



محمدتقی توسلی
 استاد فیزیک دانشگاه تهران

بشر اغلب اطلاعات خود را در مورد جهان از طریق حس بینایی دریافت می‌کند که نور ناقل آن است. بنابراین شناخت هرچه دقیق‌تر رفتار نور همواره دغدغه او بوده است. نورشناختی که ما امروز شاهد رشد و توسعه شگفت‌انگیز آن هستیم، در پژوهش‌های «ابن‌هیثم» ریشه دارد که سال۲۰۱۵، هزارمین سال تالیف اولین کتاب نورشناخت به نام «المناظر» در جهان توسط اوست. قبل از «ابن‌هیثم»، باور رایج بر این بوده که مشاهده اجسام در اثر خارج‌شدن نور از چشم و لمس اشیا حاصل می‌شود. او این نظریه را با نشان‌دادن تشکیل تصویر در «اتاق تاریک» رد می‌کند و مشاهده را بر ورود نور از اشیا به چشم بنا می‌نهد. او سه کتاب در زمینه نورشناخت نوشته که در آنها، روش‌های علمی معمول امروز در توصیف رفتار نور به‌کار رفته است. او نور ماه را ناشی از گسیل نور از چشمه‌های ثانویه دانسته که بعدا در فرضیه موجی هویگنس به صورت جامع‌تری بازتاب یافته است.

صرف نظر از فرضیه «هویگنس» (که در قرن هفدهم ارایه شد ولی به سبب سلطه علمی «نیوتن» برجوامع علمی، که به موجی‌بودن نور اعتقاد نداشت، تا قرن نوزدهم توسعه نیافت)، نورشناخت همچنان در نورشناخت پرتوی (هندسی) خلاصه می‌شد. با آزمایش تداخل با دوشکاف توسط «یانگ» در اوایل قرن نوزدهم و کارهای بنیادی «فرنل» روی پراش نور، بشر شاهد رشد و توسعه نورشناخت موجی در قرن نوزدهم بود. فرضیه «هویگنس» توسط «فرنل» کامل‌تر می‌شود و با فرمول‌بندی دقیق آن توسط «کیرشهف»، نظریه‌موجی نور کامل می‌شود. در نیمه دوم قرن‌نوزدهم معلوم می‌شود که نور بخشی از امواج الکترومغناطیسی است. نظریه الکترومغناطیسی که توسط «ماکسول» ارایه می‌شود، بسیاری از پدیده‌های موجی نظیر پدیده‌های بازتاب و عبور، قطبیدگی و دوشکستی را به‌خوبی توصیف کرده و نظریه موجی «فرنل-کیرشهف» را تایید می‌کند. نورشناخت موجی، نورشناخت پرتوی را به صورت زیرمجموعه در بردارد. در حال حاضر نیز بسیاری از پدیده‌های نور توسط انتگرال «فرنل-کیرشهف» توصیف می‌شود.

