

## تأملی در نورشناسی با تأکید بر المناظر، شاهکار ابن هیثم

دکتر حسن بلخاری قهقی\*

### چکیده

بدون تردید علم نورشناسی با کوشش‌ها و مجاهدات علمی اندیشمند بزرگی چون ابن هیثم و به ویژه با نگارش کتاب بزرگی چون المناظر به اوج و تعالی بی‌مانندی رسید. کتابی که نه تنها تاریخ نورشناسی را دگرگون ساخته و تعالیم یونانیان در این باب را با استناد به روش تجربی کاملاً متحول و بالنده ساخت؛ بلکه چیزی در حدود شش قرن مرجع مطلق نورشناسی مدارس و مجامع علمی اروپا گردید. ترجمه‌های کسانی چون جراردو کرمونایی و دون ویتلو از المناظر در شناساندن این اثر گران‌بها به غربیان مؤثر بود.

در کتابی با عنوان معنا و مفهوم زیبایی در المناظر و تنقیح المناظر به تفصیل در باب شخصیت بی‌نظیر ابن هیثم و شاهکارش المناظر سخن گفته شده، در این مقاله ضمن تأکید بر اهمیت ابن هیثم و المناظر به معرفی فصول و ابواب این کتاب خواهیم پرداخت.

**کلیدواژه:** ابن هیثم، المناظر، نورشناسی.

---

\*. استاد دانشگاه تهران و رئیس انجمن آثار و مفاخر فرهنگی. (hasan.bolkhari@ut.ac.ir)

### ابن هیثم کیست؟

ابوعلی حسن بن حسن بن هیثم که اروپاییان او را با عنوان Alhazen (الحسن) می‌شناسند، در سال ۳۵۴ هـ.ق (۹۶۵ م) در شهر بصره متولد و در سال ۴۳۰ هـ.ق. (و به روایتی ۴۳۲ هـ.ق یا ۱۰۳۹ م) در شهر قاهره وفات یافت. «ابن ابی اُصیبعه» در عیون الانباء فی طبقات الاطباء دست‌نوشته‌ای از ابن‌هیثم می‌آورد که نشان از پی‌جویی حقیقت و شعله‌ور بودن دانش در دل و جان او از همان اوان کودکی است: «من همواره از هنگام کودکی در باورهای گوناگون مردمان و دل‌بستگی هر گروه از آنان به نظریات خود می‌اندیشیدم و در همه اینها به دیده شک می‌نگریستم، چون یقین داشتم که حقیقت یکی است و اختلاف در آن تنها از اختلاف در روش‌های راهیابی به حقیقت ناشی می‌شود. پس آنگاه که در ادراک امور عقلی به کمال رسیدم، برای راهیابی به معدن حقیقت، تمام همّت خویش را بگماردم... و از این رو به کاوش در نظریات و عقاید گوناگون و انواع دانش‌های ادیان پرداختم؛ ولی در میان آنها به هیچ‌چیز سودمندی دست نیافتم. نه از آن راه، دستیابی به حقیقت را شناختم و نه راهی برای رسیدن به یقین یافتن؛ پس دیدم که مرا به حقیقت راهی نیست، مگر از طریق نظریاتی که ماده آنها محسوسات و صورت آنها امور عقلی باشد».<sup>۱</sup>

(ابن ابی اُصیبعه، ...، ص ۲۶۳)

---

۱. به تعبیر ابن ابی اُصیبعه احتمالاً این نوشته در شصت و سه سالگی ابن‌هیثم به رشته تحریر درآمده است: «انی لم ازل منذ عهد الصبا مرتاباً فی اعتقادات هذه الناس المختلفه و تمسک کل فرقه منهم بما تعتقده من الرأی، فکنت متشککاً فی جمیعهم موقناً بان الحق واحد و ان الاختلاف فیها انما هو من جهة السلوک الیه فلما کملت لادراک الامور العقلیه، انقطعت الی طلب معدن الحق. ... فخصت لذلک ضروب الآراء و الاعتقادات و انواع علوم الدیانات، فلم احظ من شیء منها بطائل و لاعرفت منه للحق منهجاً و لا الی الرای البقینی مسلکاً فرایت انی لاصل الی الحق الا من آراء یکون عنصرها الامور الحسیه و صورتها الامور العقلیه».

