

# پدر نورشناسی نوین

به مناسبت سال جهانی نور و هزاره کتاب  
«المناظره» ابن هیثم

آزیتا سیدفدایی

یونسکو سال ۲۰۱۵ میلادی را سال جهانی نور نام گذاری کرده است. از اهداف این نامگذاری بررسی فعالیت‌های علمی

اشاره

دانشمندان گذشته و معرفی روش‌شناسی علمی آنان در زمینه نور است. یکی از دلایل نامگذاری این سال، هزارمین سال انتشار کتاب «المناظره» ابن‌هیثم، دانشمند مسلمان است. آموزش علوم موضوعی است که نیاز به محملی برای تبیین تفکرات علمی و روش‌شناسی علمی دارد و مطالعه تاریخ علم یکی از این محمل‌هاست. انتساب این سال به ابن‌هیثم فرصتی مناسب برای بیان فعالیت‌ها و زندگی علمی این دانشمند بزرگ جهان اسلام است و می‌توان از این طریق گامی برای ارتقای آموزش نور در جامعه، با تکیه بر داشته‌ها و غنای فرهنگی مسلمانان، برداشت.



هنگامی که اروپا در قرون وسطی از نظر علمی در رکود به سر می برد، تمدن اسلامی دوره طلایی خود را سپری می کرد و دانشمندان مسلمان نقش مهمی در پیشرفت علم ایفا می کردند. در این دوره طلایی، پیشرفت های بزرگی در ریاضیات، نجوم پزشکی، فیزیک، شیمی، فلسفه و سایر علوم حاصل شد و دانشمندان بزرگی به عرصه ظهور رسیدند که از میان آنان ابن هیثم در نورشناسی جایگاه ویژه ای دارد. نبوغ ابن هیثم نه تنها در شناخت نور بلکه در روش شناسی علمی زبان زد است. عنوان ایتیک از عناوینی است که در سال جهانی نور مطرح شده و از فعالیت های ابن هیثم، با عنوان پدر نورشناسی نوین در زمینه نور و نظریه های آن تقدیر شده است. ابوالحسن ابن هیثم از دانشمندان برجسته عصر طلایی تمدن اسلامی است. ابن هیثم کتب بسیاری را در زمینه های مختلف به رشته تحریر در آورد، به طوری که تألیفات به جا مانده از او را در مجموع بیشتر از هفتاد جلد می دانند. ولی متأسفانه قسمت عمده آثار او از بین رفته است. معروف ترین اثر باقی مانده از ابن هیثم، کتاب نفیس «المناظر» است. این کتاب که به نام گنجینه نور شناخته



↑ تندیس ابن هیثم در مراسم افتتاحیه سال جهانی نور در پاریس ۲۰۱۵

می شود در قرن شانزده میلادی از عربی به لاتین ترجمه شد و تأثیری ژرف و ماندگار بر دانش مغرب زمین گذاشت و پیشرفت بزرگی را در زمینه روش های کاربردی پدید آورد. ابن هیثم نقش بسیار مهمی در شکل گیری دانش بینایی سنجی و آزمایش های تجربی نور و استفاده از روش شناسی علمی دارد. وی اولین دانشمندی بود که نظریه درستی از چگونگی دیدن اجسام توسط چشم ارائه کرد. او به طور تجربی ثابت کرد که آن چه، تا آن زمان، نظریه انتشار نور نامیده می شد اشتباه بوده است. این نظریه که از سوی دانشمند بزرگی چون ارسطو اظهار و پذیرفته شده بود، بیان می دارد که نوری از چشم ما به چیزها می تابد و باعث می شود آن ها را ببینیم. اما ابن هیثم این نظر را رد کرد و گفت: ما از آن جهت یک جسمی را می بینیم که نور از آن جسم به درون چشم ما می تابد. بنابراین اگر نوری نباشد دیدن هم ممکن نخواهد بود. این نظریه تحول بزرگی در نورشناسی بود و تا امروز از اعتبار برخوردار است. به همین سبب ابن هیثم دانشمندی است که در جهان علم کاملاً شناخته شده است و در برخی از کشورهای اسلامی برای بزرگداشت او تمبرهای یادبود منتشر کرده اند.