در اواخر قرن نوزدهم ابداع تداخل‌سنج «مایکلسن» که ظهور انواع تداخل‌سنج‌ها را به‌دنبال داشت، باعث شد نورشناخت موجی به‌صورت ابزاری دقیق در سنجه‌شناسی به‌کار گرفته شود. امروزه بسیاری از کمیت‌های فیزیکی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم با استفاده از تداخل‌سنجی و پدیده‌های دیگر نورشناختی سنجیده می‌شوند. اصول کار و رفتار بسیاری از دستگاه‌های نوری مورد استفاده در حال حاضر، نظیر انواع میکروسکوپ‌ها، تلسکوپ‌ها، دستگاه‌های تصویربرداری و تجهیزات نقشه‌برداری، انواع طیف‌سنج‌ها، نورشناخت ریزمتی و پزشکی با استفاده از نورشناخت پرتوی و موجی توصیف می‌شود. ظهور نورشناخت کوانتومی اگرچه پنجره‌های جدیدی برای رشد و توسعه نورشناخت باز می‌کند اما در توصیف دستگاه‌های یادشده، تغییر محسوسی ایجاد نمی‌کند. به عبارت دیگر نورشناخت کوانتومی در بیشتر موارد با نورشناخت موجی همخوانی کامل دارد و به راحتی می‌توان آن را از نورشناخت کوانتومی استنتاج کرد. اما برخی از رویدادهای قرن بیستم هفتی در رشد و توسعه نورشناخت ایجاد کرده که دامنه توسعه آن قابل‌تصور نیست، اختراع لیزر، ابداع تمام‌نگاری، شکل‌گیری نورشناخت غیرخطی، استفاده از تارهای نوری برای انتقال نور، ایجاد تپ‌های نوری کوتاه با پهنای زیر فموتوانیه (۱۵-۱۰s)، بلورهای نوری، مدارهای مجتمع نوری، نورشناخت نانوذرات، توسعه فناوری مبتنی بر نورشناخت کوانتومی، توسعه LEDدر رنگ‌های مختلف، سلول‌های خورشیدی و استفاده از نورشناخت برای تهیه انرژی سبز (سالم)، پنجره‌هایی هستند که اغلب آنها در نیمه دوم قرن‌بیستم‌گنشوده شده‌اند و افق‌های بیکرانی را در جلو بشر گذاشته‌اند که بخش قابل‌توجهی از اقتصاد جهان در قرن بیست و یکم بر آنها متکی بوده و خواهد بود. بنابراین، غفلت از مشارکت جدی و اصولی در استفاده از این پنجره‌های بازشده در زمینه‌های مختلف ما را همچون غفلت‌های گذشته دچار زیان‌های تاسف‌بار خواهد کرد. تمام کشورهای صنعتی و اغلب کشورهای درحال‌توسعه، جایگاه خاصی برای اقتصاد مبتنی بر علوم و فناوری نورشناخت منظور کرده‌اند و با سرمایه‌گذاری‌های قابل‌توجه برای تربیت متخصص علمی و فنی در شاخه‌های مختلف نورشناخت و رواج فرهنگ نورشناختی در جوامع خود، راه را برای رسیدن به اهداف مورد نظر هموار کرده و می‌کنند.

مروری اجمالی بر تحولات تاریخی نورشناخت

چه کرده‌ایم و چه باید کرد؟



علم

عباس کوثری، شرق

نورشناخت در ایران بعد از «ابن‌هیثم» توسط شاگردان او تا قرن هشتم به کندی رشد و توسعه می‌یابد. در اوایل قرن‌هشتم، «کمال‌الدین فارسی» سه‌کتاب نورشناخت نگاشته که اساس کار در آنها، پژوهش‌های «ابن‌هیثم» است. نکته قابل‌توجه در پژوهش‌های «کمال‌الدین فارسی» نوشتن کتاب نورشناخت برای دانشجویان است. رهیافت و همچون رهیافت «ابن‌هیثم» پیش‌تاز روش‌های علمی نوین است. از قرن‌هشتم به بعد توجه به علوم از جمله نورشناخت به‌تدریج کاسته می‌شود و بالاخره به نورشناخت امروز در ایران نمی‌پیوندد.

نورشناخت امروز در ایران منشأ غربی دارد. با تأسیس دارالفنون در ایران در سال ۱۲۳۰، نورشناختی در آن تدریس می‌شود که کاربردهای نظامی داشته است. آموزش نورشناخت در دانشگاه با تأسیس رشته فیزیک-شیمی در دارالمعلمین عالی از سال۱۳۰۷ آغاز می‌شود. موسس شاخه فیزیک آن، دکتر «محمود حسابی» بود که خود در شاخه نورشناخت از فرانسه فارغ‌التحصیل شده بود و به آموزش‌های نظری و تجربی نورشناخت توجه خاص می‌کرد و آزمایشگاه و کارگاه مناسبی برای آموزش تجربی و کارگاهی نورشناخت پایه‌گذاری کرد. آزمایشگاه نورشناخت او در حدی پیشرفته بوده که با مطالب نظری هماهنگی کامل داشته و دانشجویان می‌توانستند آموخته‌های نظری خود را در آزمایشگاه تجربه کنند. این آزمایشگاه با تغییرات جزئی هنوز هم مورد استفاده دانشجویان کارشناسی دانشکده فیزیک دانشگاه تهران قرار می‌گیرد. دکتر «حسابی» به اهمیت نورشناخت برای کشور کاملاً واقف بوده و درصد راه‌اندازی مرکز اپتیک برمی‌آید که به‌دلیل بی‌توجهی مسئولان وقت عملی نمی‌شود. از ایشان کتاب‌هایی در مورد نورشناخت هندسی، موجی، کوانتومی و نظریه الکترومغناطیسی نور به‌جامانده که در زمان حیاتش برای دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد تدریس می‌شده است.

