



کمتر مخترعی در دنیا آن قدر عمر می‌کند که بتواند تحولات ناشی از اختراعش را به چشم ببیند. اما «ناریندر سینگ کاپانی» (Narinder Singh Kapany) از معدود دانشمندانی است که این فرصت را یافته است. او در سال 1953 سیم شیشه‌ای خاصی طراحی و تولید کرد که می‌توانست نور را از خود عبور دهد. کاپانی بعدها آن را «فیبر نوری» نام نهاد و این اختراعش زندگی همه ما را دگرگون کرد. بدون فیبرهای نوری، اینترنت و ارتباطات مدرن به این‌جا نمی‌رسید و ساخت ابزارهای پیشرفته زیست‌پزشکی و نیز استفاده موثر از انرژی خورشید میسر نمی‌شد. این فیزیکدان هندی مستعد که در عین حال کارآفرین و مخترع نیز بود، با فیبر نوری کاری کرد که در مدرسه به او گفته بودند غیرممکن است: خم کردن نور.

ناریندر کاپانی در 31 اکتبر 1926 در شهر موگا (ایالت پنجاب در شمال هند) در خانواده‌ای ثروتمند به دنیا آمد. او هم‌زمان با تحصیل فیزیک در دانشگاه آگرا، در کارخانه طراحی و تولید ابزارهای نوری نیز کار می‌کرد و در آن‌جا بود که به کاربردهای فناورانه تئوری‌هایی که آموخته بود علاقمند شد.

او پس از فارغ‌التحصیلی از دانشگاه آگرا در سال 1952 به انگلستان رفت تا تحصیلات در مقطع دکتری را در کالج سلطنتی لندن تحت نظر هارولد هاپکینز، از پژوهشگران حوزه نورشناسی، بگذراند. کاپانی در پی ساخت سامانه‌ای بود که بتواند اطلاعات را با استفاده از نور جابه‌جا کند. او با این کار می‌توانست گوی سبقت را از دانشمندان شهیر پیش از خود برآید. یکی از آن‌ها کلود کاپه، دانشمند فرانسوی سده 18 میلادی بود که ایده ساخت تلگراف نوری را مطرح کرد؛ تلگراف نوری اولین تلاش در جهت استفاده از نور به‌عنوان وسیله تبادل اطلاعات بود. کاپه پیشنهاد داده بود که برج‌هایی رو به‌رو اما به فاصله چندین کیلومتر از هم مستقر شوند و آینه‌هایی پیغام‌های رمزنگاری شده را در قالب پرتوهای نور منعکس کنند.

