

اگر تا حالا با سرعت پایین اینترنت کلافه شدی یا از قطعی‌های بی‌موقع خسته شدی، وقتشه به نگاهی جدی به اینترنت‌های فیبر نوری بندازی. تکنولوژی‌ای که این روزها داره جایگزین اینترنت‌های سنتی میشه و با سرعت بالا، پایداری فوق‌العاده و تأخیر کم، تجربه‌ای کاملاً متفاوت از وب‌گردی، بازی، استریم و حتی کارهای آنلاین بهت میده.

اما خب، وقتی میای وارد دنیای فیبر نوری بشی، با یه عالمه مدل مختلف روبه‌رو می‌شی؛ از FTTH گرفته تا FTTB، FTTN و FTTC حتی مدل‌های ترکیبی! اینجا ممکنه یه سوال بزرگ برات پیش بیاد: اصلاً اینا چه فرقی با هم دارن؟ کدومشون برای استفاده‌ی خونه بهتره؟ کدومش مناسب شرکت‌هاست؟ آیا باید برای هر مدل تجهیزات متفاوتی تهیه کرد؟ موقع **خرید تجهیزات فیبرنوری** باید به چی توجه کنیم؟ همین سوال‌ها باعث می‌شن خیلی‌ها قید این تکنولوژی رو بزنن و همون اینترنت کند و قدیمی رو ادامه بدن.

اما نگران نباش! تو این مقاله قراره همه چیزو برات ساده و خودمونی توضیح بدیم. از معرفی انواع مدل‌های فیبر نوری گرفته تا مقایسه‌ی دقیق‌شون و راهنمایی برای انتخاب بهترین گزینه و حتی نکاتی برای خرید تجهیزات فیبرنوری مناسب. پس اگر دوست داری اینترنت خونت یا محل کارت رو یه‌بار برای همیشه متحول کنی، تا انتهای این مطلب با ما باش.

انواع مدل‌های فیبر نوری

فیبر نوری فقط یه مدل ساده نیست که بگی وصلش می‌کنی و تموم! بسته به این‌که کابل فیبر نوری تا کجای مسیر کشیده بشه، مدل‌های مختلفی برای اجرای این فناوری وجود داره. هرکدوم از این مدل‌ها یه ویژگی خاص دارن و برای نیازهای متفاوتی طراحی شدن. اگر قصد **خرید تجهیزات فیبرنوری** یا راه‌اندازی شبکه فیبر نوری برای خونه، شرکت یا حتی یک مجتمع رو داری، لازمه که این مدل‌ها رو دقیق بشناسی.

چهار مدل رایج فیبر نوری که بیشتر باهاشون سروکار داریم، عبارتند از:

• **FTTH (Fiber To The Home)**

• **FTTB (Fiber To The Building)**

• **FTTC (Fiber To The Curb)**

• **FTTN (Fiber To The Node)**

در نگاه اول ممکنه این اسم‌ها شبیه به هم به نظر بیان، ولی در عمل تفاوت‌های زیادی دارن که توی عملکرد اینترنت، سرعت، پایداری و حتی هزینه نهایی خیلی تأثیرگذار هستن. مثلاً تو مدل FTTH، کابل فیبر نوری مستقیماً تا داخل خونه میاد، ولی تو FTTB فقط تا لابی یا زیرزمین ساختمان کشیده میشه. یا تو FTTN، فیبر فقط تا یه نقطه مرکزی توی محله میاد و بقیه مسیر با کابل‌های مسی طی می‌شه.

شناخت دقیق این تفاوت‌ها بهت کمک می‌کنه که موقع انتخاب سرویس اینترنت یا حتی هنگام **خرید تجهیزات فیبرنوری** مثل پچ پل، اسپلیتر یا ONU، بدونی دقیقاً چی لازم داری و بی‌جهت هزینه اضافه نکنی. تو بخش‌های بعدی مقاله، تک‌تک این مدل‌ها رو زیر ذره‌بین می‌ذاریم و مزایا و معایبشون رو بررسی می‌کن

اینترنت FTTH چیست؟

FTTH یعنی چی؟

FTTH مخفف عبارت *Fiber To The Home* هست؛ یعنی فیبر نوری تا دم در خانه یا حتی داخل واحد مسکونی کشیده میشه. توی این مدل، دیگه خبری از کابل‌های مسی یا سیم تلفن قدیمی نیست. کابل فیبر نوری مستقیم از مرکز مخابراتی یا ارائه‌دهنده‌ی سرویس، وارد خانه‌ی شما میشه و این یعنی سریع‌ترین و پایدارترین نوع اینترنتی که الان توی دنیا وجود داره.

