



معرفی انواع کانورترهای فیبر نوری Fiber Media Converter:

مدیا کانورتر دستگاهی انعطاف پذیر و مقرون به صرفه برای پیاده سازی و بهینه کردن ارتباطات در انواع شبکه ها می باشد. مدیا کانورترها کاربرد زیادی در شبکه دارند و در این مقاله به بررسی مزایای استفاده از آن پرداخته شده است.

مدیا کانورتر چیست؟



رایج ترین نوع مدیا کانورتر دستگاهی است که به عنوان فرستنده و گیرنده، در شبکه های زوج بهم تابیده مسی (UTP)، سیگنال های الکتریکی را به امواج نور مورد استفاده در شبکه فیبر نوری تبدیل می کند.

اتصال فیبر نوری زمانی ضرورت پیدا می کند که فاصله بین دو دیوایس شبکه از محدوده ی انتقال کابل مسی فراتر رفته است. با استفاده از مبدل های فیبر نوری این امکان فراهم می شود تا دو دیوایس شبکه با پورت مس و در فواصل طولانی از طریق کابل فیبر نوری به هم متصل شوند.

مدیا کانورترها همچنین برای تبدیل فیبر به فیبر در تبدیل فیبر Multi mode به فیبر single mode و تبدیل لینک dual fiber به single fiber جهت انتقال دوطرفه داده ها مورد استفاده قرار می گیرد. علاوه بر این، کانورترهای فیبر نوری جهت تبدیل طول موجها در مالتی پلکس تقسیم طول موج (WDM) نیز کاربرد دارند.

مدیا کانورترها معمولاً دارای پروتکل خاصی بوده و برای طیف گسترده ای از شبکه ها با نرخ داده ی مختلف قابل استفاده می باشند. مبدل ها در لایه ی فیزیکی و یا در لایه ۲ شبکه قرار دارند، مبدل هایی که در لایه دوم قرار می گیرند قابلیت نرخ سوئیچینگ و سایر ویژگی های پیشرفته را ارائه می دهند.



مزایای تکنولوژی مدیا کانورتور:



پیچیدگی شبکه، کاربردها و سرویس های درخواستی و افزایش روز افزون دیوایس های موجود در شبکه، سرعت و پهنای باند مورد نیاز شبکه را بالاتر برده و موجب طولانی تر شدن مسافت بین اجزا در شبکه های محلی شده است. مدیا کانورتور با امکان استفاده از فیبر نوری و قابلیت یکپارچه سازی تجهیزات جدید با ساختار کابل کشی موجود، در حل این مشکل به شما کمک می کند. مدیا کانورتور موجب یکپارچه سازی فیبر و مس و همچنین یکپارچه سازی انواع مختلف فیبر در شبکه های LAN می گردد. پشتیبانی از طیف وسیعی از پروتکل ها، نرخ ارسال داده و مدیاهای مختلف، شبکه ی با قابلیت اطمینان بالا و مقرون به صرفه را ایجاد خواهد کرد.

افزایش تقاضا در شبکه ها:

- شبکه های LAN و WAN در حال همگرا شدن بوده و محدوده ی شبکه رو به گسترش است.
- محدودیت بودجه ما را مجبور به حفظ سوئیچ ها و روترهای موجود در شبکه کرده است.
- سرویس های جدید شبکه به پهنای باند بیشتری نیاز دارند.

راهکار های ارائه شده توسط مدیا کانورتور:

- افزایش مسافت شبکه با امکان تبدیل مس به فیبر و گسترش ارتباطات فیبر نوری
- عدم نیاز به صرف هزینه ی اضافی با امکان استفاده از تجهیزات موجود



- افزایش ظرفیت فیبر موجود با استفاده از مالتی پلکس تقسیم طول موج (زمانی که از مالتی پلکس استفاده می شود).