این استنتاج، شیفتگی و عطش او در رسیدن به علم را نشان می‌دهد، چنان‌که از شغل دیوانی در دربار آل‌بویه سر باز زد و چون فرجام این امر می‌توانست برای او وخیم باشد، پس به ناچار تظاهر به جنون کرد، تاحدی که سرانجام عزلش کردند. در زندگی سراسر ماجرایش این تظاهر به جنون بار دیگر نیز تکرار شد و این بار او را از عقوبت حاکم فاطمی مصر رها کرد. همان خلیفه‌ای که در استقبال از طرح پیشنهادی وی در تنظیم آب رود نیل، از شهر خارج شده و به پیشواز او آمده بود؛ اما حضور ابن هیثم و برخی از مهندسان آن زمان در کنار رود نیل، تحسین کامل وی و همراهانش را نسبت به هندسه بسیار پیشرفته مصریان باستان که مبتنی بر اشکال سماوی و مثال هندسیه بود (به تعبیر ابن القفطی در تاریخ‌الحکماء) برانگیخت و پس از مدتی به این یقین رسید که اگر چنین کاری ممکن می‌بود، پیش از او معماران و مهندسان اهرام آن را عملی ساخته بودند؛ پس شجاعانه نزد خلیفه به ناتوانی خود اقرار کرد و پوزش خواست. به ظاهر اعترافش مورد قبول واقع شده و به کاری دیوانی گمارده شد؛ اما ترس از عقوبت، او را مجدد به اظهار جنون واداشت، تظاهری که تا مرگ حاکم فاطمی ادامه داشت.

مرگ ابن هیثم به سال ۴۳۰ یا ۴۳۲ هـ.ق در قاهره، پایان یک عمر کوشش و تلاش اندیشمندی بزرگ در جهان اسلام بود. اندیشمندی که بیش از سی مقاله و رساله در هیأت، فیزیک، نجوم، ریاضیات و حتی الهیات و به ویژه بحث بلند نورشناسی در کتاب المناظر از خود به یادگار گذاشت. برخی از این آثار بعد از مهم‌ترین کتاب او یعنی کتاب المناظر عبارتند از: الشکوک علی بطلمیوس، شرح مصادرات اقلیدس، تربیع الدایره، قول فی مسأله هندسیه، اصول المساحه، مقاله فی اجراءات الحفور و الابنیه بجمیع الاشکال الهندسیه، مقاله فی الاشکال الهالیه و فی الاصول الهندسیه و العددیه.

آثاری هم چون اصول المساحه، تربیع الدایره و به‌ویژه رساله فی اجراءات الحفور و الابنیه بجمیع الاشکال الهندسیه مهارت و تخصص او در مهندسی و معماری را نیز نشان می‌دهد. در مقدمه این مقاله آخر شرح می‌دهد که چگونه: «انواع گوناگون چاه‌ها و

ساختمان‌ها را با همه اشکال هندسی مطابقت دادم تا در این راه به اشکالی چون مقاطع سه‌گانه مخروطی یعنی بیضی، هذلولی و سهمی رسیدم...<sup>۱</sup> (به نقل از ابن هیثم، ...، ص ۵۷)