وقتی صحبت از FTTH می‌شه، در واقع داریم از یه انقلاب توی اتصال به اینترنت حرف می‌زنیم. چون هیچ واسطه‌ای بین شما و شبکه‌ی فیبر نوری نیست. همه چیز مستقیماً و با کمترین تأخیر ممکن منتقل می‌شه. حالا تصور کن چقدر تجربه‌ی بازی آنلاین، ویدیو کنفرانس یا تماشای فیلم 4K می‌تونه راحت‌تر و بدون بافر باشه.

مزایا و معایب FTTH

مزایای FTTH:

- **بالاترین سرعت انتقال داده:** سرعت‌های گیگابیتی فقط با FTTH ممکنه. این یعنی می‌تونن یه فیلم فول اچ‌دی رو تو چند ثانیه دانلود کنن.
- **بدون نویز و اختلال:** چون سیگنال‌های نوری نسبت به امواج الکترومغناطیسی مقاومن، خبری از نویز و افت کیفیت نیست.
- **پایداری فوق‌العاده:** حتی اگه چندین نفر هم‌زمان در حال استفاده باشن، سرعت افت نمی‌کنه.
- **مناسب برای گیمرها، استریم، کلاس‌های آنلاین و جلسات ویدئویی:** دیگه لازم نیست وسط جلسه بگی "صدات قطع و وصله!"

معایب FTTH:

- **هزینه نصب اولیه نسبتاً بالا:** چون کابل فیبر نوری باید تا داخل خونه کشیده بشه، هزینه راه‌اندازی ممکنه بیشتر از مدل‌های دیگه باشه.
- **نیاز به زیرساخت درون‌ساختمانی:** اگه ساختمون قدیمیه یا زیرساخت مناسبی نداره، باید اول بستر مناسبی براش فراهم بشه.

نکته مهم برای پیاده‌سازی FTTH

اگه قصد داری خونه یا ساختمون رو به اینترنت FTTH مجهز کنی، باید حواست به انتخاب درست تجهیزات باشه. مهم‌ترین بخش این ماجرا **خرید کابل فیبرنوری** مناسب و باکیفیت هست. چون این کابل نقش اصلی رو توی انتقال سریع و پایدار داده‌ها داره. کابل‌های فیبر نوری انواع مختلفی دارن مثل سینگل مود و مالتی مود، که بسته به فاصله، نوع اتصال و کاربرد موردنیاز باید انتخاب بشن.

پس اگر می‌خواهی از اینترنتی با نهایت کیفیت و سرعت لذت ببری، هم باید از به سرویس‌دهنده خوب کمک بگیری و هم در خرید کابل فیبرنوری و تجهیزات جانبی مثل پچ‌کورد، آداپتور و جعبه ترمینال دقت کنی.

اینترنت FTTB چیست؟

FTTB یعنی چی؟

FTTB یا همون *Fiber To The Building* یعنی کابل فیبر نوری تا داخل ساختمان یا مجتمع مسکونی کشیده میشه، ولی از اون به بعد، یعنی از جایی مثل موتورخانه، لابی یا اتاق سرور به داخل واحدها، ارتباط از طریق کابل‌های مسی یا شبکه داخلی) مثل کابل‌های اترنت یا سیم تلفن (برقرار میشه.

در واقع، FTTB به جور مدل ترکیبیه؛ تا به جایی، یعنی تا خود ساختمان، از تکنولوژی پیشرفته فیبر نوری استفاده میشه، ولی ادامه مسیر که به هر واحد برسه، از زیرساخت‌های قدیمی‌تر کمک می‌گیرن. این یعنی به جور اینترنت با کیفیت نسبتاً بالا، ولی نه در حد FTTH.

مزایا و معایب FTTB

مزایای FTTB:

- **هزینه** **نصب** **کمتر** **نسبت** **به** **FTTH**
چون کابل فیبر نوری فقط تا خود ساختمان کشیده میشه و دیگه نیاز نیست واحد به واحد کابل‌کشی بشه، هزینه‌ها به شدت کاهش پیدا می‌کنن. این موضوع مخصوصاً برای مجتمع‌های بزرگ یا ساختمان‌های اداری خیلی مهمه.
- **سرعت** **نسبتاً** **خوب** **بیشتر** **از** **ADSL** **یا** **VDSL**
با اینکه بخش نهایی مسیر از کابل مسی استفاده می‌کنه، ولی چون مسیر اصلی فیبر نوره، همچنان سرعت خیلی بهتر از اینترنت‌های سنتی خواهد بود.
- **نصب** **سریع‌تر** **در** **ساختمان‌های** **آماده**
تو ساختمان‌هایی که امکان کابل‌کشی داخلی به صورت کامل نیست یا زمان محدوده، FTTB به راه‌حل سریع و کاربردی.