کاربردهای جدید مدیا کانورت:

- مدیریت راه دور مبدل و پیکربندی سوئیچ های مالتی پورت
- تبدیل مالتی پلکس تقسیم طول موج جهت افزایش پهنای باند
- امکان پذیری FTTH فیبر تا دسکتاپ

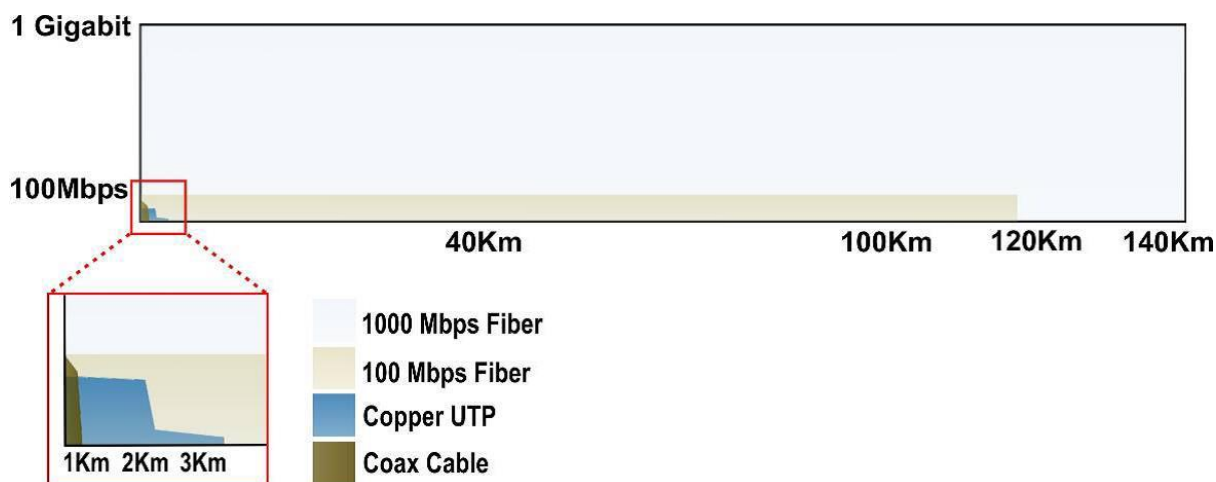
مدیا کانورت می تواند در شبکه های اترنت از تکنولوژی سوئیچ های یکپارچه پشتیبانی کرده و توانایی اجرای سوئیچینگ نرخ ۱۰۰/۱۰ و ۱۰۰۰/۱۰۰/۱۰ را فراهم نماید. علاوه بر این، مدیا کانورت از قابلیت های پیشرفته Bridge نظیر VLAN سازی، اولویت بندی کیفیت خدمات (QoS)، کنترل دسترسی پورت و کنترل پهنای باند که موجب سهولت قرار گیری دیتا، صدا و تصویر برای کاربر نهایی می شود، پشتیبانی می کند. کانورت در واقع تمام قابلیت های یک سوئیچ پیشرفته را تنها در یک دیوایس کوچک و ارزان ارائه می نماید.

مدیا کانورت با امکان استفاده از تجهیزات موجود و برقراری ارتباط بین سوئیچ ها، سرورها، روترها و هاب های موجود در سیستم، هزینه های سرمایه گذاری و تجهیزات (CAPEX) را بهینه می نماید. علاوه بر این با عدم نیاز به ایجاد لینک فیبر جدید با استفاده از تکنولوژی WDM مالتی پلکس تقسیم طول موج (از طریق تبدیل طول موج نیز، هزینه های CAPEX را کاهش می دهد.

مدیا کانورت با امکان پیکربندی و عیب یابی از راه دور، امکان نظارت و کنترل تجهیزات شبکه که در مکانی دیگر قرار داشته و ادمین شبکه بصورت فیزیکی در آنجا حضور ندارد را فراهم کرده و با صرف وقت و هزینه ی کمتر، هزینه های عملیاتی شبکه (OPEX) را نیز کاهش می دهد.

