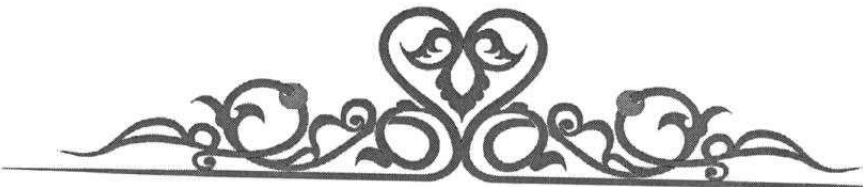

طیف نمایی در نجوم

نویسنده: اندرو داوید تگری

ترجمه از

علاءالدین محمد حسینی

۵ دی ۱۳۹۷



عنوان: طیف نمایی در نجوم

نویسنده: اندرو داوید تکری

مترجم: سید علاء الدین میر محمد حسینی اوشانی

چاپ اول: سال ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۱۵۶-۲۹-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیا

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ ۸۷۹ ت ۶۵

رده بندی دیویی: ۵۲۲/۶۷

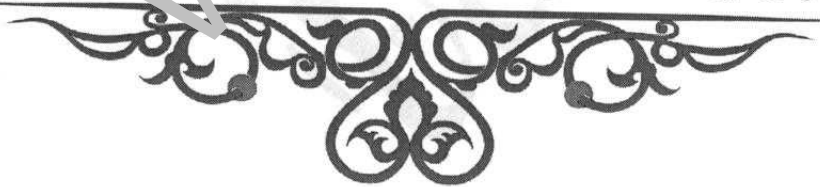
شماره کتابشناسی ملی: ۵۵۹۶۴۰۴

انتشارات: مشکوة - خیابان انقلاب - خیابان ابورسان - نشانی: کوچه شهید خدا پرست - پلاک ۰



تلفن: ۶۶۹۶۶۶۵۵

چاپ و لیتوگرافی: نور حکمت تلفن: ۶۶۹۶۶۶۵۴



پیشگفتار

شرح علمیِ رایندسای یک سیستم به عنوان یک اقدام هدفمندِ احتیاج به مشاهده، تجزیه و تفسیر دارد. مشاهده یا رصد در علم نجوم بدون جمع آوری نور از منابع نورانی در اعماق آسمان غیر ممکن است. تنها با حسگرهای بینایی در سطح ابتدایی محدود می ماند. در نجوم جمع آوری نور اجسام دور دست به عهده ی تلسکوپ ها است، اما تجزیه نور جمع آوری شده را یک طیف نما انجام می دهند، و چه تجزیه ظریف تر باشد، تفسیر دقیق تر می شود. تفسیر تابع دو عامل است. یک عامل سطح دانش مفسر است و دیگر عامل تجسم وی می باشد. سطح دانش عمومی است و هر فردی می تواند آن را به خود اختصاص بدهد و در هر دوره یک داده ی اجتماعی است. تجسم از فرد به فرد متفاوت می باشد و باعث پیدایش دیدگاه ها و در نتیجه نظریه های گوناگون می شود.

ما به هیچ ستاره ای دسترسی نداریم و از حال، هیچ ستاره ای خبر نداریم. دانش ما متعلق به گذشته آنها است. ستارگان سال های نوری از ما دور هستند و نور نزدیک ترین آنها به ما حدود ۸ دقیقه لازم دارد، تا به چشم های ما برسد، تا ما آن را لمس کنیم. چه اتفاقی برای آینده ۸ دقیقه ای خورشید خواهد افتاد، ما به صورت مطلق نمی دانیم. برای شناخت کامل تا کنترل آنچه در درون خورشید اتفاق می افتد، باید بر روی زمین از آزمایشگاه های فیزیک شرایط عینی درون خورشید فراهم و شبیه سازی شوند. ولی آیا دور دست ترین ستارگان، دشوار بودن فراهم ساختن شرایط فیزیکی درون آنها در آزمایشگاه بر روی زمین و آزمایشاتی قوه تفسیر ما مانع پیشرفت دانش و شناخت ما می شوند؟ اگر نور ستارگان تنها منبع اطلاعاتی ما است، آیا این منبع کافی است تا ما آگاهی خود را نسبت به ساختار جهان هستی گسترش دهیم؟ چه نوع از اطلاعات در نور ستارگان نهفته است و آیا ما قادر به رمزگشایی این اطلاعات خواهیم بود، تا از گذشته آنها استنباطی از حال و آینده آنها داشته باشیم.

بی شک پاسخ این پرسش ها مثبت است. پیشرفت در علم نجوم، همگام با آن بالا رفتن سطح آگاهی و دانش عمومی، برای همه گان ملموس است. در علم پزشکی تا در علم ارتباطات از راه دور استفاده از محصولات، که تحقیقات نظریات منجمین به ارمغان آورده اند، روزمره

شده است. تکامل و تولید ابزار مورد نیاز منجمین از قبیل رصدخانه، تلسکوپ، نورسنج، طیف نما و آشکار سازهای گوناگون خود برای صنایع مکانیک، شیشه سازی، اپتیک و الکترونیک گامی بلند ممکن ساخته و برای بسیاری فرصت شغلی مناسب با پیش آموزه دانشگاهی فراهم کرده اند.