در دوران قبل از انقلاب اسلامی، هدف اصلی در علوم پایه، تربیت دبیر و کارشناس در سطح کارشناسی و بعدا در سطح کارشناسی ارشد بوده که نیازهای مبرم کشور را برآورده کند. در آن زمان به تحصیلات تکمیلی در علوم پایه، به‌خصوص در مقطع دکترا، توجه جدی نمی‌شد. دلیل این امر وجود کار مناسب برای فارغ‌التحصیلان کارشناسی، امکان ادامه تحصیل آسان در دانشگاه‌های معتبر جهان و نبود نیرو و امکانات لازم برای ارایه دوره‌های دکترای استاندارد در داخل کشور بوده است. اما بعد از انقلاب اسلامی و بعد از جنگ تحمیلی، به آموزش‌وپژوهش در سطح تحصیلات تکمیلی بیشتر توجه می‌شود و از طرف دیگر ادامه تحصیل در خارج دشوار می‌شود. از این رو تحصیلات تکمیلی با رشد چشم‌گیری توسعه می‌یابد و فارغ‌التحصیلان موجی در سطح دکترا تربیت می‌شوند و به استخدام دانشگاه‌ها درمی‌آیند. تحصیلات تکمیلی از نظر نیرو و امکانات در برخی دانشگاه‌ها به سطحی قابل‌قبول می‌رسد. این رشد و توسعه شامل نورشناخت نیز می‌شود و درحال‌حاضر در تعدادی از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، آموزش‌وپژوهش در نورشناخت جاری است. گرچه توجه به کمیت در سال‌های اخیر صدمات شدیدی به رشد منطقی تحصیلات تکمیلی وارد کرده است.

لرزم توجه دانشمندان به حوزه نور روشنگر تاریکی‌ها در نتیجه شناخت نور و کاربردهای بی‌شمار آن در زندگی جوامع بشری، امری ضروری است. باتوجه به اینکه استفاده از پتانسیل‌های بالای علم نور، بسیاری از مشکلات جوامع بشری را رفع می‌کند، لازم است دانشمندان و سیاست‌گذاران، به حوزه نور توجه ویژه‌ای داشته باشند. هدف از نامگذاری سال۲۰۱۵، به نام سال نور، عمومی‌سازی این علم است، چراکه امروزه نور نقش و اهمیت بسیاری برای جامعه علمی دارد. روشنایی، ساده‌ترین کاربرد نور است، درحالی‌که این علم کاربردهای بسیار وسیع‌تری در حوزه‌هایی چون پزشکی و هنر دارد و باید بیش از قبل به آن اهمیت داد. هم‌اکنون بسیاری از مشکلات بشر را می‌توان با شناخت عمیق علم نور حل کرد و توسعه بخشی از علم نیز به حوزه نور مربوط است. به‌علت دستاوردهای علمی بسیار بشر پس از کشف نور و بررسی و مطالعه کاربردی‌های مختلف این علم در دیگر شاخه‌های علمی، از جمله کاربرد طیف‌های نور بود که سال۲۰۱۵ را به نام سال نور نامگذاری کرده‌اند و مقطع تحصیلات‌تکمیلی دانشگاه نیز همزمان با این سال و در راستای آشنایی هرچه بیشتر مردم با اهمیت این علم، به تبیین بهتر این علم در کشور اقدام می‌کند. علم نور و کشفیات این علم، قدمت ۱۵۰۰ساله دارد و وقایع علمی جهان نشان می‌دهد انقلابی به این حوزه توسط دانشمندان بنام به‌وجود آمده است. با توجه به تاریخ علم و به‌ویژه تاریخ کشفیات علمی، درمی‌یابیم بسیاری از کشفیات فیزیک وابسته به نور بوده، به بیان دیگر نور و امواج الکترومغناطیس، تحولی شگرف در فیزیک ایجاد کرده است. چهره ماندگار فیزیک ایران	قرار گرفت و جریانی از دانش‌وپژوهش در این شاخه از علم به وجود آمد که امروزه آثار آن در انواع فناوری‌ها شامل فناوری‌های روشنایی ارتباط و مخابرات، پزشکی و اخترشناسی، عکس و فیلمبرداری و موارد دیگری از این دست دیده می‌شود. تقریباً همه کشورهای جهان، در سال جهانی نور برنامه‌هایی را اجرا و برای معرفی اهداف و برنامه‌های آن، جشن‌هایی را با حضور بزرگان علم و فناوری‌های نوری وابسته به آن برگزار می‌کنند. این جشن در ایران نیز در روز یکشنبه ۱۲بهمن از ساعت ۱۸ تا۱۹ در برج‌میلاد تهران برگزار می‌شود. در این برنامه، ستاد ملی سال جهانی نور، ستاد تهران، دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و انجمن‌ها و صنایع وابسته به نور (اپتیک و فوتونیک) و... همکاری می‌کنند و قرار است فعالیت و همکاری آنها در همه موسسات آموزشی، پژوهشی و صنعتی در رابطه با آموزش‌وپژوهش و تولید در نور، در این سال ادامه یابد. اتحادیه علمی، آموزشی معلمان فیزیک کشور و انجمن‌های وابسته نیز برنامه‌هایی را در سطح مدارس کشور برگزار می‌کنند که این برنامه‌ها شامل تاریخچه نورشناخت، بررسی زندگینامه علمی «ابن‌هیثم» و همچنین دستاوردها، کتاب‌ها و مقاله‌های این دانشمند و دیگر دانشمندان مسلمان در این زمینه، معرفی فناوری‌های مربوط به نور و برگزاری دوره‌های کارآموزی ویژه برای معلمان و انجام آزمایش‌ها و نمایش‌های جالب مربوط به نور برای دانش آموزان و دیگر علاقه‌مندان این رشته جالب علمی است. همچنین برگزاری جشن‌های مربوط به این سال، از دیگر برنامه‌های پیش‌بینی‌شده است. رئیس اتحادیه انجمن‌های معلمان فیزیک ایران
---	--