مزایای استفاده از کابل فیبر نوری:

فیبر نوری می تواند دیتای بیشتری را در مسافتی بیش تر از کابل های مسی انتقال دهد، افزایش مسافت امکان دستیابی به تجهیزات بیشتر و کاربران بیش تر را فراهم می نماید. فیبر نوری از تداخل الکتریکی مصون بوده و به دلیل عدم انتشار الکترومغناطیسی، امنیت بیش تری نسبت به کابل های مسی دارد. این ویژگی فیبر نوری آن را ایده آل برای استفاده در شبکه های بازرگانی، صنعتی، دولتی و حسابداری کرده است. مسافت پشتیبانی شده توسط زیر ساخت شبکه فیبر نوری، عمدتاً به قدرت سیگنال نوری که توسط سخت افزاری های رابط اکتیو عرضه می شود، محدود می گردد.



انواع مدیا کانورترهای فیبر نوری: Fiber Media Converter:

انواع متنوعی از کانورترهای مس به فیبر و فیبر به فیبر وجود دارند که از پروتکل های شبکه، سرعت داده، کابل کشی و اتصال دهنده های مختلفی پشتیبانی می کنند.

پشتیبانی از پروتکل های شبکه:

- 10, 100, 10/100, Gigabit, 10/100/1000 and 10 Gigabit Ethernet
- Serial RS-232, RS-422, RS-485, RS-530 and X.21
- T1/E1 and T3/E3 TDM Protocols
- OC-3/STM1 and OC-12/STM4 SONET/SDH Protocols

پشتیبانی از انواع کانکتورها و کابل های فیبر:

- کابل های فیبر نوری Single Mode، Multi Mode و کابل های یک طرفه و دوطرفه
- کانکتورهای SC، ST، LC، MT-RJ و FC
- فرستنده و گیرنده SFP، SFP+ و XFP

پشتیبانی از انواع کابل مسی:

- Coax
- UTP Category 4,5 and 6



یک مدیا کانورتر غیر مدیریتی دستگاهی که به شما اجازه می دهد به سادگی به آن متصل شده و ارتباط برقرار کنید اما سطوح پیکربندی، نظارت و عیب یابی همانند مدیا کانورترهای مدیریتی را در اختیاران قرار نخواهد داد. هنگامی که دیوایسی به مدیا کانورتر غیر مدیریتی متصل می شود برقراری ارتباط معمولاً بصورت خودکار صورت می پذیرد. نصب و استفاده از مدیا کانورترهای غیر مدیریتی بسیار ساده است و اکثر این مدیا کانورترها به حداقل تنظیمات نیاز دارند. یک مدیا کانورتر مدیریتی نسبت به نوع غیر مدیریتی آن، بسیار گران تر است، با اینحال یک مدیا کانورتر مدیریتی امکان مانیتورینگ شبکه، خطایابی و پیکربندی از راه دور را که با استفاده از کانورترهای غیر مدیریتی امکان پذیر نیست، فراهم می نماید.

مدیا کانورترهای اترنت مس به فیبر:

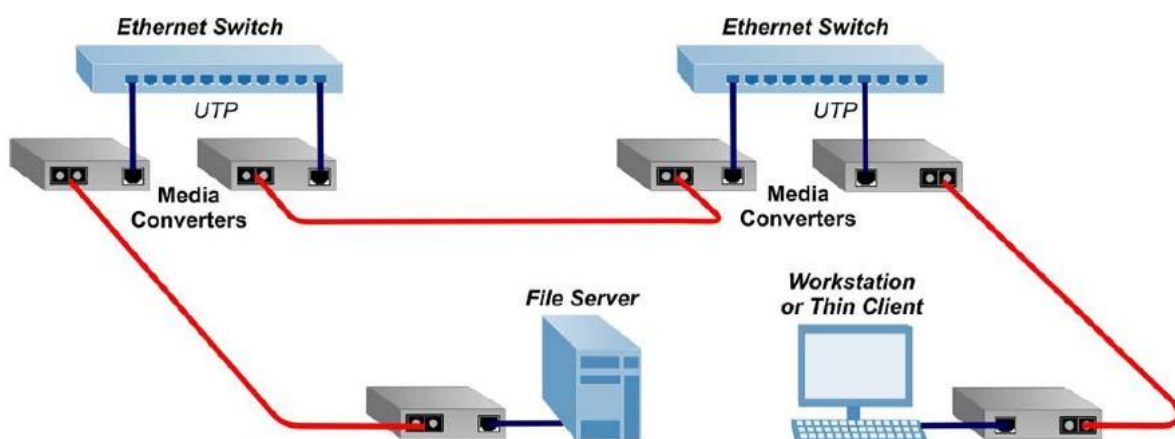
پشتیبانی از استاندارد IEEE 802.3 در مدیا کانورترهای اترنت مس به فیبر، امکان اتصال دیوایس های Ethernet، Fast Ethernet، Gigabit و ۱۰ Gigabit را فراهم می نماید. برخی از مدیا کانورترها با پشتیبانی از نرخ سوئیچینگ ۱۰/۱۰ و ۱۰۰/۱۰۰/۱۰، یکپارچه سازی و ادغام تجهیزات با نرخ داده و رابط های مختلف در یک شبکه واحد را میسر می نمایند.