با توجه به این که چشم های ما فقط حدود هفتاد در صد از اطلاعات محیط بیرون ما را تامین می کنند و قدرت تفکیک آن ها در حد رنگین کمان در آسمان است، یکی از مهمترین فنون را در علم نجوم طیف نمایی می توان نامید. طیف های اجسام مرئی در آسمان از محدوده های نسبتاً گسترده با رنگ های گوناگون و خط های نسبتاً باریک و تیره، و یا بلعکس محدوده های نسبتاً گسترده با خط های رنگی باریک تشکیل می شوند. از این گونه شکل گیری ها و رنگ بند ها حجم می توانند نه تنها سرعت حرکت شعاعی اجسام، میدان های الکتریکی و مغناطیسی آن ها و مکان ستارگان را در راه شیری و خارج آن تعیین کنند، بلکه تشخیص عناصر شیمیائی، مشخص کردن گاز های بسیار رقیق میان ستاره ای و پیدایش غبار بدون طیف نما ممکن نمی باشد.

یک بازنگری نظری و عملی در زمینه فزنیف سنجی لازمه درک بیشتر و تفسیر صحیح تر از داده های طیف های نجومی می باشد. تا طیف نمایی برای هر علاقمند به نجوم قابل درک و استفاده از یک طیف سنج در هنگام رصد یک آرام باشد.

این کتاب

آیا کتابی، که بیشتر از پنجاه سال پیش راجع به طیف نمایی در نجوم نوشته شده است، هنوز خواندنی مانده است؟ آیا گسترش علم نجوم عمیق هم است؟ محبوبیت این علم عمومی است و یا به عده ای محدود می شود؟

دهه های پنجاه و شصت میلادی در بسیاری از کشورها سال های گسترش و عمومی کردن دست آوردهای جدید جهان بود. در این سال ها پایه پیشرفت علم و فن آوری مدرن در بسیاری از علوم منجمه نجوم گذاشته شد، که منجر به پیشرفت این علم تا فرستادن انسان به کُزات و جستجو برای پیدا کردن زندگی موجودات شده است.

کتاب طیف نمایی در نجوم توسط اندرو دایوید تکرری (Andrew David Thackeray) در سال ۱۹۶۱ میلادی نوشته شده است. در این میان کتاب های پایه ای نجوم و کتاب های تجربی تخصصی این سال ها می باشد. این کتاب برای کسانی، که برای اولین بار خود را با طیف نمایی در نجوم مشغول می کنند، قابل فهم است و فراتر از این، در آن به اصول طیف نمایی و رصد در رابطه با پژوهش و تحقیقات پرداخته شده است.

در ابتدا پس از پرداختن به تاریخچه طیف نمایی، تولید خط های طیفی شرح داده می شود، که در یک آزمایشگاه فیزیک و نجوم یکسان می باشند. در این کتاب ابزار های مورد استفاده در نجوم شرح داده می شوند و کار آمد آن ها در جمع آوری اطلاعات راجع به جهان نشان داده می شود. در پایان سئوال هایی، که منجمین طیف گرا به جواب آن ها مشغول می باشند، مطرح می شوند. در پیوست یک واژه نامه قرار داده شده است، تا خواننده با واژه های مدرن نجوم و طیف نمایی آشنا بشود. البته این کتاب به هیچگونه راهنمای فیزیک طیف نما و یا ساخت آن نیست و علاقه مندان می توانند برای نحوه ساخت یک طیف نما به کتاب های دیگر و فضای مجازی مراجعه کنند.

این کتاب در محیط $\text{\LaTeX}$ با استفاده از بسته ی $\text{\XeLaTeX}$ نوشته شده است و نمودار های آن در محیط $\text{\Linux}$ با استفاده از نرم افزار $\text{\Xfig}$ ترسیم شده اند. امید می رود، تا خواندن این کتاب علم نجوم را محبوب تر و عمیق تر کند.

فهرست مطالب

۱	۱	سرآغاز
۷	۲	طیف نما های نجومی
۲۳	۳	سری در طیف های اتمی و تراز های انرژی
۳۹	۴	طیف های ستارگان عادی
۵۵	۵	یونش در جو های ستاره ای
۶۵	۶	اثر دوپلر و حرکات ستاره ای
۸۱	۷	طیف های خورشید و سیارات
۹۹	۸	ستاره دوتایی ها
۱۱۱	۹	سحابی های گاز مانند
۱۲۳	۱۰	ماده میان ستاره ای

۱۳۳	۱۱ ستارگان بی ثابت و تپنده
۱۴۵	۱۲ تعیین طیف نمایی فاصله
۱۵۹	۱۳ کهکشان ها
۱۷۱	۱۴ نامهای خط های طیف
۱۸۳	۱۵ ترکیب جاذبه
۱۹۳	۱۶ تکامل سرخ ها و شکلات جاری
۲۰۳	پیوست ها
۲۳۱	سیاهه ها