

سفری به اعماق وجود انسان
(۱۱)



گوی غلطانی که در یک لحظه هم تلسکوپ و هم میکروسکوپ بسیار دقیق است

یک واحد سلول بدن انسان است کوچکتر شود که محال است و یا باید به ابرار بسیار دقیق، وریز - بین میکروسکوپ های الکترونیکی تکامل یافته، مجهز شود تا بدون آنها، راه یابد و به تماشای آن همه جلال و عظمت بنشینند.

راستی مساله دید آنچنان برای ما عادی و طبیعی و تکراری است که کمتر به عظمت آن توجه می کنیم.

ما از وقتی که چشم گشودیم و مناظر اطراف و میلیونها صحنه و اشیاء را دیده ایم و این عمل را تا پایان عمر ادامه می دهیم، بسیار ساده و عادی جلوه می کند و کمتر به جزئیات این دستگاه بسیار ظریف و ریز و حساس توجه می کنیم.

شما همینکه چشم را باز می کنید

ویژگیهای چشم یکی دوتا نیست، اگر انسان بتواند سفری به اعماق این گوی غلطان و گلوله چربی و دستگاههای ویژه ای که پشت سر آن کارگذاری شده است، بکنند و ریزه کاریهای آن را یکی پس از دیگری، بنگرد و به تماشای دستگاه عظیم و شگفت آفرین فیلمبرداری آن، بنشینند، آنگاه می تواند به اسرار بیچنده و کارهای اعجاب انگیز و حیرت زای آن پی برد و از نقش ویژه اش آگاه گردد.

این کار با کدامین وسیله امکان پذیر خواهد شد؟

یا باید انسان بسیار بسیار کوچک و کوچکتر و موجودی ذره بینی شود و حتی از یک ده میلیون میلیارد هم $\frac{1}{1000000000000000}$ که

شده است .

نود هزار سیم در چشم چپ و نود هزار سیم در چشم سمت راست که دست‌ده‌سته به هم پیوسته و از ته چشم خارج شده و هر کدام بسمت مغز می‌روند . مجموعه این سیمها ، همان عصب بینائی هستند . از ۱۳۰ میلیون لامپ ۱۲۰ میلیون لامپ میله Rode و ۵۰ میلیون و پانصد هزار آن لامپ مخروطی Cone هستند .

تصویر نوری وقتی که روی این لامپها افتاد آنها را تحریک نموده بکار می‌اندازد . و پس از یک سلسله فعل و انفعالات بیوشیمی بسیار شگرف در این لامپها ، انرژی نور به انرژی عصبی تبدیل میشود و به جای نور از راه عصب عبور می‌کند و به مغز میرسد . بنابراین هر یک از ۱۳۰ میلیون لامپ مقدار نور و رنگ خاصی دارند و هر کدام حامل پیغامی هستند که آنرا بمغز مخابره می‌کنند و عینا به تناسب تصویری که در شبکه موجود است ، تحریکات عصبی یا الکتریکی را به مغز منتقل می‌سازند و مغز مشغول فعالیت میشود و تصویری در ذهن از اشیاء خارج به وجود می‌آید .

مساله دید و تشخیص رنگها کار بسیار ساده و آسانی بنظر میرسد لکن خیلی بالاتر از آنست که معمولا تصور می‌کنیم . سازندگان دوربینهای فیلمبرداری پس از قرنهای تلاش و سالها رنج ، و همکارهای

همه چیز را می‌بینید و قتیکه می‌بندید ، چیزی را نمی‌بینید ، از اینجهت آنرا یک عضو ساده بینائی تصور می‌کنید و بفکر اعجاز و عظمت آن نمی‌افتید ، غافل از اینکه چشم دوربین عکاسی بسیار دقیق و حساس است که بازرگترین و مدرنترین تکنیک بششسر و حساسترین دستگاه عکسبرداری و . . . قابل مقایسه نیست .

در این جا تشریح و اناتومی یا فیزیولوژی چشم و یا بیماریهای آن مطرح نیست زیرا علاوه بر آنکه مفصل و خسته کننده است از حدود کار ما خارج و از هدف ما بدور است . بلکه در اینجا تنها گوشه‌ای از اسرار آن و ویژگیهایش ، در برابر دیدگان شما تجسم می‌یابد .

میدانیم که شکل چشم کروی است و قطر قدامی و خلفی آن تقریبا ۲۵ میلی‌متر و قطر عرض آن ۲۳ و قطر عمودیش ۲۳ میلی‌متر و وزن تقریبی آن ۷ تا ۸ گرم است .

ولی در همین گوی کوچک یکی از عظیم‌ترین شاهکارهای خلقت بکار رفته است . پرده شبکیه چشم یکی از پرده‌های هفتگانه چشم است که جای انعکاس شبح‌ها و عکس اشیاء است ، و این شبکیه با ۱۳۰ میلیون لامپ و با سلولهای مخروطی و میله ای شکل نقش بسیار حساس را ایفا می‌کند زیرا این ۱۳۰ میلیون لامپ در عقب شبکیه به ۹۰۰۰۰۰ سیم که همان رشته‌های عصبی هستند وصل

قوی‌تر باشد نور شدیدتر است. سلول‌های استوانه‌ای شکل که در شبکه وجود دارد تفاوت شدت نور را تشخیص می‌دهد و در نور کم، سلولهای مخروطی شکل فعالیت زیادتر دارند و جزئیات اشیاء را تشخیص می‌دهند. سه نوع سلول مخروطی شکل در هر نقطه شبکه وجود دارد که هر یک با رنگ متاثری می‌شوند.