برخی از کاربرد های این مدیا کانورتور در ذیل آورده شده است:

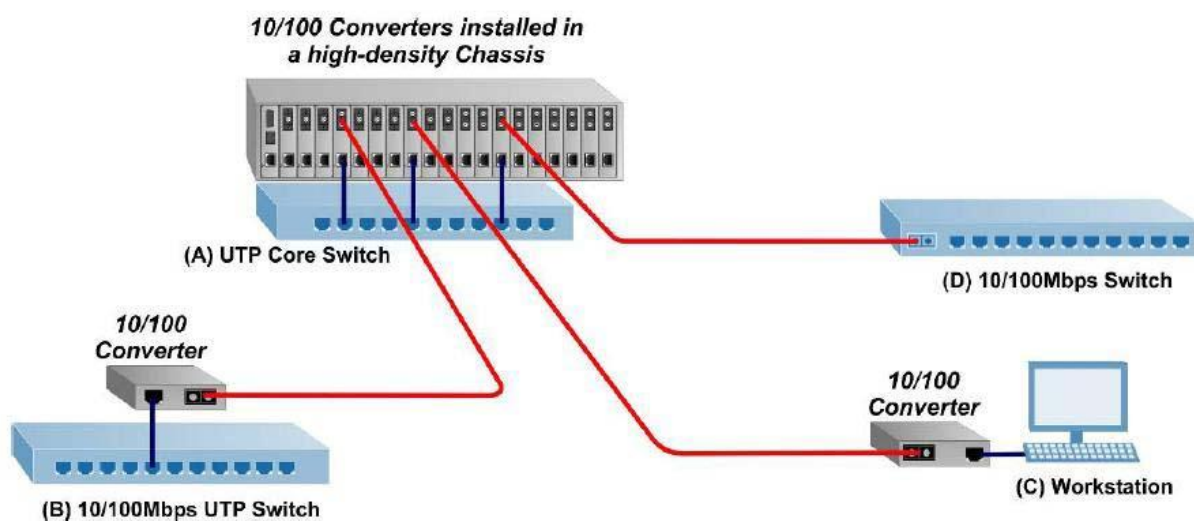
کاربرد: Point-to-Point

یک جفت مدیا کانورتور می تواند برای اتصال نقطه به نقطه که دو سوئیچ (یا سرور، روتر، هاب و دیوایس دیگر) اترنت UTP را از طریق فیبر به هم متصل نماید و یا برای اتصال دستگاه های UTP به ایستگاه های کاری و فایل سرورها، استفاده شود.