مطلب پیشنهادی



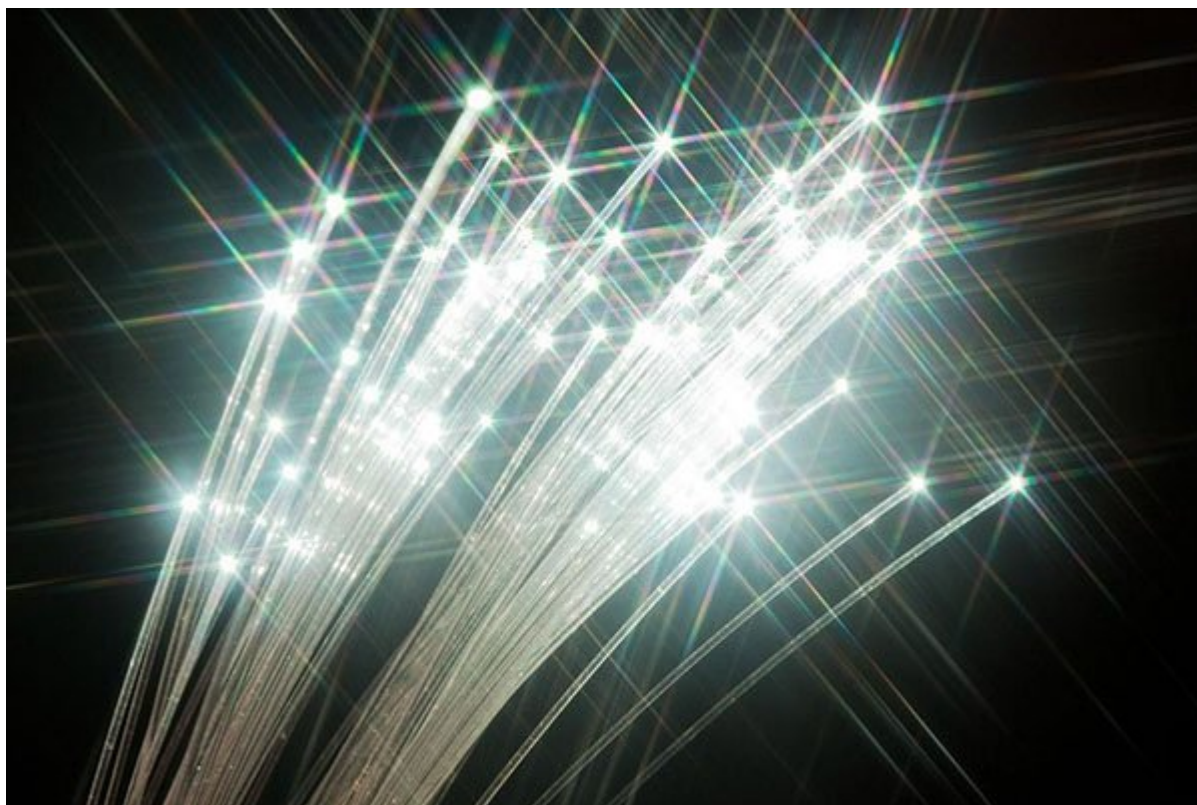
با FTTH یا نسل آینده اینترنت خانگی بیشتر آشنا شویم.....
اینترنت فیبر نوری چیست و چگونه به خانه‌های شما راه می‌یابد؟

شعاع نور درون سیم‌های شیشه‌ای

حدود یک قرن پیش، جان تیندال ایرلندی کشف کرد که نور می‌تواند درون جریان آب حرکت کند. کاپانی کار خود را با بررسی ایده‌های اولیه‌ای از این دست آغاز کرد و سپس به ساخت موادی مشغول شد که نور توانایی حرکت درون آن‌ها را داشته باشد و در عین حال، خود را با شکل و انحناى آن مواد تطبیق دهد. در سال 1953 زمانی که او درگیر این کار بود، به‌شکلی تکوینی به هدف خود دست یافت.

او در سال 1954 کشفیات خود را در مجله نیچر به چاپ رساند و در آن‌جا توضیح داد که چطور پرتو نور را از درون مجموعه‌ای از سیم‌های شیشه‌ای به‌طول 75 سانتی‌متر عبور داده و طی این فرآیند به‌ندرت سیگنالی از دست رفته است. اما فیبرهای نوری اولیه مشکلی داشتند: نور در آن‌ها پراکنده می‌شد و نمی‌توانست بیش از 9 متر حرکت کند. با این حال، اختراع کاپانی درهای جدیدی به‌روی پژوهشگران این حوزه گشوده بود. او اختراع خود را بهبود بخشید و سپس در مقاله‌ای که در مجله ساینتیفیک آمریکن منتشر شد، آن را **فیبر نوری** نامید.

هر **فیبر نوری** رشته شیشه‌ای بسیار بلند و منعطفی است که دو برابر تارموی انسان ضخامت دارد. نور لیزر را می‌توان پس از رمزنگاری، از درون این رشته‌های باریک عبور داد و آن را پس از رسیدن به مقصد رمزگشایی و پیغام را بازسازی کرد. به‌طور کلی، چند رشته **فیبر نوری** یا روکشی پلاستیکی پوشانده می‌شوند. امروزه، **فیبر نوری** از پرکاربردترین مواد دنیای مخابرات و ارتباطات است، زیرا هم سبک و انعطاف‌پذیر و مقاوم است و هم تهیه ماده خام اصلی آن، یعنی شن، هزینه کمی دارد.



