

# داستان لیزر

ماجراهای یک دانشمند

چارلز اچ قانز

ترجمه‌ی حمیل آریایی - اسماعیل مهدی‌زاده

زمت‌لالت ماریار

## فهرست مطالب

---

۹	۱	نوری که مستقیم می درحشد
۲۳	۲	فیریک، فورس، مولکول‌ها، و مس
۴۱	۳	آرمایشگاه‌های نل و رادار، دوری (حوش یمس) ار فیریک
۵۷	۴	ار کلمیا نه فرانکلین پارک و آن سوتر
۸۳	۵	هیجان میرر و فرصتی برای تفکر
۱۰۳	۶	ار میرر نه لیرر
۱۲۹	۷	داستان ثت اختراع
۱۵۳	۸	درباره‌ی گرد و عمار ماه و توصیه‌های علمی دیگر
۲۰۱	۹	ناران‌های مطومه‌ی حمار میررها و لیررهای ناستان
۲۲۵	۱۰	نگاهی به گذشته و نگاهی به آینده
۲۲۹		نمایه

## نوری که مستقیم می درخشد



رور ۲۱ جولای سال ۱۹۶۹ میل آرمستراگ و ادوین آلدین دو فضاورد آمریکایی آرایه‌ای از آئینه‌های کوچک را روی ماه قرار دادند و آن‌ها را رو به زمین گرفتند هم‌زمان با آن‌ها دو گروه از احتریفیریکدان‌ها بر روی زمین (در فاصله‌ی ۰, ۲۴ مایلی) در رصدخانه‌ی لیک دانشگاه کالیفریا و رصدخانه‌ی مک‌دونالد دانشگاه تگراس انبار کوچکی را روی دو تلسکوپ بزرگ نصب کردند این دو گروه مکان دقیق فرود بحستین اسان را روی ماه تعیین کردند ده رور بعد گروه رصدخانه‌ی لیک تلسکوپ خود را به‌سوی این مکان دقیق نشانه رفت و پالس کوچکی را به قطعه‌ی سحت‌افزایی طریقی فرستادند که به تلسکوپ افروده بودند چند رور بعد که آسمان تگراس عربی صاف شد گروه رصدخانه‌ی مک‌دونالد بیر همان مراحل را انجام دادند در قلب هریک از تلسکوپ‌ها ناریکه‌ی نارکی از نور قرمر فوق‌العاده حالص که از بلور یاقوت مصوعی بیرون می‌آمد آسمان را شکافت و در فصای بردیک به حلاء وارد شد این پرتوها پس از پیمودن ۲۴۰, مایل تنها ۰, ۱ یارد نار شده بودند که بر آئینه‌های فضاوردان تانیدند اندکی بیش از یک پس از آن‌که این نور به آئینه‌ها برحورد کرد، افراد دو گروه کالیفریا و تگراس هرکدام نارتاب‌های صعیف این نور را آشکار کردند از ناره‌ی رمایی بین فرستادن پالس نور و برگشت آن، فاصله‌ی زمین تا ماه با حطایی در حدود یک ایچ محاسه شد که اندازه‌گیری بسیار دقیقی بود

یاقوت هر یک از چشمه‌های نور، قلب نوعی لیرر بود که بحستین‌بار ۹ سال پیش در سال ۱۹۶ رومایی شده بود حتی پیش از این‌که پای اسان به ماه برسد، در ژانویه‌ی سال ۱۹۶۸ سفیه‌ی ندون سرشینی روی ماه فرود آمد و با دورین تلویزیونی خود ناریکه‌ی لیرری را آشکار کرد که از آرمایشگاه حت پروپالشن استیتو تکنولوژی کالیفریا در بردیکی لس‌آنجلس ارسال شده بود توان این ناریکه تنها در حدود یک وات بود با وجود این، از روی ماه نورهای دیگر پایگاه لس‌آنجلس که توان آن‌ها بالغ بر هزاران مگاوات بود آن‌قدر پرنور نبودند که دیده شوند این نورها نار می‌شدند و بر اثر پخش شدن نمی‌شد آن‌ها را آشکارسازی کرد، حال‌آن‌که ناریکه‌ی لیرری

