

تلسکوپ نیوتن

از آنجا که یکی از عمده ترین مشکلات تلسکوپ ها ابیراهی رنگی در آینه ها بود، در قرن هفدهم روشی برای رفع این مشکل پیشنهاد شد، در این زمان مشخص شده بود که با افزایش شعاع انحنای آینه اولیه از شکل کروی به سهموی، ابیراهی کروی از بین می رود.

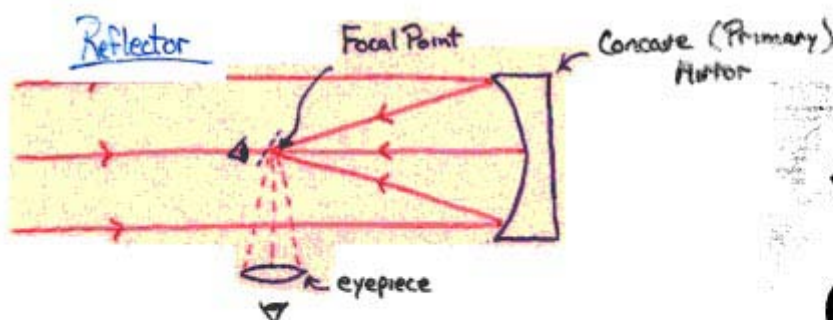
جیمز گریگورین اولین کسی بود که با اشراف بر این مسائل توانست مدلی ارائه دهد که آن را بعدها مدل گریگورین نامیدند در این مدل اپتیکی، یک آینه سهموی به عنوان آینه اولیه و یک آینه بیضوی به عنوان آینه ثانویه وجود دارد که نور پس از تابش از بی نهایت بر روی آینه اولیه بر ثانویه بازتابیده می شود این آینه پرتوها را دوباره به درون تلسکوپ برگردانده و از میان روزنه کوچکی در وسط آینه اولیه عبور می دهد، نور که در اینجا کانونی شده است، با ترکیبی از عدسی های چشمی، تصویر نهایی را تشکیل می دهد. اما این آخر کار نبود چرا که از این مدل هیچ گزارش قابل قبولی وجود نداشت.

حدود ۵ سال بعد نیوتن مدل بازتابی خود را ارائه کرد که از یک آینه سهموی اولیه و یک آینه تخت ثانویه با زاویه ۴۵° تشکیل شده بود این آینه از یک سو طول لوله را کمی کوتاه تر می نمود و از سویی تصاویر را خارج از محور اصلی لوله تلسکوپ جایی نزدیک سر لوله تلسکوپ تشکیل می داد.



امروزه هنوز این مدل برای آماتورها جزء رایج ترین نمونه های اپتیکی به شمار می رود. اولین تلسکوپ نیوتنی با قطری حدود 1" از کوچکترین تلسکوپ های آماتوری امروز به مراتب ضعیف تر بود. تمام مزیت های این طرح در آن هنگام مشاهده نشده بود چرا که آینه هایی که نیوتن به کار گرفته بود کروی بودند نه سهموی و اصولاً از آینه های طبعی و فلزی ساخته شده بودند که ترکیب ثابتی نداشتند اما اکثراً از ۷۵٪ مس و ۲۴٪ قلع و کمی روی و آرسنیک ساخته شده بودند. یکی از بزرگترین معایب این مدل آن بود که آینه های فلزی به سرعت کدر می شدند و قابلیت بازتاب نور خود را بسیار پایین می آوردند حال تصور کنید یک تلسکوپ بسیار کوچک با قطر دهانه 1" با ضریب بازتاب بسیار پایین چگونه تصویری می توانست ارائه دهد و از آن رو که بزرگ نمایی دستگاه ۲۵ برابر بود نمی توانست جز برای منابع نور نقطه ای مانند ستارگان مفید باشد چرا که این نور در سطحی ۶۰۰ مرتبه بزرگتر پخش می شد و در نتیجه تصویری بسیار کدر و مبهم بدست می آمد.

۴ سال بعد جویلام کسگرین طرحی ارائه نمود که امروزه هم کاربرد بسیاری در سطح جهان دارد و تلسکوپ های همچون هابل و تلسکوپ ۱۰ متری "کک" بر این اساس ساخته شده اند.



این طرح بسیار شبیه طرح گریگوی بود با این تمایز که به جای آینه بیضوی مقعر ثانویه از یک آینه سهموی محدب استفاده شده بود. در این مدل آینه ثانویه به جای آن که بعد از کانون آینه اولیه قرار بگیرد قبل از آن کار گذاشته شده بود و همین باعث شد طول لوله تلسکوپ به مراتب کاهش یابد و این امر یعنی بزرگ بودن فاصله کانونی نسبت به طول لوله (خاصیت تله فوتویی) مهمترین دلیل متداول شدن این طرح اپتیکی می باشد.

در این روش آینه ثانویه مخروط نوری همگرا محدود تری نسبت به آینه اولیه تولید می کند در نتیجه طول لوله تلسکوپ باز هم کاهش یافته که این خود کاهش هزینه ساخت تلسکوپ را در بر خواهد داشت.

طرح گریگوی دارای اثر تله فوتویی مشابه می باشد ولی به این دلیل که آینه ثانویه بعد از کانون آینه اولیه قرار گرفته و نیز کوچک بودن میدان دید از طرح های دشوار اپتیکی به شمار می رود با این وجود در قرن هجدهم این طرح گریگوی بود که شهرت بیشتری یافته و استفاده از آن متداول شده بود