جرج سارتن در کتاب مهم تاریخ علم از جایگاه شگرف ابن هیثم و به تعبیر دقیق‌تر مرجعیت او در علم نورشناسی چنین سخن می‌گوید: «گرایش به پژوهش‌های نورشناسی در سال‌های ۱۲۵۰ تا ۱۳۵۰م چه در شرق اسلامی و چه در غرب لاتینی، بسیار چشم‌گیر بود. گواه آشکار آن، آثار لاتینی راجر بیکن متوفی (۱۲۹۴) جان پگم، ویتلو، ژان پاریس، دیتیش فرایبورگی و آثار عربی احمد بن ادریس قرافی، قطب‌الدین شیرازی، کمال‌الدین فارسی و آثار عبری لایوی بن‌گرشن بود. این شکوفایی فراگیر و هم‌زمان را چگونه می‌توان توضیح داد؟ توضیحش این است که همه این پژوهشگران هم‌زمان از سرچشمهٔ واحدی سیراب می‌شدند که در دسترس همه آنان قرار داشت. (یا قابل استفاده آنان بود) این سرچشمه کتاب المناظر ابن هیثم بود که ترجمهٔ لاتینی آن *Opticae Thesaurus* *Alhazeni librivil* نام داشت. کتابی که باید آن را در شمار مهم‌ترین آثار کلاسیک جای داد. این کتاب دست کم به مدت شش قرن اندیشهٔ علمی را زیر نفوذ خود داشت.» (سارتن، ۱۳۸۳، ص...)

از سوی دیگر اندیشمند متبعی چون هونکه در کتاب فرهنگ اسلام در اروپا ابن هیثم را بنیانگذار بی‌رقیب روش تجربی می‌داند و تردیدی نیست اگر علم نورشناسی با او به اوج بی‌سابقه‌ای رسید و مفاهیمی چون اتاق تاریک در قلمرو نورشناسی ورود یافت، همه و همه محصول روش‌شناسی او به ویژه در حوزهٔ استناد و اتکاء به آزمایش و تجربه یا به تعبیر خودش در المناظر «الاعتبار» بود: «نه راجر بیکن (۱۲۹۴م) و نه فرانسیس بیکن (۱۶۲۶م) و نه لئونارد داوینچی (۱۵۱۹م) هیچ‌یک پایه‌گذار پژوهش تجربی نبودند. پیش از آنان

۱. هم‌چنین قفطی در اخبارالحکماء وی را دانشمندی سترگ و زبردست در علم هندسه و مسلط بر دشواری‌ها و مفاهیم پیچیده هندسی می‌داند.

فیزیک تجربی و آزمایش به وسیله دانشمندان اسلامی پایه گذاری شده بود؛ همان طور که در فیزیک مدرن تئوری مناسبی را با آزمایش سازمان یافته ای ربط می دهند تا به نتیجه برسند، حسن بن هیثم نیز در آن زمان عیناً همین کار را می کرد.<sup>۱</sup> (هونکه، ...، ص ۱۹۲)

آنچه در جملات فوق، گفته آمد و البته در کتاب معنا و مفهوم زیبایی در المناظر و تنقیح المناظر شرح جامعی از آن را ذکر شده،<sup>۱</sup> بیان جایگاه سترگ و بزرگ کتاب المناظر ابن هیثم در علم نورشناسی است.

از جمله مهم ترین دانشمندان متأثر از علم نورشناسی ابن هیثم به ویژه در بحث نسبت میان نور و زیبایی رابرت گروستست است.<sup>۲</sup> گروستست در کتاب شش روز یا *hexaemeron* (کنایه از شش روز آفرینش) به تحلیل نور می پردازد. در این اثر و آثار دیگر وی تأثیری پذیری شگرف او از ابن هیثم مشهود است: «نور به تنهایی زیبا است؛ زیرا طبیعتش مطلق و همه چیزها به او شبیه است. از این رو در بالاترین درجه و بیشترین هماهنگی تناسب یافته و با خود برابر است؛ زیرا زیبایی همانا هماهنگی اندازه هاست». (اکو، ۱۳۸۱، ص ۱۱۲) کسانی که رأی ابن هیثم در باب زیبایی را خوانده باشند، به تأثیر پذیری کامل این جملات از المناظر اذعان دارند.