علم

امروز و فردا

علم و عمل را درهم آمیزید
طرحی برای فردا



حبیب تجلی

در ۲۰دسامبر۲۰۱۳، در شصت‌و هشتمین جلسه مجمع عمومی سازمان ملل، سال۲۰۱۵ به‌عنوان سال جهانی «نور و تکنولوژی‌های نور پایه» (IYL2015) اعلام شد. نامگذاری سال جهانی نور به ابتکار کنسرسیوم بزرگی از بدنه علمی به‌همراه یونسکو صورت گرفته است که فعالان مختلفی را در این زمینه از جمله اتحادیه‌ها و انجمن‌های علمی، مراکز آموزشی و فناوری، سازمان‌های غیرانتفاعی و واحدهای خصوصی را گرد هم می‌آورد. انتخاب سال۲۰۱۵ به‌عنوان سال جهانی نور از طرف سازمان یونسکو اقدامی است به‌منظور پاسخگویی به پرسش‌های مطرح‌شده از سوی جامعه انسانی در مورد اینکه فناوری‌های نوری چه قدم‌های موثری را در راه تلاش‌های انسان برای تأمین انرژی، تحصیلات، کشاورزی، اقتصاد و سلامت برداشته و چه راه‌حلی‌ها را پیشنهاد می‌کند. هدف از نامگذاری سال ۲۰۱۵ به‌عنوان سال جهانی نور، برجسته‌کردن اهمیت نور و تکنولوژی‌های اپتیک و در زندگی و آینده ساکنان کره‌زمین در یک جامعه پیشرفته است. انجمن اپتیک و فوتونیک ایران نیز در تلاش است که جایگاه منطقه‌ای و جهانی با در نظر گرفتن امکانات قابل دسترس و اهمیت استراتژیکی و اقتصادی، تولید شیشه اپتیک و مواد لازم برای نورشناخت مرئی و فروسرخ به سبب اهمیت استراتژیک و اقتصادی آنها،

۳- تربیت نیروی کارآمد برای ساخت قطعات نورشناختی در داخل کشور.

۴- ایجاد حلقه‌های تبدیل‌کننده نتایج تحقیقات به کالا و خدمات و توسعه فناوری نورشناخت.

۵- تعریف طرح‌های میان‌مدت و بلندمدت با توجه به امکانات و اهمیت آنها در کشور، منطقه و جهان با درنظرگرفتن اهمیت آنها در رشد فناوری نورشناخت و توسعه اقتصادی.

۶- حمایت از طرح‌هایی که در جهت پیشبرد هدف‌های تعریف‌شده در بند الف آمده است.

۷- برنامه‌ریزی مدون برای فرهنگ‌سازی در زمینه نورشناخت برای اقشار مختلف به‌خصوص دانش‌آموزان.

۸- اجرای طرح‌های فراگیر مثل استفاده از انرژی خورشیدی با برنامه‌های زمان‌بندی شده.

۹- فراهم آوردن بستر مناسب برای همکاری محققان در کشور، منطقه و جهان.