معایب FTTB:

- **افت** **سرعت** **در** **طبقات** **یا** **فاصله‌های** **زیاد**
چون ادامه مسیر از کابل‌های مسی استفاده میشه، هرچی فاصله واحد از محل ورود فیبر به ساختمان بیشتر باشه (مثلاً طبقه پنجم یا بالاتر)، احتمال افت سرعت و کاهش کیفیت بیشتر میشه.
- **احتمال** **نویز** **در** **کابل‌های** **داخلی**
کابل‌های مسی یا حتی کابل‌های اترنت قدیمی می‌تونن تحت تأثیر نویز و تداخل الکترومغناطیسی قرار بگیرن، مخصوصاً اگر کابل‌کشی استاندارد نباشه.

- **پایداری** کمتر نسبت به FTTH چون مسیر نهایی فیبر نیست، ممکنه در مواقعی که مصرف زیاد میشه یا نویز محیطی زیاده، پایداری اتصال کم بشه. مخصوصاً در آپارتمان‌هایی که چند واحد به یه کابل داخلی وصلن.

سایر مدل‌های رایج فیبر نوری

وقتی صحبت از اینترنت فیبر نوری میشه، همه فقط از FTTH یا نهایتاً FTTB حرف می‌زنن. ولی واقعیت اینه که دنیای فیبر نوری فقط به این دو مدل ختم نمیشه. چند مدل دیگه هم هستن که شاید کمتر اسمشون به گوشت خورده باشه، اما بسته به شرایط منطقه‌ای، زیرساخت، بودجه یا نیاز کاربر، می‌تونن انتخاب خوبی باشن.

FTTC چیست؟ Fiber To The Curb

مدل FTTC که مخفف *Fiber To The Curb* هست، یعنی فیبر نوری تا نزدیک خونه‌ات، مثلاً کنار خیابون یا همون "کافوی محلی" کشیده میشه. از اون نقطه تا داخل خونه، اینترنت از طریق کابل مسی یا گاهی حتی کابل کوآکسیال) مثل کابل تلویزیون (منتقل میشه.

FTTC یه جورایی مدل بینابینی حساب میشه. نه به خوبی FTTH هست، نه به کندی ADSL سرعتش برای استفاده‌های روزمره مثل وب‌گردی، فیلم دیدن، یا کلاس آنلاین کفایت می‌کنه، ولی برای گیمرها یا کسانی که نیاز به پایداری بالا دارن، شاید مناسب نباشه.

♦ **مزیت بزرگ FTTC** هزینه پایین و سرعت نصب سریع
♦ **عیب بزرگش؟** تأثیرگذاری شدید فاصله و کیفیت کابل مسی

FTTN چیست؟ Fiber To The Node

مدل FTTN یا *Fiber To The Node* یه جور مدل اقتصادی و قدیمی‌تره. تو این مدل، فیبر نوری فقط تا نزدیک‌ترین مرکز مخابراتی یا گره (Node) کشیده میشه، بعدش کل مسیر تا خونه از طریق کابل‌های مسی یا تلفنی ادامه پیدا می‌کنه.

FTTN بیشتر تو مناطق قدیمی، روستاها یا مناطقی که هنوز زیرساخت فیبر نوری ندارن استفاده میشه. یه جور آپگرید از ADSL حساب میشه، ولی همچنان مشکلات نویز، قطعی و کاهش سرعت توش وجود داره.