عمر فروغ نیز در کتاب *تاریخ العلوم عند الرب [عند السلام]* بر تأثیر گذاری کتاب المناظر ابن هیثم در غرب پرداخته است. وی رابرت گروستست را از نخستین کسانی می داند که در

۱. ر. ک: بلخاری قهی، ۱۳۹۸.

۲. رابرت گروستست (۱۲۳۲-۱۱۷۰ م) برنامه ریز اصلی دروس دانشگاه آکسفورد که بر گرایش طبیعت شناختی همراه با مفاهیم افلاطونی تأثیر بسیار گذاشت. وی به علوم تجربی و ریاضیات بسیار علاقه داشت و در علوم جو و زبان شناسی نیز صاحب نظر بود. گروستست در تاریخ تفکر قرون وسطی از معدود کسانی بود که همراه با آلبرت کبیر در پاریس و کلن، به برتری علوم و تفکر یونانیان و مسلمانان معترف بود و کوشید تا طریق استفاده از متون متفکران یونانی و مسلمان را به غربیان بشناساند. از آثار مهم او می توان به رساله در باب نور و آغاز صور و تفسیر بر شش روز خلقت و رساله ای در باب فنون هنرهای آزاد نام برد. علاوه بر این رسالات، آثار بسیاری از او در ریاضیات، علوم جو و الهیات باقی مانده است.

نورشناسی یا علم نور به ابن هیثم تمسک جست: «فمن اوائل الذین تاثروا بآبن الیهیثم فی علم الضوء روبرت غروشت». (بلخاری قهی، ۱۳۹۸، ص ۲۱)

در باب ترجمه آثار ابن هیثم بر زبان‌های غیرعربی من جمله عبری، ایتالیایی و لاتین، گزارش‌هایی در تاریخ علم وجود دارد. ابتدا رساله‌های فی هیئة العالم و شرح مصادرات ابن هیثم به زبان عبری ترجمه گردید. هم‌چنین رساله فی هیئة العالم به زبان اسپانیایی و کتاب المناظر در قرن چهاردهم میلادی به زبان ایتالیایی ترجمه گردید؛ اما در باب مهم‌ترین کتاب نورشناسی ابن هیثم یعنی المناظر، چنان‌چه تاریخ نشان می‌دهد، ظاهراً نخستین ترجمه از آن جراردو کرمونایی است که رأساً از زبان عربی به لاتین برگرداند. اما قول مشهور به‌ویژه به نقل از بریتانیکا آن است که در سال ۱۲۷۰ دون ویتلو، ترجمه‌ای از کتاب المناظر را به زبان لاتین مهیا کرد. این کتاب با عنوان پرسپکتیوا حامل و حاوی نظرات ابن هیثم بود، بدون آنکه مستقیم به او اشاره شود.

اما از دیگر کسانی که از آرای ابن هیثم به‌ویژه در مسأله نور بهره گرفته، می‌توان به جان بکهام (متوفی ۱۲۹۲ میلادی) فیلسوف و ریاضی‌دان بزرگ انگلیسی اشاره کرد. وی در رساله خود با عنوان پرسپکتیوا کاملاً متأثر از آرای ابن هیثم بود. هم‌چنین راجر بیکن را بزرگ‌ترین عالم اروپایی می‌دانند که بهره‌های بسیاری از ابن هیثم برد. علی‌الخصوص در کتاب التألیف الکبیر یا (*Opus majus*) با قرار دادن فصلی تحت عنوان نور به‌ویژه در ساحت علوم تجربی، نشان داد در این باب چه تأثیر بزرگی از آرای کندی و ابن هیثم گرفته است.

تأثیر کتاب المناظر ابن هیثم که به عنوان مهم‌ترین منبع نورشناسی در جهان سنت از آن نام برده می‌شود، بسیار فراتر از شاهد مثال‌هایی از فرهنگ شرقی یا غربی است.

### معرفی المناظر

و اما این منبع عظیم نورشناسی که یونسکو سال ۲۰۱۵ میلادی را به سبب هزارمین سال نگارش آن سال نور نامید، دارای هفت مقاله یا بخش کلی است. مقاله یا گفتار اول آن اختصاص به کیفیت ابصار یا عمل دیدن دارد.