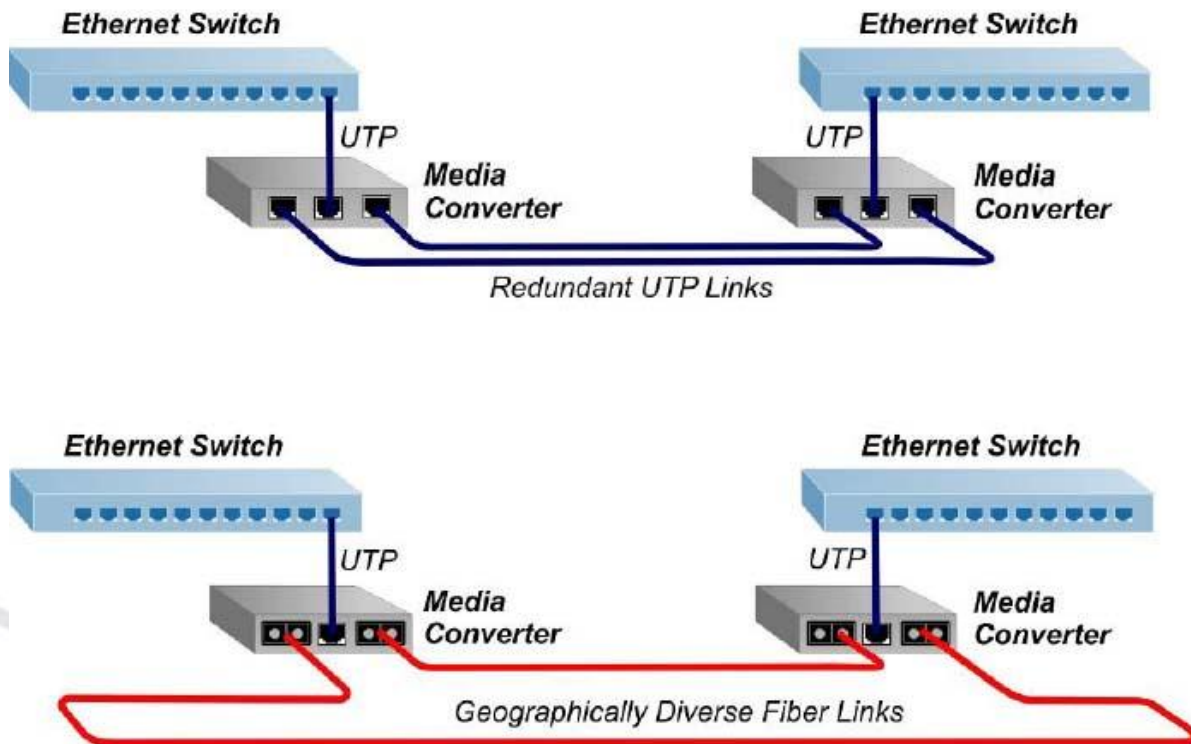
کاربرد فیبر در فضاهای باز:

برای مثال این کاربرد، یک مدیا کانورتور ۱۰/۱۰۰ را می توان در شاسی پاور Redundant، برای توزیع فیبر تراکم بالا از تجهیزات سوئیچ (UTP نقطه A در هسته شبکه نصب کرد. سوئیچ) UTP نقطه B به هسته شبکه از طریق فیبر نوری با استفاده از یک مدیا کانورتور ۱۰/۱۰۰ استندالون متصل شده است. یک مدیا کانورتور ۱۰/۱۰۰ دیگر ارتباط فیبر نوری با پورت UTP کامپیوتر برای کاربرد فیبر تا دسکتاپ را فراهم می نماید (نقطه C). یک سوئیچ اترنت (نقطه D) بصورت مستقیم از طریق فیبر نوری به ماژول مدیا کانورتور در هسته شبکه متصل شده است.



کاربرد فیبر/مس افزونه (Redundant)

مدیا کانورتر Fast Ethernet افزونه (Redundant) امکان ایجاد یک لینک فیبر یا مس redundancy را فراهم می نماید. در صورتی که یکی از لینکها قطع شود، لینک پشتیبان شروع به کار می کند. ماثول کانورتر پشتیبان، بروز خطا را تشخیص داده و در کمتر از ۱۰۰ میکرو ثانیه واکنش سریع با توجه به کاربرد حیاتی شبکه، نشان داده و به لینک دیگر سوئیچ می کند. لینک های پشتیبان یا Redundant را می توان در مسیرهای موازی و یا مسیر های مختلف دیگر بکاربرد. در زیر مثالی از اجرای این لینک نشان داده شده است.