♦ **مزیت FTTN** هزینه بسیار کم، قابل اجرا در بیشتر مناطق
♦ **عیب بزرگش؟** سرعت پایین و پایداری ضعیف مخصوصاً در ساعات پرتراфик

مقایسه کلی مدل‌های فیبر نوری

مدل اتصال	سرعت	پایداری	هزینه نصب	مناسب برای
FTTH بالا	بسیار (گیگابیتی)	بسیار زیاد	بالا	کاربران حرفه‌ای، گیمرها، منازل مستقل
FTTB	تا بالا	متوسط زیاد	متوسط	مجتمع‌های مسکونی، شرکت‌ها، ساختمان‌های اداری
FTTC	متوسط	متوسط	پایین	خانه‌های قدیمی‌تر، محله‌های متوسط
FTTN	نسبتاً پایین	کم	بسیار کم	مناطق محروم از زیرساخت، مناطق روستایی

کدام مدل برای خانه مناسب‌تر است؟

اگره بخواهی بی‌دردسر و با خیال راحت اینترنتت رو روشن کنی و خیالت از سرعت و قطعی راحت باشه، **FTTH** گزینه طلاییه. مخصوصاً اگر تو خونه‌ای زندگی می‌کنی که تازه‌ساز و مدرنه، و امکان کابل‌کشی فیبر مستقیم تا واحدت وجود داره.

با خرید کابل فیبرنوری باکیفیت و نصب اصولی، تجربه‌ای که با **FTTH** داری با هیچ اینترنت دیگه‌ای قابل مقایسه نیست. از بازی آنلاین گرفته تا ویدیو کنفرانس‌های سنگین، همه چیز روان و بدون وقفه پیش میره.

اما اگر خونه‌ت داخل یه مجتمع بزرگه و بخواهی هزینه‌ها رو پایین بیاری، **FTTB** می‌تونه گزینه‌ی قابل قبولی باشه. مهمه که کابل‌کشی داخلی ساختمانمون استاندارد و نو باشه تا افت کیفیت نداشته باشی.

کدام مدل برای شرکت‌ها بهتر است؟

برای شرکت‌ها و دفاتر اداری که چند کاربر به‌طور هم‌زمان دارن و پایداری شبکه براشون خیلی مهمه، بهترین گزینه معمولاً **FTTB** هست. چون فیبر تا داخل ساختمان میاد و بعدش می‌شه با یه شبکه محلی خوب، اتصال باکیفیت رو بین واحدها یا اتاق‌ها تقسیم کرد.

البته شرکت‌هایی که خیلی روی امنیت، سرعت بالا و انتقال دیتا در حجم بالا حساب باز کردن—مثل دفاتر گرافیکی، سرورهای بک‌آپ، یا تیم‌های برنامه‌نویسی حرفه‌ای—بهتره همون **FTTH اختصاصی** رو انتخاب کنن تا عملکرد بدون محدودیتی داشته باشن.

نکته مهم برای شرکت‌ها اینه که علاوه بر انتخاب مدل مناسب، حتماً در خرید تجهیزات فیبرنوری دقت کنن. چون یه سوئیچ یا مودم نامناسب می‌تونه باعث گلوگاه بشه و کل سرعت فیبر رو بی‌اثر کنه.

نتیجه گیری

در نهایت، انتخاب بین FTTH و FTTB یا مدل‌های دیگر بستگی به نیاز، بودجه و زیرساخت ساختمان دارد. اگر کیفیت برات اولویه، برو سراغ FTTH. اگر هزینه برات مهمه ولی هنوز سرعت می‌خوای، FTTB انتخاب خوبیه. همیشه قبل از انتخاب، از سرویس‌دهندهت بخواه وضعیت منطقه رو بررسی کنه.

سؤالات متداول

۱. آیا FTTH ارزش هزینه بیشتر را دارد؟

بله، اگر استفاده سنگین از اینترنت داری (مثل بازی آنلاین، استریم، کار از راه دور)، قطعاً ارزشش رو داره.

۲. می‌تونم تو آپارتمان قدیمی از FTTH استفاده کنم؟

بستگی داره. اگر امکان کابل‌کشی نوری داخل واحد باشه، بله. ولی گاهی محدودیت‌های ساختمانی مانع می‌شن.

۳. آیا سرعت FTTB برای دیدن فیلم 4K کافی هست؟

در بیشتر مواقع بله، مخصوصاً اگر کابل‌کشی داخلی خوبی داشته باشی.

۴. تفاوت FTTH با ADSL چقدره؟

تفاوت از زمین تا آسمونه ADSL! از خط تلفن استفاده می‌کنه و خیلی کندتره FTTH. چند برابر سریع‌تره و پایداری خیلی بیشتری داره.

۵. چطور بفهمم منطقه‌مون تحت پوشش کدوم مدله؟

بهترین کار تماس با شرکت‌های ارائه‌دهنده فیبر نوری و استعلام دقیق از منطقه زندگی‌تونه.