کامپیوترها را تشکیل می دهد، حای داد (طولی) خواهد کشید که برحی از کامپیوترها به حای پالس های الکتریکی از نور لیرر استفاده خواهد کرد) مصرف برق بزرگترین لیررها به انداره ی شهرهای کوچک است در فاصله ی ۴۵ مایلی از دفتر کار من در دانشگاه کالیفریای برکلی، آرمایشگاه ملی لارس لیورمور قرار دارد که قدرتمندترین لیررهای امروزی جهان را دارد یکی از این مجموعه های لیرری که نام دسته جمعی آن نوا است چنان ساخته شده است که در آن تعداد ده ناریکه ی لیرری در نقطه ای به انداره ی سرسورن همگرا می شوند خود این لیررها ارار بسیار عظیم الحنه ای هستند که در قطاری به طول ۴ فوت مملو از سیملوله های قدرتمند الکتریکی، قطعات اپتیکی، و ورقه های شیشه ای صحیم ارعوانی به قطر ۲۰ اینچ که رگبارهای لیرری از آن بیرون می رند، ردیف شده اند بر اثر همگرایی ناریکه های کابونی شده ی نور آن (در یک بیلینوم ثابیه) دماهایی به انداره ی میلیون ها درجه تولید می کند چیس انرژی های تمرکز یافته ای در انحام آرمایش هایی که به فیریکدان ها نشان می دهد چگونه ناید شرایط حوش هسته ای (فرآیندی که سب در حشیدن حورشید می شود) را فراهم کرد، ضروری است گروه تحقیقاتی لیورمور امیدوارست که بدین وسیله راهی برای تولید الکتریسیته ی کارآ نا آلودگی یا رناله های رادیواکتیو اندک پیدا کند این گروه می خواهد لیرر قوی تری به نام نشال ایگیشن فسلیتی را بیر سارد و نا لیرر کوبی خود توانسته است به همان شیوه ی کابونی کردن ناریکه های لیرری در نقطه ای به ابعاد بسیار کوچک، رکورد قدرت در جهان را ده برابر افزایش دهد و آن را به مرر ترلیون وات برساند مدت رمان دوام این پالس اندکی کمتر از یک ترلیونیم ثابیه است اما در همین مدت رمان کوتاهی که پالس برقرار است توان برق مصرفی آن نا توان برق مصرفی کل رمین در آن لحظه برابری می کند

در عین حال که برنامه ی حوش هسته ای لیرری آرمایشگاه لیورمور مثال حالی است از شیوه ای که لیرر می تواند مواد را تعبیر دهد، لیرر صدها کاربرد رورمره ی دیگری برای فرآوری مواد دارد برای مثال، ناریکه ی لیرری را روی سطح یاتاقان های اتوموبیل حرکت می دهد و این ناریکه فولاد را چنان سریع گرم می کند که بدون رحه کردن گرما به لایه های دروبی، سطح آن سحت می شود و در نتیجه یاتاقان شکسده می گردد لیرر می تواند سب تححیر شود و از این رو مواد را آن قدر سریع تححیر کند که مواد محاور اصلاً از گرما متأثر نشوند ناریکه ی کابونی شده ی لیرر به آسانی در الماس که سحت ترین ماده موجود است رحه می کند لیرر دقیق است و می توان با آن سوراخ های بسیار ریری در یاتاقان هایی از حسس یاقوت که در ساعت های بسیار ظریف سوئیسی

تکفام نا توانی در حدود توان چراغ قوه ی حیسی می توانست سیگنال سوسورن خود را به سطح ماه برساند

انداره گیری فاصله ی رمین تا ماه که ناریکه های لیرری نارتابیده از ماه آن را ممکن می کردند یکی از ویژگی های چشمگیر کیفیت نور لیرر را نمایش می داد نور لیرر ویژگی ها و کاربردهای رورمره ی گوناگون دیگری بیر دارد تا چند سال پس از اختراع لیرر همکارانم سر به سر من می گذاشتند و می گفتند که لیرر ایده ای است عالی اما راه حلی است که دنبال مسئله می گردد حقیقت این است که همه ی ما که روی لیررهای آعارین کار می کردیم تصور نمی کردیم که سرانحام لیرر این همه کاربرد پیدا خواهد کرد آنچه گفتم حکایت از نکته ی مهمی دارد که ناید آن را دست کم گرفت بسیاری از فن آوری های کاربردی امروزی دست آوردهای تحقیقاتی سال ها پیش علوم پایه هستند دانشمندان علوم پایه که کحکاوی تنها انگیره ی آنهاست اعلب نمی دانند که پیامد تحقیقات آن ها سرانحام چه خواهد بود توانایی ما در پیشگویی پیامدهای کاربردی اکتشافات نیادی طبیعت اشیاء (و همین طور دانستن این که کدامین روشهای تحقیقات امروزی سرانحام تکولوژیکی خواهد داشت) اندک است و از این حقیقت ساده سرچشمه می گیرد که ایده های حدیدی که در فرآیند تحقیق کشف می شوند به راستی حدید هستند

به میرر و لیرر که دست یافتیم برداشت من این بود که این ارار خواهد توانست دو حوره ی بسیار مهم و پر کاربرد علم و تکولوژی، یعنی اپتیک و الکتروبیگ را درهم بیامیرند نمی توانیم پیشگویی کنیم که این ارار ما را به کحا خواهد کشاید از این رو انتظار ما این است که کاربردهای بس گسترده ای داشته باشد و این دقیقاً همان چیزی است که اتفاق افتاده است

همین که لیرر اختراع شد کاربردهای گوناگونی یافت وسیله ای که فاصله ی ماه تا رمین را تعیین کرد لیرری نا انداره ی متوسط بود و آنگاه که این امر مهم تحقق یافت نقشه بردارها آن را در کارهای رورمره خود برای تعیین محدوده ی سررمین ها یا در حه بندی حاده ها به کار ستند. قطارهای بی ایریاریپید از تولب زیرآنی حلیح سان فرانسیسکو می گذرند که مسیر آن نا لیرر تعیین شده است من محدوده ی مررعه ی خودم در بوهمپشایر و ابعاد آن را دقیقاً می داسم چون نقشه بردار در تعیین آن ها از لیرر استفاده کرده است

کوچکترین لیررها آن قدر ریر هستند که بدون میکروسکوپ دیده نمی شوند و هرازان عدد از آن ها را می توان در تراشه های نیمه رسانایی شیشه به آن هایی که قلب