در خاتمه امیدوارم که مسئولان ذی‌ربط و پژوهشگران در شاخه‌های مختلف نورشناخت، سال۲۰۱۵، سال جهانی نور را آغازی برای بازنگری کارهای خود بدانند و به‌مفکری و همدلی به دنبال تلاش هدفمند در نورشناخت برای رسیدن به جایگاهی در خور شان فرهنگ ایرانی باشند.

پنجره رو به جهان

درباره نامگذاری سال۲۰۱۵ به‌عنوان «سال جهانی نور»

امسال جهان غرق نوراست

گروه علم: سازمان علمی، فرهنگی و آموزشی ملل متحد (یونسکو) در آغاز سال۲۰۱۵ میلادی که به‌عنوان «سال جهانی‌نور و فناوری‌های‌نوری» نامگذاری شده است، از مقام علمی «ابن‌هیثم»، دانشمند نامدار جهان اسلام تجلیل می‌کند.

مراسم رسمی آغاز سال جهانی نور و تجلیل از خدمات این دانشمند مسلمان در زمینه اپتیک، نجوم و ریاضیات، دوشنبه و سه‌شنبه هفته آینده در پاریس برگزار می‌شود. با برگزاری نمایشگاهی شامل ۱۰۰۱ اختراع بزرگ در عرصه تولید نور در مقر یونسکو، از مقام شامخ علمی «ابن‌هیثم» و سال جهانی‌نور تجلیل می‌شود.

«ابوعلی حسن‌بن هیثم‌بصری»، مشهور به «ابن‌هیثم» را در تاریخ علم به‌عنوان نخستین دانشمند حوزه فیزیک نور در جهان می‌شناسند که نقشی مهم در زمینه شناخت نور و قانون‌های شکست و بازتاب آن ایفا کرده است.

در نوشته‌های غربی قرون وسطا، وی را بیشتر به نام‌های «آونتان» یا «آونتانه» و به ویژه «آل‌هازن» (Alhazen) می‌شناسند که از بزرگ‌ترین ریاضیدانان و بدون شک بهترین فیزیکدان مسلمان عرب بوده است.

«ابن‌هیثم»، در سال ۳۵۴ هجری (۹۶۵ میلادی) در بصره زاده شد. در زادگاهش منصب دیوانی داشت ولی به‌جون تظاهر کرد تا برکنارش کند و بتواند به علم که به آن علاقه بیشتری از کار خود داشت، بپردازد. او سپس به مصر و نزد الحاکم، فرمانروای فاطمی آتجا رفت. «ابن‌هیثم» در مصر در صدر گروهی از مهندسان درباره رود نیل و تنظیم جریان آن پژوهش کرد ولی به این نتیجه رسید که این کار ممکن نیست. خلیفه از این نتیجه عصبانی شد و «ابن‌هیثم» را به‌جای یک منصب علمی، به کار دیوانی گمارد. «ابن‌هیثم» پذیرفت ولی دوباره تظاهر به‌جون کرد که خلیفه او را در خانه‌اش زندانی، اموال وی را مصادره و کسی را به‌عنوان قیم او منصوب کرد. «ابن‌هیثم» پس از مرگ الحاکم، دیگر به‌جون تظاهر نکرد و آزاد شد و اموالش را پس گرفت. او باقی عمر با رونوشت‌نویسی از دست‌نویس‌های علمی خصوصاً ریاضیات به گذران زندگی پرداخت.

وی که معتقد بود تنها راه رسیدن به حق، دانش مبتنی بر امور حسی و عقلی یعنی طبیعتات و الهیات و منطق است، در علوم ریاضی، حساب و هندسه، مثلثات، جبر، الابصار و غیره، استادی ماهر و صاحب ابتکار بود.

«ابن‌هیثم»، پدر علم فیزیک نور و آغازکننده تحولاتی است که بعدها به ساخت دوربین‌عکاسی، دوربین سینما و پرورکتور پخش فیلم منجر شد.

شرح اصول اتاقت تاریک و اختراع ذره‌بین از کارهای برجسته این دانشمند مسلمان است که به ساخت دوربین عکاسی منجر شد. به دید برخی پژوهشگران، «ابن‌هیثم» نخستین دانشمند جهان است که سرعت صوت را محاسبه کرده است. وی با معیار متعارف اندازه‌گیری طول در زمان خود که واحد ذرع بود، سرعت‌نور و دور کره‌زمین را اندازه گرفت. وی نخستین است که ۷۰۰سال قبل از نیوتن به بررسی ویژگی‌های نور پرداخت و اولین دانشمند استفاده به‌شمار می‌رود که از روش مبتنی بر آزمایش در کارهایش استفاده کرده است. رساله نور «ابن‌هیثم» تأثیر چشمگیری بر اروپا گذاشت. سیارک شماره ۵۹۲۳۹ نیز به افتخار این دانشمند، به نام «۵۹۲۳۹ ابن‌هیثم» نامیده شده است.