فیبر نوری، انقلابی در مخابرات

کاپانی انقلابی راستین را در دنیای مخابرات پایه‌ریزی کرد. او پس از دریافت درجه دکتری در 1955 کار خود در آمریکا را ادامه داد. افزایش انفجارگونه تحقیقات مرتبط با فیبرهای نوری، کاپانی را واداشت در سال 1967 کتابی تحت عنوان «فیبرهای نوری: اصول و کاربردها» (Optical Fibres. Principles and applications) منتشر کند که امروزه از کتاب‌های مرجع نورشناسی در دنیا به‌شمار می‌رود. کاربردهای اختراع کاپانی به‌سرعت افزایش یافت و در سال 1977 اولین اتصال تلفنی **فیبر نوری** ایجاد شد.

با همکاری دانشمندان دیگر، رشته‌های شیشه‌ای کاپانی باز هم تکامل یافتند تا بتوانند جریان عظیمی از داده‌ها را با سرعت چشمگیر و در فواصل طولانی منتقل کنند: امروزه 95 درصد ترافیک اینترنت از طریق کابل‌های ضخیم زیردریایی متشکل از فیبرهای نوری انبوه جابه‌جا می‌شود. **فیبر نوری**، دیگر رشته‌های علمی و فنی را نیز متحول

کرده است. در حوزه پزشکی، استفاده از این فیبرها به توسعه دستگاه‌های حنجره‌بینی (لارینژوسکوپ)، نایژه‌بینی (برونشوسکوپ) و درون‌شکم‌بینی (لاپاروسکوپ) جهت مشاهده و بررسی وضعیت اعضای داخلی بدن انجامیده است. **فیبر نوری** همچنین در ساخت حسگرهای سنجش ولتاژ، دما و فشار به کار می‌رود. یکی از تازه‌ترین و متنوع‌ترین کاربردهای آن نیز ذخیره انرژی خورشید با بهره‌وری بالا است.



شکل ۱. ناریندر کاپانی از اعضای انجمن ملی **مخترعان** آمریکا است که دانشمندان و مهندسان سرشناسی عضو آن هستند و از هیات‌های مشاوره وزارت بازرگانی آمریکا نیز به شمار می‌رود. عکس از: موسسه ملی استانداردها و فناوری (NIST)

کاپانی را پدر **فیبر نوری** می‌دانند. او بخش زیادی از عمر کاری خود را به تدریس در دانشگاه کالیفرنیا و استنفورد گذرانده، تاکنون چندین حق اختراع و مقاله علمی ارائه داده، و چندین شرکت تاسیس کرده است که بر انتقال فناوریانه این دانش متمرکز هستند.

مجله فورچون در سال 1999 در ویژه‌نامه بازرگانان قرن بیستم، کاپانی را یکی از هفت فهرمان بی‌نام و نشان برگزیده‌اش معرفی کرد. آکادمی سلطنتی مهندسی بریتانیا، مجمع نورشناسی آمریکا و انجمن پیشبرد علوم آمریکا از دیگر مجامعی هستند که کاپانی را ارج نهاده‌اند. تلاش‌های طولانی‌مدت و مهم کاپانی در این حیطه می‌توانست جایزه فیزیک نوبل 2009 را از آن وی کند، اما آکادمی نوبل در آن سال چارلز کوئن را به سبب دستاوردهای پیشگامانه‌اش در حوزه انتقال نور در فیبرها به منظور ارتباطات نوری، شایسته دریافت این جایزه دانست. در آن سال جایزه نوبل نه به دانشمندی که در را گشود بلکه به کسی اهدا شد که زودتر به هدف رسید.

تاریخ انتشار:

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/are-network/15557/%DA%A9%D8%A7%D9%BE%D8%A7%D9%86%DB%8C%D8%8C-%D9%81%DB%8C%D8%B2%DB%8C%DA%A9%D8%AF%D8%A7%D9%86%DB%8C-%DA%A9%D9%87-%D9%86%D9%88%D8%B1-%D8%B1%D8%A7-%D8%AE%D9%85-%DA%A9%D8%B1%D8%AF>