این سلولها از سه رنگ قرمز، سبز، و آبی متاثر شده و اگر نوری هر یک از ۳ سلول مخروطی را غیر متساوی تحت تاثیر قرار دهد رنگ آن نور مشخص و اگر هر سه را یکسان متاثر سازد سفید تشخیص داده می‌شود.

پس در حقیقت محرک اصلی شبکه نور است و آن نیز باید دارای چند قاعده باشد که از جمله شدت نور است:

۱- حداقل نوری که چشم را متاثر می‌کند عبارت است از نور چراغ یا شمعی که در ۲۶-۲۷ متری باشد.

۲- مدت نور شدید. در صورتی که نور بیش از $\frac{1}{1000000}$ ثانیه دوام داشته باشد عصب باصره را تحریک می‌کند.

۳- وضع نور - نور فوق و بنفش مادون قرمز، همانطور که اشاره شد، دیده نمی‌شود. چون طول موج نوری که برای دیدن کافی باشد ۸٪ میکرون در قرمز و ۴٪ میکرون در بنفش می‌باشد. مساله دور و نزدیک بودن برای چشم‌های سالم چندان مهم نیست.

فراوان دانشمندان، برای نشان دادن رنگها هنوز نتوانسته‌اند در یک لحظه چندین رنگ متضاد را نشان دهند.

ولی چشم شما طوری ساخته شده است که می‌تواند با یک نگاه دهها رنگ گوناگون و... را ببیند و تشخیص دهد.

اگر بخواهند دوربین‌های عکاسی، غیر از رنگی که نشان می‌دهد رنگ دیگر را نیز نشان دهد بایستی تغییری در آن داده شود ولی چشم برای دیدن رنگهای مختلف نیاز به هیچ‌گونه تغییر ندارد، با همان وضعی که رنگ سرخ را می‌بیند رنگ سبز و زرد و... را نیز می‌بیند و اشیاء پررنگ یا کم رنگ را بدون هیچ‌گونه تغییری در جهت و وضع خود مشاهده می‌کند.

برای توضیح بیشتر باید توجه داشت که تعداد امواج طیف رنگ قرمز نوری که در هر ثانیه در چشم داخل می‌شود چهارصد و پنجاه و هشت هزار میلیاردها 458000000000000 و تعداد امواج رنگ بنفش که در هر ثانیه در چشم داخل می‌شود 227000000000000 می‌باشد.

ارتعاشات نور قرمز، کم و نور بنفش زیاد است.

به همین جهت چشم نمی‌تواند رنگهای مادون قرمز و مافوق بنفش را ببیند. نور سفید مجموعه‌ای از ارتعاشات اثر می‌باشد. به هر اندازه که ارتعاشات اثر

یک دوربین فیلمبرداری، برای گرفتن عکس از دور و یا نزدیک، باید جداگانه تنظیم شود و در آن واحد نمی‌تواند از هر دو، عکس بگیرد و ولی چشم، دور و نزدیک را با هم می‌نگرد، کهکشانشها و ستارگانی را که میلیونها سال نوری با ما فاصله دارند می‌بیند همانگونه که در یک قدمی همه چیز را می‌نگرد.

اندازه گیری و سنجش بزرگی و کوچکی چشم نیز یکی از شاهکارهای آفرینش است چون برای دیدن بزرگ و یا کوچک نیازمند وضع جداگانه و تغییر جهت نیست ولی دستگاه دقیق و مدرن عکاسی، به آن نیازمند است.

علاوه بر این تلسکوپ و دوربین یا نزدیک ساختن دور، آنرا قابل رویت می‌کند یا میکروسکوپ با بزرگ کردن اشیاء زیر آنها را قابل دیدن می‌نماید، لیکن هنوز بشر نتوانسته است دستگاهی بسازد که در حال واحد، هم میکروسکوپ و هم تلسکوپ باشد. ولی چشم این‌گوی غلطان و چرب، با رویت اشیاء بسیار دور و نزدیک و بسیار کوچک و بزرگ در آن واحد و در حالت واحد هم تلسکوپ و هم میکروسکوپ دقیقی است.

نکته قابل دقت مساله اشکها است که خود از شگفتیهای ویژه و نمایانگر نقش تدبیر و حکمت آفریدگار است. اشک علاوه بر آنکه نظافت و ضد عفونی چشم را عهده دار است دو خصوصیت ویژه دارد:

نخست آنکه با شور بودنش، همیشه چشم را که از بیه بسیار لطیف درست شده است و خیلی زود قابل فاسد شدن است، از فساد و تباهی حفظ می‌کند. گوئی آنرا همیشه در آب نمک ملایم قرارداده تا ننگند.

دیگر آنکه از خصوصیات مایعات آن است که در حرارت زیادتر از حد معمول تبخیر می‌شود و در حرارت پائین تر از آن و زیر صفر، منجمد می‌گردد و یخ می‌بندد. ولی عجب اینکه آب چشم چنان ساخته شده که نه در گرمای زیاد تبخیر شود و نه در سرمای زیاد منجمد گردد.

xxxxxx

آری شگفتیهای چشم آنچنان حیرت زاست که امیر مومنان علی (ع) می‌فرماید: "اعجبوا لهذا الانسان... یبظر بشحم و یتکلم بلحم ویسمع بعظم!"^۱ کار انسان شگفت انگیز است که با مقداری بظاهر بیه (چشم) می‌نگرد و با قدری گوشت (زبان) تکلم می‌کند و با استخوانی (گوش) می‌شنود.