شهرت «ابن‌هیثم» در نجوم بیشتر به سبب تالیف رساله‌ای است به نام «مقاله فی هیاته العالم» که ظاهراً از آثار جوانی او است. زیرا در آن «پرتوی که از چشم خارج می‌شود» سخن گفته است و ماه را جسمی صیقلی توصیف کرده که نور خورشید را «باز می‌تاباند». وی این دو نظر را در «المناظر» و «مقاله فی ضوء القمر» رد کرده است. این رساله، تنها نوشته نجومی «ابن‌هیثم» است که در سده‌های میانه به باختر راه یافته است.

«آبراهام هیرایوس» این نوشته را به سفارش «آلفونسوی دهم»، شاه کاستیل به اسپانیایی ترجمه کرد که مترجم ناشناسی نیز این ترجمه را (تحت‌عنوان کتاب جهان و آسمان) به لاتین درآورد. «ابن‌هیثم» در این رساله ثابت می‌کند که اگر ماه مانند آینه‌ای رفتار کند، لازم می‌آید که سطحی از ماه که نورخورشید را به زمین بازمی‌تاباند، کوچک‌تر از سطحی باشد که ما می‌بینیم. پس نتیجه می‌گیرد که ماه نور غرضی خود را مانند اجسام منیر، یعنی از همه سطح خود و در همه‌جهات گسیل می‌دارد. با نظر از استفاده از یک «ذات‌اللقینین» نجومی ثابت می‌شود. از این رو، وی آسمان را متشکل از مجموعه‌ای از پوسته‌های کروی (یا افلاک) هم‌مرکز، فرض کرده است که برهم مماسند و درون یکدیگر می‌چرخند. در داخل ضخامت هر پوسته که نماینده فلک یکی از سیارات است، پوسته‌های هم‌مرکز و خارج از مرکز کرات کامل دیگری وجود دارد که به ترتیب با افلاک خارج از مرکز و افلاک تدویر متناظرند. همه پوسته‌ها و کره‌ها سر جای خود و به گرد مرکز خود می‌چرخند و از ترکیب آنها حرکت ظاهری سیاره که طبق فرض، روی استوای فلک تدویر قرار دار، پدید می‌آید. «ابن‌هیثم» با توصیف دقیق همه حرکت‌هایی که در کار می‌آیند، در واقع گزارشی کامل و روشن و غیرفنی از نظریه بطلمیوس درباره سیارات ارایه می‌کند و همین نکته، راز محبوبیت رساله او را آشکار می‌کند.

«ابن‌هیثم» در سده پنجم‌هجری (یازدهم میلادی) ابزاری را به‌نام جعبه تاریک (camera obscura) برای بررسی خورشیدگرفتگی به‌کار برده بود. این ابزار در زمان جنگ‌های صلیبی به اروپا راه یافت. اتاقت تاریک، عبارت بود از جعبه یا اتاقکی که فقط روی یکی از سطوح آن روزنه‌ای ریز، وجود داشت. عبور نور از این روزنه باعث می‌شد که تصویری نسبتاً واضح اما به‌صورت وارونه در سطح مقابل آن تشکیل شود.

این وسیله به‌شدت موردتوجه نگارگران قرار گرفت و همه نگارگران، به‌ویژه نگارگران ایتالیایی سده شانزدهم از آن برای طراحی دقیق چشم‌اندازها و دیدن دورنمایی صحیح بهره می‌بردند، به این ترتیب که کاغذی را روی سطح مقابل روزنه قرار می‌دادند و تصویر شکل‌گرفته را ترسیم می‌کردند. به‌واسطه بسیار واقعی و از ژرفانمایی (پرِسپِکتیو) صحیحی برخوردار بود.

«ابن‌هیثم»، یک تصویر را هم فراکن (projection) کرده است، وی دستگاهی ساخته بود که تصویر را باز می‌تابانده است، بدین گونه نخستین سنگ بنای سینما گذاشته شد. «ابن‌هیثم» نخستین دانشمند متعارف است که سرعت صوت را اندازه گرفت و با معیارهای متعارف اندازه‌گیری در زمان خودش، که واحد ذرع بود، سرعت‌نور را محاسبه کرد و دور کره زمین را اندازه گرفت.