ابوعلی حسن بن حسن بن هیثم (۳۵۴-۴۳۰ ه.ق/ ۱۰۳۹-۹۶۶م) در بصره به دنیا آمد. دوران کودکی را در همان شهر گذراند و به آموختن خواندن و نوشتن پرداخت تا آنکه به بغداد که کانون علم زمان بود رفت و در آنجا به تحقیق در زمینه فیزیک به ویژه نورشناخت، نجوم و ریاضی پرداخت. ابن هیثم پژوهشگری بزرگ در شناخت نور است. او حیات علمی خود را در دوران طلایی تمدن اسلامی گذراند. در زمان او تعداد زیادی کتاب های فلسفی، ریاضی، طب، و... از زبان یونانی به عربی ترجمه شده بود و دوران تولید، ابداع و ابتکار علمی فرارسیده بود. ابن هیثم از حکیمان و دانشمندان مسلمان پیش از خود بهره فراوان برد و آثار آن ها را مطالعه کرد. پیش از او **کندی** و **فارابی** در فلسفه، **رازی** در طب، **خوارزمی** در ریاضیات، **جابر بن حیان** در شیمی و **ابوالوفاء بوزجانی** در نجوم کتاب های ارزشمندی نوشته بودند. معروف است که ابن هیثم زمانی گفته بود: «اگر در مصر بودم در نیل کاری انجام می دادم که منفعت فراوانی برای ساکنان آن و کل جهان به بار آورد.» این کار عبارت بود از بستن سد

بر روی رود نیل و جلوگیری از طغیان آب آن که هر ساله بخش عمده ای از زمین های زراعتی را نابود می کرد و برای کشاورزان مشکلات فراوانی بر جای می گذاشت. این گفته ابن هیثم به گوش حاکم مصر رسید و او را به مصر دعوت و بسیار احترام کرد و به او اطمینان داد که هر آنچه را برای این کار لازم است فراهم خواهد کرد. ابن هیثم در مصر به مطالعه بر رود نیل پرداخت و به منطقه آسوان رفت و در آنجا بناها و تأسیسات فراوانی دید که پیش از او به همین منظور ساخته بودند اما نتیجه ای ندادند بود البته ابن هیثم کاری از پیش نبرد. به همین دلیل از حاکم مصر عذر خواست. حاکم نیز عذر او را پذیرفت اما ابن هیثم نگران تغییر نظر حاکم بود، زیرا وی معروف به دگرگونی در رأی و نیز خونریزی و قتل بود. به همین دلیل ابن هیثم از ترس خشم حاکم خود را در مکانی دور از انظار مخفی کرد. روایت دیگر این است که خود را به دیوانگی زد و پس از فوت حاکم به فعالیت های علمی خود ادامه داد و با نوشتن و استنساخ متون علمی و تدریس زندگی گذراند تا آنکه سال ۱۰۴۰ میلادی در قاهره در گذشت.



↑ تصویر صفحه اول کتاب المناظر ابن هیثم



↑ دو نمونه از تمبرهایی که به نام ابن هیثم در قطر و پاکستان منتشر شده است.

گفته می‌شود که ابن‌هیثم در فیزیک، ریاضیات، نجوم، و پزشکی بیش از هفتاد جلد کتاب نوشته است که

### آثار ابن‌هیثم

معروف‌ترین آن‌ها کتاب‌المنظر است. ترجمه لاتین کتاب‌المنظر در گسترش علم در مغرب‌زمین تأثیر عمیقی بر جای گذاشت. این کتاب پیشرفت عظیمی را در روش تجربی ارائه کرد. کتاب‌المنظر پنج بار به زبان لاتین ترجمه شد و برای قرن‌های متمادی مرجع ارزشمندی در علم نور محسوب می‌شد.

موضوع کتاب‌المنظر رفتار نور، چشم، و پدیده‌های مربوط به بینایی و شامل هفت مقاله به ترتیب زیر است:

درباره چشم و ساختار آن، خواص نور، چگونگی بینایی و عواملی که سبب رویت اجسام می‌شود.

### مقاله اول

در بسط و تفصیل صور ادراکی که از طریق چشم درک می‌شوند، به عبارت دیگر شرح چگونگی درک تصویرهایی که با

### مقاله دوم

چشم تشخیص داده می‌شوند.

در باره خطاهای دید و ادراک و تأثیر این خطاها در معرفت بشری و چگونگی خطاهای مشابه است.

### مقاله سوم

در باره بازتاب نور و قوانین بازتابش است.

### مقاله چهارم

در این مقاله به توصیف ابزاری از جنس مس می‌پردازد که برای اندازه‌گیری بازتاب از آینه تخت، کروی، استوانه‌ای سهموی و

### مقاله پنجم

هذلولوی محدب و مقعر به کار می‌رود که ادامه مقاله چهارم است.

