ضروری است.

این امر علاوه بر تأمین حداقل اهداف (دانشی، مهارتی و

با مطالعهٔ آن چه در آسمان‌ها  
می‌گذرد، می‌توان به اسرار کل عالم  
پی‌برد و در این راه کل عالم برای ما  
به صورت یک آزمایشگاه بی‌نهایت  
بزرگ درمی‌آید که امکانات خود  
را در اختیار همهٔ افراد علاقه‌مند  
گذاشته است

به آن چه امروز داریم، به تعبیری نشناختن آینده است. اگر هیچ اتفاقی در روزگار ما نمی افتاد، باز هم ما محتاج بودیم برای فردا فکر کنیم. در حالی که نقش ها و نیازهای افراد در عصر حاضر در حال تغییر است. اندیشمندان بر این نکته تأکید دارند که آموزش و پرورش از مهم ترین نهادی زیربنایی است که می تواند این مهم را برآورده ساخته و افراد را برای زندگی فردا آماده کند. تولید مواد آموزشی مناسب، یکی از مهم ترین وظایف آموزش و پرورش در رسیدن به هدف فوق است.

نجوم به عنوان یکی از شاخه های مهم علوم تجربی، نقش بسیار زیادی در شکوفایی فکر و اندیشه انسان ها دارد. امروز اهمیت آموزش نجوم، در اغلب جوامع و کشورها به خوبی درک شده است.

آموزش نجوم از این لحاظ اهمیت دارد که با به کارگیری علوم مختلف جهت حل مسایل نجومی، موجبات رشد نگرش علمی، پرورش قدرت تفکر، خلاقیت، کاوشگری، حل مسئله و جامعه پذیر کردن دانش آموزان، مهارت آموزی آنان، حفظ و انتقال و توسعه میراث فرهنگی و ارزش های اخلاقی و اجتماعی به آن ها و... را فراهم می کند.

از طرفی جایگاه نجوم در اسلام و در کلام... مجید و روایات، بسیار بالا و با اهمیت است و نجوم در تمامی شئون دینی ما وجود دارد و آیات قرآن نیز به ویژگی های مختلف کیهان شناسی، اخترشناسی، گستره عالم، آفرینش و ساختار عالم و... پرداخته است که برای فهم این معارف باید با کلیات علم نجوم آشنایی داشت. مسئله زمان در بیش تر احکام فقهی ما وجود دارد و این در حالی است که فهم زمان به فهم نجوم و حرکت وضعی زمین نیاز دارد.

آسمان صاف و زیبای ایران نیز همواره توجه افراد را به پژوهش در این زمینه جلب کرده است. در آیین های کهن ایران، آسمان، خورشید و ستارگان جایگاهی ویژه داشتند و در شاهنامه فردوسی به اشاره های بسیاری درباره ستاره شناسی و ابزارهای نجومی در دوران اساطیری برمی خوریم. شاید بارزترین جلوه این نوع فعالیت ها را بتوان در زیگورات «چغازنبیل» در نزدیکی شوش مشاهده کرد. ایرانیان باستان از نجوم برای جهت یابی به کمک ستارگان در مسافرت های زمینی و دریایی استفاده می کردند. بنابراین، علم نجوم از روزگار قدیم کاربرد گسترده ای در فعالیت های اجتماعی ایرانیان داشته است.

در دوران پس از اسلام، این فعالیت ها بسیار گسترده تر می شود. دانشمندان ایرانی چون ابوریحان بیرونی و ابن سینا فعالیتی چشم گیر در این زمینه داشتند. بیرونی به تألیف دایره المعارف نجومی و رساله ای درباب ریاضیات

نگرشی) در سواد علمی، سبب تشویق دانش آموزان به ادامه تحصیل در حوزه های علوم و فناوری خواهد شد. در نظر گرفتن آموزش نجوم به شکل رسمی در برنامه درسی، با هدف افزایش توجه همه شهروندان (آینده) به اهمیت این علم و ترویج و ارتقای دسترسی همه آن ها به دستاوردهای جدید و تجربیاتی است که در رصدهای نجومی صورت می گیرد.

آموزش نجوم به شکل رسمی (مدرسه ای) مزایای فراوانی به همراه دارد که برخی از آن ها عبارتند از:

۱. ارتقای نگرش ها و باورهای دینی با توجه به جایگاه ویژه علم نجوم در تاریخ تمدن اسلامی؛
۲. تقویت نگرش های مثبت به فرهنگ و تمدن کشور و تقویت خودباوری؛
۳. افزایش سطح سواد علمی؛
۴. آشنایی بیش تر با کاربردهای علوم فیزیکی، علوم زیستی و ریاضی؛
۵. افزایش اعتماد به نفس و حس خودباوری با مطالعه و مشاهده فعالیت های دانشمندان ایرانی و اسلامی؛

۶. درک سامانه ها،

چرخه ها، مقیاس ها و...