مدیا کانورتر مس به فیبر: TDM

T3/E3 و T1/E1

مدیا کانورتر مس به فیبر T3/E3 و T1/E1، روشی قابل اعتماد و مقرون به صرفه برای گسترش مدولاسیون سستی TDM پروتکل های مخابراتی اتصالات مسی، با استفاده از کابل فیبر نوری، ارائه میدهد. کانورتر T3/E3 و T1/E1 با گسترش مسافت مدار TDM بر روی فیبر نوری، موجب بهبود نویزپذیری، کیفیت خدمات، امنیت بالا و جلوگیری از نفوذ می شود. این مدیا کانورتر اغلب در یک ساختمان و یا برای ایجاد ارتباط بین چند ساختمان در یک مجتمع و فضای باز کاربرد دارد.

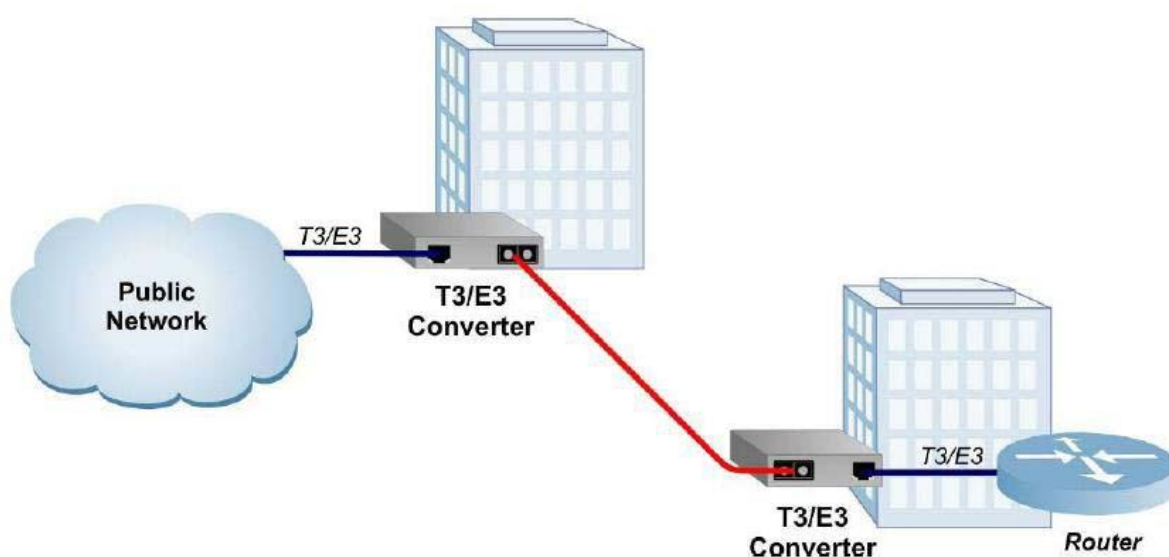
کانورترهای T1/E1 از استاندارد های T1 (1.544Mbps) و E1 (2.048Mbps) پشتیبانی می کند و می تواند با لاین کدهای AMI، B8ZS و HDB3 سازگار باشد. این مبدل ها اغلب دارای قابلیت های تشخیصی برای کمک به نصب و نگهداری اتصالات T1/E1 نیز هستند. برخی از این ویژگی های تشخیصی شامل local loopback، remote loopback و حالت تست که الگوهای هشدار و دیتا اطلاع رسانی مانند AIS را درج می کند، می باشد. این قابلیت ها تست و عیب یابی قسمت های مشخص مانند اتصالات E1/T1 را میسر می نماید. کانورترهای T3/E3 از استاندارد



های T3 (44.736Mbps) و E3 (34.368Mbps) coax به فیبر پشتیبانی می کند و می تواند برای اتصال دیوایس هایی مانند روتر، PBX، مالتی پلکسر و سرویس دهنده های ویدئویی از طریق فیبر استفاده شود.

کاربرد E3/T3

مدیا کانورتر E3/T3 همچنین یک راهکار به صرفه برای گسترش نقاط مخابراتی مشخص شده می باشد. برای مثال با یک جفت مبدل E3/T3 می توان حد فاصل میان دو ساختمان را با استفاده از فیبر نوری گسترش داد.



