اسپلیتر فیبر نوری چیست؟

\*\*اسپلیتر فیبر نوری\*\* (Fiber Optic Splitter)، که به آن \*\*اسپلیتر نوری\*\* یا \*\*Beam Splitter\*\* نیز گفته می‌شود، یک قطعه پسیو است که برای تقسیم یک سیگنال نوری ورودی به دو یا چند سیگنال نوری خروجی استفاده می‌شود.  به زبان ساده، اسپلیتر فیبر نوری سیگنال را به چندین قسمت تقسیم می‌کند و به کاربران امکان می‌دهد عملکرد مدارهای نوری را به حداکثر برسانند و بهره‌وری زیرساخت‌های نوری را بهبود بخشند.

نحوه عملکرد اسپلیتر نوری

اسپلیترهای فیبر نوری بر اساس اصل توزیع توان نوری عمل می‌کنند. یک سیگنال نوری وارد دستگاه می‌شود و سپس به دو یا چند خروجی تقسیم می‌شود. نسبت تقسیم توان بین خروجی‌ها می‌تواند متغیر باشد و بر اساس نیازهای شبکه تعیین می‌شود.

انواع اسپلیترهای فیبر نوری

به طور کلی، اسپلیترهای فیبر نوری به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند.

\* \*\*اسپلیترهای FBT (Fused Biconical Taper):\*\* این نوع اسپلیترها با ذوب کردن و کشیدن دو یا چند فیبر نوری به یکدیگر ساخته می‌شوند. اسپلیترهای FBT از نظر ساختاری ساده و کم‌هزینه هستند و معمولاً برای تقسیم‌های کوچک‌تر (مانند 1x2، 1x4، 2x2) استفاده می‌شوند.

\* \*\*اسپلیترهای PLC (Planar Lightwave Circuit):\*\* این نوع اسپلیترها از یک ویوگاید مسطح ساخته شده از جنس سیلیس یا مواد دیگر برای تقسیم سیگنال استفاده می‌کنند. اسپلیترهای PLC برای کاربردهای بزرگ‌تر مناسب‌تر هستند و تقسیم دقیق و یکنواخت با حداقل افت را ارائه می‌دهند.

کاربردهای اسپلیتر فیبر نوری

اسپلیترهای فیبر نوری در شبکه‌های فیبر نوری کاربردهای گسترده‌ای دارند.

\* \*\*شبکه‌های پسیو نوری (PON):\*\* اسپلیترها به طور معمول در شبکه‌های PON برای توزیع سیگنال به چندین کاربر نهایی استفاده می‌شوند. به عنوان مثال، در شبکه‌های FTTH (Fiber to the Home)، یک اسپلیتر می‌تواند سیگنال را از یک فیبر نوری به چندین خانه تقسیم کند.

\* \*\*سیستم‌های مخابراتی:\*\* در سیستم‌های مخابراتی، اسپلیترها برای تقسیم و توزیع سیگنال‌های نوری در نقاط مختلف شبکه استفاده می‌شوند.

\* \*\*تلویزیون کابلی و شبکه‌های ISP:\*\* اسپلیترها در شبکه‌های تلویزیون کابلی و ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی (ISP) برای توزیع سیگنال به مشترکین مختلف استفاده می‌شوند.

\* \*\*شبکه‌های محلی (LAN) و شبکه‌های گسترده (WAN):\*\* اسپلیترها می‌توانند در شبکه‌های LAN و WAN برای اتصال چندین دستگاه به یک خط فیبر نوری استفاده شوند.

مزایای استفاده از اسپلیتر فیبر نوری

استفاده از اسپلیترهای فیبر نوری مزایای متعددی دارد.

\* \*\*به اشتراک گذاری فیبر نوری:\*\* اسپلیترها امکان استفاده از یک فیبر نوری برای سرویس‌دهی به چندین کاربر یا دستگاه را فراهم می‌کنند، که این امر باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری می‌شود.

\* \*\*کاهش هزینه‌ها:\*\* با استفاده از اسپلیترها، نیاز به کابل‌کشی جداگانه برای هر کاربر کاهش می‌یابد، که منجر به کاهش هزینه‌های نصب و نگهداری می‌شود.

\* \*\*بهبود عملکرد شبکه:\*\* اسپلیترها می‌توانند عملکرد شبکه‌های نوری را با توزیع بهینه سیگنال و کاهش افت توان بهبود بخشند.

\* \*\*انعطاف‌پذیری:\*\* اسپلیترها در انواع مختلف با نسبت‌های تقسیم متفاوت موجود هستند، که این امر انعطاف‌پذیری بالایی را در طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های نوری فراهم می‌کند.

انواع خاص اسپلیترها

\* \*\*اسپلیترهای متوازن (Balanced Splitters):\*\* این نوع اسپلیترها دارای دو فیبر ورودی و N فیبر خروجی هستند و توان سیگنال نوری را به طور متناسب تقسیم می‌کنند. از این اسپلیترها عمدتاً برای افزونگی غیر همزمان استفاده می‌شود.

نتیجه‌گیری

اسپلیترهای فیبر نوری ابزارهای مهمی در شبکه‌های نوری مدرن هستند. آنها امکان تقسیم و توزیع سیگنال‌های نوری را فراهم می‌کنند و به بهینه‌سازی عملکرد و کاهش هزینه‌های شبکه‌های ارتباطی کمک می‌کنند . انتخاب نوع مناسب اسپلیتر (FBT یا PLC) بستگی به نیازهای خاص شبکه و نوع کاربرد دارد.

\*\*کلمات کلیدی:\*\* اسپلیتر فیبر نوری، اسپلیتر نوری، Beam Splitter، فیبر نوری، شبکه نوری، FBT، PLC، PON، FTTH، تقسیم سیگنال، توزیع توان نوری، شبکه‌های پسیو نوری، سیستم‌های مخابراتی، تلویزیون کابلی، ISP، شبکه‌های LAN، شبکه‌های WAN.

Citations:

[1] اسپلیتر فیبر نوری چیست؟ - مجله برقچی https://barghchi.com/mag/what-is-a-fiber-optic-splitter/

[2] Fiber-optic splitter - Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Fiber-optic\_splitter

[3] Fiber Optic Splitters Types Prices & Technical Specifications https://mefiberoptic.com/product-category/fiber-optic-splitters/

[4] Does anyone know how a fiberoptic splitter works? - Reddit https://www.reddit.com/r/FiberOptics/comments/cftgzf/does\_anyone\_know\_how\_a\_fiberoptic\_splitter\_works/

[5] What is the Fiber Optical Splitter? - Sopto https://www.sopto.com.cn/sp\_news/show-26555.html

[6] Fiber Optic Splitter - بانک فیبر نوری https://fiberopticbank.com/en/what-is-a-fiber-optic-splitter/

[7] Optical Splitter - EXFO animated glossary of Fiber Optics - YouTube https://www.youtube.com/watch?v=mobOj22QpMI

[8] اسپلیتر فیبر نوری چیست و چه کاربردی دارد؟ - فاطر رسا نور http://www.opticalfiberco.com/blog/articles/item/660-a204-splitter