با توجه به طرح

مباحث نجوم در

کتاب های درسی

علوم، فیزیک،

... و هماهنگ

نبودن شیوه های

سازمان دهی و

رویکردهای مورد

استفاده در تنظیم

محتوا، ضروری است

تا برای اثربخش نمودن

آموزش نجوم در برنامه رسمی

مدارس، برنامه های درسی علوم، فیزیک و...

مورد بررسی و واکاوی قرار گیرند. با بررسی وضع موجود

کتاب های درسی و تهیه چارچوبی از مفاهیم نجوم، می توان

نقاط ورودی نجوم به کتاب ها و برنامه های درسی را در

مقاطع مختلف تحصیلی مشخص نمود.

**با توجه به نقش علم نجوم و تأثیر آن بر دانش و توسعه پایدار، این علم می تواند در برنامه های درسی رسمی علوم، فیزیک، جغرافیا و... نقش مهم و شایسته ای ایفا کند**

## ضرورت آموزش رسمی نجوم

نیازهای فردای جامعه، ما را ملزم می کند که امروز برای تربیت فرزندان و زیستن در فرداها تلاش کنیم. بسنده کردن

## جایگاه نجوم در اسلام و در کلام... مجید و روایات، بسیار بالا و با اهمیت است و نجوم در تمامی شئون دینی ما وجود دارد

۴. نوروزی، معصومه و همکاران؛ «رتبه‌بندی روش‌های کاربرد فناوری اطلاعات در فرایند یاددهی - یادگیری»، فصل‌نامه علمی - پژوهشی نوآوری‌های آموزشی، ۱۳۸۷.
۵. خواجه‌پور، محمدرضا و میرترابی، محمد تقی؛ «آشنایی با نجوم»، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۷۶.
۶. سرکار آرانی، محمدرضا و مقدم، علیرضا؛ «شکاف آموزشی»، انتشارات مدرسه، ۱۳۸۳.
۷. خلخالی، سعید مرتضی؛ «علم و روش آن»، انتشارات مدرسه، ۱۳۸۳.

۸. مجله رشد آموزش فیزیک (شماره‌های ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر انتشارات کمک‌آموزشی.

9. Teaching and Learning Astronomy, Edited by Jay M. Pasachoff and John R.Percy: Cambridge University press 2005.

10. The Teaching of Astronomy Edited by Jay M. Pasachoff and John R.Percy, Cambridge University press. 1990

11. Dynamic Astronomy, Sixth Edition, Robert T. Dixon, Prentice - Hall, 1992

و نجوم پرداخت و ابن‌سینا با همکاری شاگرد خود ابوعبید جوزجانی رصدخانه اصفهان را تأسیس کرد. عمر خیام علاوه بر فعالیت‌های ریاضی خود به اصلاح تقویم ایرانی پرداخت و تقویم جلالی را تدوین کرد که نه تنها در شرق بلکه در غرب نیز بی‌رقیب ماند. در زمان حمله مغول به ایران و دوران آشفته‌ای که پس از آن به وجود آمد، خواجه نصیرالدین طوسی توجه علمای مسلمان و فقها و حوزه‌های علمیه را به علم نجوم جلب کرد. جامعیت خواجه نصیرالدین طوسی در زمینه‌های مختلف جایگاهی برجسته برای او در تاریخ علم ایران و جهان به‌وجود آورد.

بنابراین ضرورت آموزش رسمی نجوم از جنبه‌های مختلف، علمی، مذهبی، فرهنگی و تاریخی اهمیت پیدا می‌کند و آموزش نجوم به شکل رسمی سبب کسب اعتماد به نفس و حس خودباوری، رشد نگرش و مهارت‌های علمی در جامعه و تقویت نگرش‌های مثبت نسبت به فرهنگ و تمدن ایران و اسلام می‌شود.

### منابع

۱. رهبر، منیژه؛ «فیزیک مفهومی»، انتشارات فاطمی، ۱۳۸۸.
۲. شکرباغانی، اشرف‌السادات و همکاران؛ «طرح امکان‌سنجی آموزش نجوم مبتنی بر فرهنگ و تمدن اسلامی در دوره آموزش عمومی و متوسطه»، مؤسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی، ۱۳۸۷.
۳. فقیهی، فاطمه و رؤوف، علی؛ «یادگیری گنج درون»، پژوهشکده تعلیم و تربیت، واحد انتشارات، ۱۳۷۵.