مدیا کانورتر سریال به فیبر:

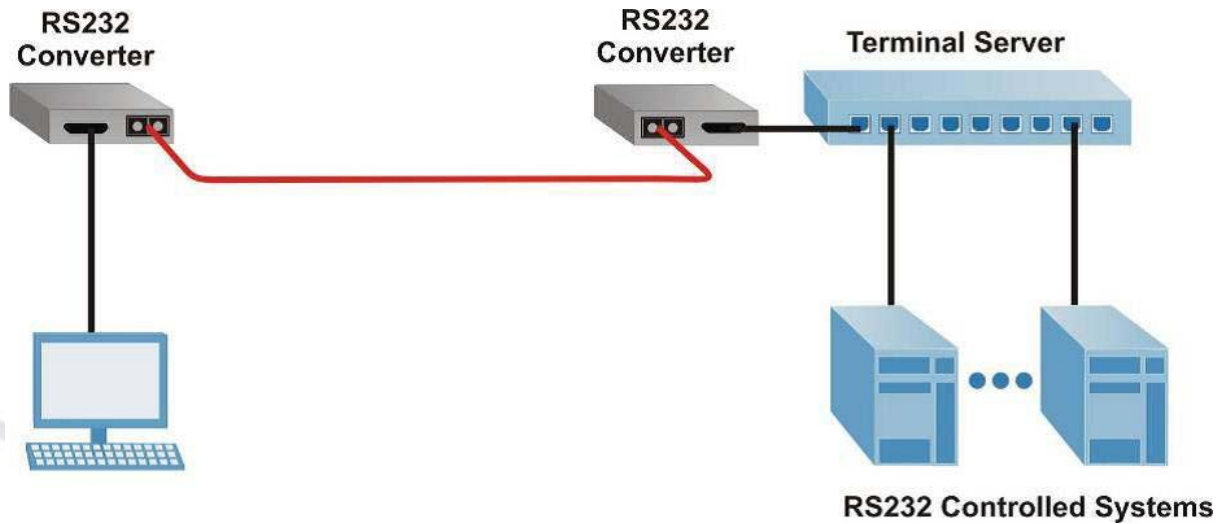
مدیا کانورتر سریال به فیبر فرمت فیبر برای اتصالات مسی پروتکل سریال را فراهم می نماید. این دستگاه می تواند بصورت خودکار baud rate سیگنال دیوایس سریال Full-Duplex متصل را تشخیص داده و از پیکربندی Point-to-point و multi-point پشتیبانی می نماید.

کاربرد RS-232

کانورتر فیبر RS-232 بعنوان دستگاه غیر هزمان عمل کرده و سرعت تا ۹۲۱,۶۰۰ baud را پشتیبانی می کند و با پشتیبانی از طیف گسترده ی از سیگنال های کنترل جریان سخت افزار ها، اتصال یکپارچه دیوایس های سریال را

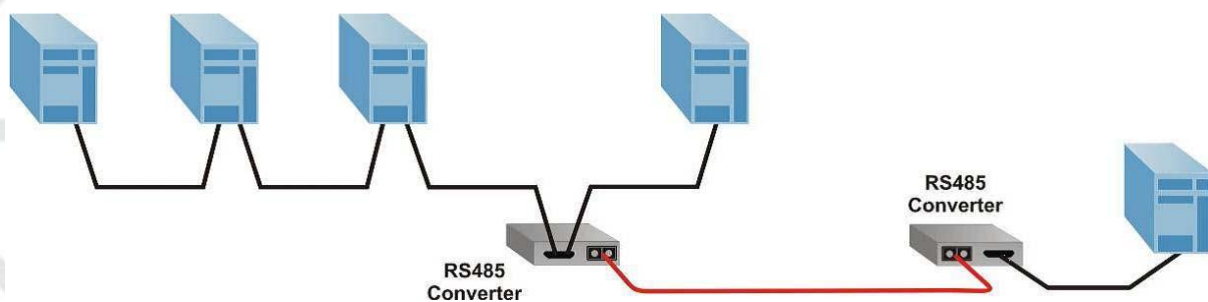


فراهم می نماید. برای مثال یک جفت کانورتر RS-232 اتصال سریال بین PC و سرور ترمینال، جهت دسترسی به داده های دیوایس های متعدد از طریق فیبر را فراهم می نماید.



کاربرد RS-485

به عنوان مثالی برای این کاربرد، یک جفت کانورتر RS-485 multi-drop بین تجهیزات هاست با دیوایس های multi-drop متصل شده از طریق فیبر را ایجاد می نماید.





مدیا کانورتر فیبر به فیبر:

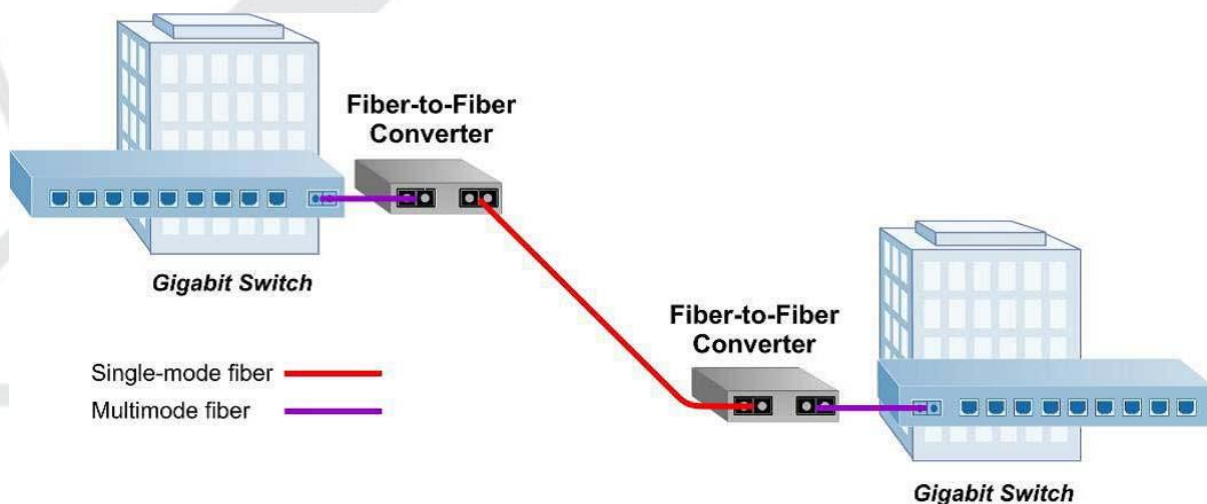
مدیا کانورتر فیبر به فیبر اتصال بین فیبر نوری (MM) Multimode و (SM) Single Mode، منابع فیبر نوری مختلف و میان تک فیبر و فیبر دوگانه را فراهم می نماید. علاوه بر این می تواند یک طول موج را به طول موج دیگری تبدیل نماید. مدیا کانورتر فیبر به فیبر معمولاً دارای پروتکل مستقل برای اترنت و کاربرد های TDM می باشد.

تبدیل فیبر Multimode به Single Mode

شبکه های سازمانی اغلب نیازمند تبدیل فیبر Multimode به Single Mode هستند چرا که فیبر Single Mode از مسافت بیش تری نسبت به فیبر نوری Multimode پشتیبانی می نماید. تبدیل مد فیبر نوری معمولاً زمانی مورد نیاز است که:

۱. موقعی که تجهیزات با پورت MM ارزان تر بوده و ما نیازمند اتصال به تجهیزاتی با پورت SM هستیم.
۲. یک ساختمان دارای تجهیزات با پورت MM بوده در حالیکه اتصال به ارائه دهنده خدمات از طریق SM صورت می گیرد.
۳. تجهیزات ما ساختمانهای یک مجتمع MM بوده و برای اتصال ساختمان ها باید از فیبر SM استفاده نمائیم.

کاربرد مبدل فیبر Multimode به Single Mode :





کانورتر فیبر به فیبر می تواند یک شبکه MM را از طریق فیبر نوری SM تا ۱۴۰ Km گسترش دهد. برای مثال دو سوئیچ Gigabit Ethernet تجهیز شده به پورت MM به کمک یک جفت مبدل Multimode به Single Mode می تواند در فاصله ی زیاد، به هم متصل شوند.