ابن هیثم در این بخش، با بیان مقدمه‌ای یکی از عالی‌ترین مباحث را در روش‌شناسی علمی ارائه کرده است. بدون تردید این رویکرد عظیم او مبنای رویکرد تجربی در غرب به‌ویژه از کانال کسانی چون راجر بیکن گردید؛ اما در حقیقت عمل دیدن (یا همان ابصار) دو رویکرد کلی انطباق و شعاع در تاریخ نورشناسی وجود داشت. ابن هیثم با بررسی‌های دقیق خود تحلیل و تبیین نوینی از این رویکردها ارائه نمود.

پس از مقدمه ابن هیثم به بررسی دقیق چشم و کارکرد آن می‌پردازد. بیان خصوصیات دقیق چشم، بحث اصلی این بخش است. ابن هیثم سپس به بررسی ویژگی‌های نور و چگونگی تابش آن پرداخته و به بیان امور حائله میان چشم و نور می‌پردازد. بخش‌های دیگر این گفتار شرح ساختمان چشم و تبیین چگونگی دیدن (ابصار)، فواید ابزارها یا دقیق‌تر اجزای چشم و مهم‌تر بحث در باب علل و شرایط لازم برای بینایی است؛

در گفتار دوم المناظر، ابن هیثم به شرح و بحث مفاهیمی می‌پردازد که توسط چشم ادراک می‌شود. علت و کیفیت این ادراک در عناوین زیر و تحت عنوان گفتار دوم مورد شرح و تأمل است. پس از پیش‌گفتار ابن هیثم به بحث درباره تمایز خطوط شعاع از یکدیگر، چگونگی ادراک هر یک از مفاهیم جزئی که از راه حس بینایی ادراک می‌شوند و تمایزات میان انواع ادراکات چشم از اشیاء مرئی پرداخته است؛

گفتار سوم المناظر به بحث در باب انواع خطاهای بینایی و علل آنها اختصاص دارد. به عبارتی چرا و چگونه چشم در رؤیت دچار خطا می‌شود که پس از پیش‌گفتار و عناوین ذیل به آن‌ها می‌پردازد:

مقدماتی ضروری برای تبیین گفتارمان درباره خطای بینایی، درباره علل پیدایش انواع خطای بینایی، درباره تمایز انواع خطای بینایی از یکدیگر، درباره چگونگی پیدایش آن نوع از خطاهای بینایی که تنها در حس رخ می‌دهند، درباره چگونگی پیدایش آن نوع از خطاهای بینایی که در (مرحله) شناخت رخ می‌دهند، درباره چگونگی پیدایش آن نوع از خطاهای بینایی که در (مرحله) قیاس رخ می‌دهند؛

گفتار چهارم المناظر به بحث در باب چگونگی ادراک چشم از پرتوهای بازتابیده از سطح اجسام صیقلی اختصاص دارد. ابن‌هیثم در مقدمهٔ این گفتار ابتدا به بحث در باب چگونگی بازتاب تصویر اشیاء مرئی از سطح اجسام صیقلی پرداخته و سپس با فصلی تحت عنوان «دربارۀ چگونگی بازتابش تصویرها از سطح اجسام صیقلی» به بحث در نوع ادراک چشم از اشیای صیقلی می‌پردازد. عنوان این فصل چنین است: «دربارۀ اینکه آنچه چشم در اجسام صیقلی می‌بیند، همان ادراک چشم از اشیاء مرئی در اثر بازتابش است؛

گفتار پنجم بحث جالب‌تری دارد. بحث در باب موضوعات «خیالات» یا به عبارتی همان تصویرهایی که در اجسام صیقلی دیده می‌شوند. آن‌چه اصطلاحاً تصویر مجازی نامیده می‌شود. ابن‌هیثم مایل است این مبحث را ذیل عنوان کلی خیال، مورد شرح و تبیین قرار دهد؛ زیرا بدون تردید قوهٔ خیال در تصویرسازی ذهنی، چه متأثر از اشیای بیرونی و چه فی‌نفسه، دست‌اندرکار است؛