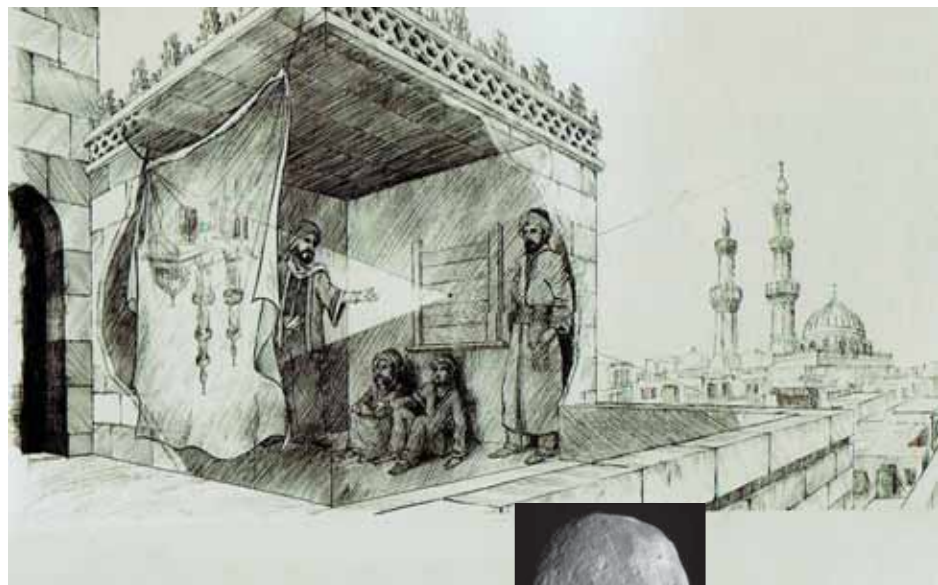
این مقاله به خطاهای دید که از بازتاب ناشی می‌شود، می‌پردازد.

### مقاله ششم

موضوع این مقاله شکست نور است. در این جا به بحث درباره شکست نور هنگام ورود از هوا به آب، از هوا به شیشه و از شیشه

### مقاله هفتم

به آب در سطح‌های تخت و کروی می‌پردازد.



↑ ابن‌هیثم اولین کسی بود که با ساختن اتاقک تاریک مسیری را به وجود آورد که دوربین عکاسی ابداع شود.



↑ سیارک الهازن به شماره ۹۲۳۹ به افتخار ابن‌هیثم نامگذاری شده است.

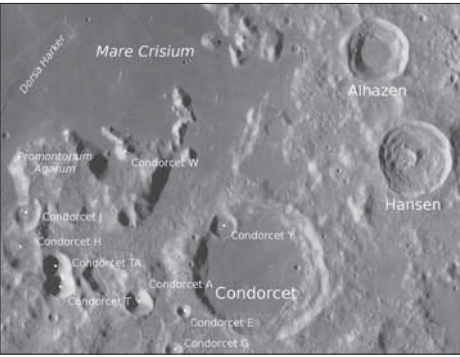


**گفته می‌شود که ابن‌هیثم در فیزیک، ریاضیات، نجوم، و پزشکی بیش از هفتاد جلد کتاب نوشته است که معروف‌ترین آن‌ها کتاب‌المنظر است**



کتاب المناظر مدت سه قرن به بوته فراموشی سپرده شده بود به طوری که حتی **خواجه نصیر الدین طوسی** از وجود آن خبر نداشت، تا آنکه در آغاز قرن چهاردهم میلادی **کمال الدین فارسی** به شرح و نقد آن پرداخت. او کتاب ابن هیثم را در هفت مقاله تنظیم کرد. گروهی این هیثم را از نظر علمی، در خصوص نور، هم مرتبه دکارت می‌شمارند. وی نخستین دانشمندی است که مفهوم پرتو نور را به کار برد و از آن تصویری فیزیکی در ذهن داشت. ابن هیثم می‌گوید: «چون حقیقت در طول مدت زمان از دید اهل نظر و محققان مخفی ماند و در آن دچار اختلاف نظر شدند و نظریه صائبی وجود نداشت، من آنچه که در توان داشتم بدان اهتمام ورزیدم و آن را مورد توجه و دقت نظر فراوان قرار دادم و در بحث از حقیقت آن، جدیت و پشتکار فراوان مصروف داشتم.»

ابن هیثم اولین کسی است که نور را دارای وجود مادی می‌داند و معتقد است انتقال نور باید در زمان تحقق یابد، اگرچه برحسب مخفی بماند. او با نظریه صدور نور از چشم مخالف بود. بر طبق تعریف ابن هیثم «نور عبارت است از حرارت ناری که از اجسام منیر همچون خورشید یا آتش یا اجسام برافروخته متصاعد می‌شود و اگر بر اجسام متراکم تابیده شود سبب گرمای آن‌ها می‌شود» و



↑ یکی از دهانه‌های آتشفشان در ماه به افتخار ابن هیثم الهازن (Alhazen) نام دارد

در صورتی که از آینه‌ای مقعر به نقطه‌ای واحد که در آن جسم قابل احتراق وجود دارد انعکاس یابد آن را می‌سوزاند.»

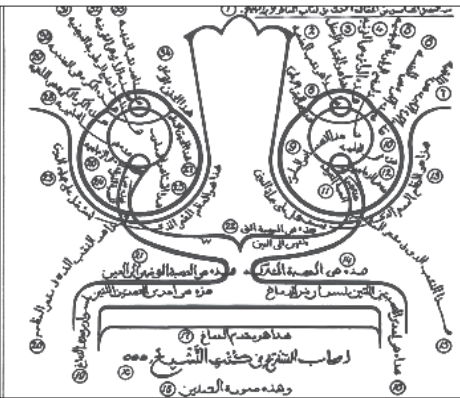
او می‌گوید: نور به خط مستقیم سیر می‌کند به شرط آنکه محیط انتشار همه جا از حیث شفافیت همگون باشد. او در بحث بازتابش نور و آینه‌های سوزان، شکست نور، تراش عدسی، ساختمان چشم، نقش بستن تصویر، شرط‌های صحت بینایی، خطاهای چشم، نظریه دید، سایه، اتاق تاریک، نور و رنگ، شفق قطبی، ارتفاع جو زمین، قطر ظاهری خورشید و ماه در نزدیکی افق نظریاتی را مطرح کرده است که عمده آن‌ها هنوز معتبر هستند.

نمونه‌ای از اختراعات او، که وی در بررسی حرکت نور به خط راست از آن استفاده می‌کرد، اتاق تاریک است. اتاق تاریک امروزه به دوربین با سوراخ ریز مشهور است، این وسیله جعبه‌ای است که در یکی از دیواره‌های آن روزنه‌ای قرار دارد. هر گاه این جعبه مقابل یک جسم روشن قرار گیرد تصویر آن جسم به طور معکوس بر دیواره مقابل سطح دیوار سوراخدار تشکیل می‌شود. ابن هیثم از این تصویر نتیجه گرفت که نور به خط مستقیم منتشر می‌شود. اگر در محل تصویر صفحه حساس عکاسی قرار گیرد همانند دوربین عکاسی عمل می‌کند. اتاق تاریک منشأ اختراع دوربین‌های عکاسی بود.



مثال دیگری از نوآوری‌های ابن هیثم، در مورد چشم و تشریح آن است. هر چند بسیاری از توضیحاتی که ابن هیثم در تشریح چشم آورده متفاوت با آن

چیزی است که دانشمندان امروزی می‌گویند، با این حال نظرات کلی او در مورد ساختمان چشم کارایی دارد. نامگذاری‌های جدید که برای اجزای ساختمان چشم (حتی در زبان بیگانه) بر گرفته از نامگذاری‌های ابن هیثم است.



↑ تشریح ساختمان چشم، اثر ابن هیثم در کتاب المناظر



ابن هیثم بزرگترین نورشناس دنیای اسلام است. کتاب المناظر او کتابی کامل در زمینه نور است که چند قرن پیش از شکوفایی فرهنگ و تمدن مغرب زمین نوشته شده است. ابن هیثم نقش بسیار مهمی در شکل‌گیری دانش بینایی‌سنجی و آزمایش‌های تجربی نور و استفاده از روش‌شناسی علمی دارد. او بیان درستی از دیدن و مشاهده اجسام مطرح کرد و به‌طور تجربی ثابت کرد که ما می‌بینیم چون نور از اجسام به چشم ما می‌تابد. از دیگر

کارهای او اختراع دوربین بدون عدسی و کشف کیفی قانون‌های شکست است. او همچنین اولین آزمایش‌ها را روی پدیده تجزیه نور به رنگ‌های تشکیل‌دهنده‌اش انجام داد و سایه‌ها، رنگین‌کمان و خسوف را بررسی کرد و با دیدن چگونگی شکست نور در جو، توانست تخمین خوبی از ارتفاع جو زمین به دست آورد که طبق محاسبات او، حدود یکصد کیلومتر بود. یکی از دهانه‌های آتشفشان در کره ماه به افتخار وی **الهازن** نام دارد و سیارک الهازن به شماره ۵۹۲۳۹ نیز به افتخار او نامگذاری شده است.

#### منابع

۱. سلیم‌الحسینی، ۱۰۰۱ اختراع، میراث مسلمانان در جهان ما، نشر طلایی، ۱۳۹۰
  ۲. بصیره، عبدالحسن، سیدقدایی: آریتا، معتمدی؛ اسفندیار، نور و فناوری‌های مبتنی بر نور، نشر دانش‌نگار، ۱۳۹۴
  ۳. علی عبدالله دفاع و جلال شوقی، مشاهیر فیزیک در تمدن اسلامی، ترجمه رضا محمدزاده، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران ۱۳۸۲
4. www. light 2015. org  
5. www. irunesco. org