گفتار ششم به بحث در باب انواع خطای بینایی ناشی از بازتابش و علل آن اختصاص دارد که پس از پیش‌گفتار دارای عناوین و بخش‌های زیر است:

- دربارهٔ خطاهای بینایی ناشی از بازتابش؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های تخت؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های کروی محدب؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های استوانه‌ای محدب؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های مخروطی محدب؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های کروی مقعر؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های استوانه‌ای مقعر؛
- دربارهٔ خطاهای بینایی در آینه‌های مخروطی مقعر.

گفتار هفتم اما به بحث در باب چگونگی ادراک ناشی از خمیدگی یا اصطلاحاً شکست نور اختصاص دارد. این خمیدگی در قلمرو اجسام شفاف که شفافیت [= ضریب شکست] آنها با شفافیت هوا متفاوت است، مورد بحث و توجه است. این گفتار نیز

هم چون گفتارهای دیگر دارای مقدمه یا پیش سخنی است و سپس شامل عناوین و فصول زیر:

درباره اینکه نور در اجسام شفاف به راستای مستقیم انتشار می‌یابد و چون به جسم دیگری با شفافیت متفاوتی برخورد کند، خمیده می‌شود.

#### درباره چگونگی خمیدگی نور [= شکست نور] در اجسام شفاف

درباره اینکه آنچه چشم از پس اجسام شفاف - که شفافیت آنها با شفافیت محیطی که چشم در آن قرار دارد، متفاوت است - (از خط قائم بر سطح آن اجسام) به صورت مایل می‌بیند، همان ادراک ناشی از خمیدگی نور است؛

- درباره «خیال»؛

- درباره چگونگی ادراک ناشی از خمیدگی [= شکست نور]؛

- درباره خطاهای بینایی ناشی از خمیدگی.

#### نتیجه

نتیجه نهایی این که گرچه ابن هیثم با محور قرار دادن بحث ابصار یا رؤیت به کیفیت و چگونگی دیدن پرداخت و تعریفی نیز که از علم مناظر ارائه کرد، ناظر به همین معنا بود؛ اما در این اثر بزرگ و رساله‌های دیگرش که غالب بر ۲۰۰ اثر برآورد می‌شود و حتی نام یکی از آنها «الضوء» یا نور است، مباحثی در باب نورشناسی، در قلمرو گسترده معرفت نور افزود که هم‌چنان از مسائل بنیادی علوم نور به ویژه در حوزه تجربی محسوب می‌شود. یونسکو سال ۲۰۱۵ را به مناسبت هزارمین سال نگارش المناظر سال نور نامید تا تأیید و تقدیری از نقش سترگ ابن هیثم در نورشناسی باشد.

## منابع

- ابن هیثم، الحسن بن حسن. (۱۹۸۳م)، المناظر، المقالات: ۱-۲-۳ فی الابصار علی الاستقامه، عبدالحمید صبره، حققها و راجعها علی الترجمة اللاتینیة، قسم التراث العربی، کویت.
- اکو، امبرتو. (۱۳۸۱)، هنر و زیبایی در قرون وسطی، ترجمه فریده مهدوی دامغانی، تهران: نشر تیر.
- بلخاری قهی، حسن. (۱۳۹۸)، معنا و مفهوم زیبایی در المناظر و تنقیح المناظر (چاپ سوم)، تهران: نشر فرهنگستان هنر.
- سارتن، جرج. (۱۳۸۳)، مقدمه بر تاریخ علم ترجمه غلامحسین صدری افشار، جلد اول، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
- فروخ، عمر. (۱۹۷۰)، تاریخ العلوم عند العرب، بیروت: نشر دارالعلم للملایین.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی