

فهرست

- معرفی Hybrid WAN
 - روند تکامل WAN
 - شبکه WAN اختصاصی سنتی چیست؟
 - نمونه ای از آدرس دهی IP در WAN سنتی
 - Hybrid WAN چیست؟
 - پلتفرم SD-WAN - مدیریت متمرکز Hybrid WAN
 - مثالی از Hybrid WAN
 - مثالی از آدرس دهی IP در Hybrid WAN
 - جزئیات دفتر مرکزی
 - شعبات از راه دور
 - چگونگی راه اندازی یک Hybrid WAN بصورت همزمان و موازی با زیرساخت WAN فعلی
- انتخاب و ادغام یک اتصال اینترنت مناسب جهت افزایش کارایی Hybrid WAN
- آیا همه ترافیک شعبات نیاز است بر روی بستر WAN عبور داده شوند؟
- جمع بندی

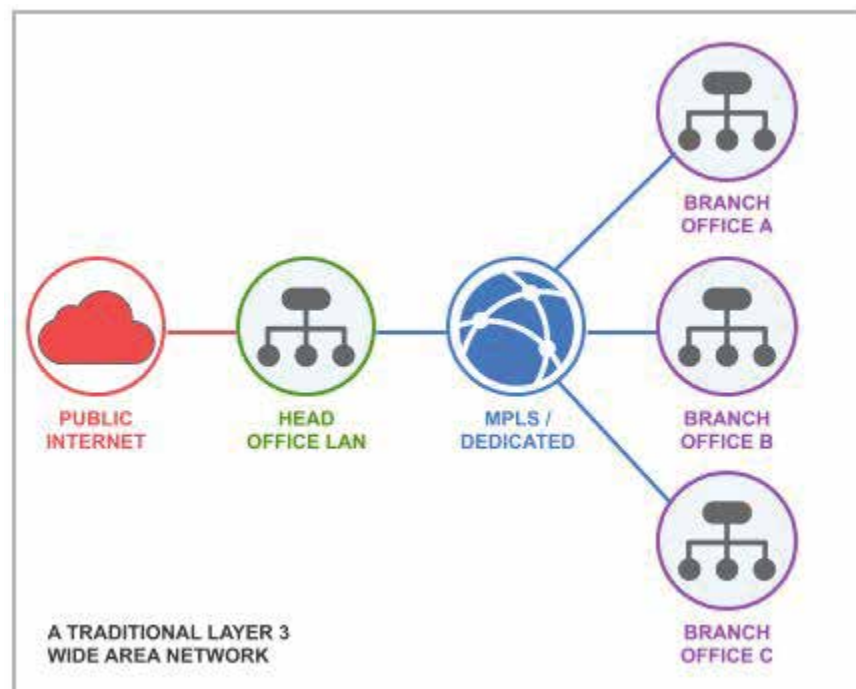
معرفی Hybrid WAN

روند تکامل شبکه های WAN

در این مقاله قصد بر این است تا نشان دهیم چگونه تکنولوژی Hybrid WAN شرکت Peplink میتواند توپولوژی WAN اختصاصی فعلی را گسترش دهد.

شبکه WAN اختصاصی سنتی چیست؟

در یک محیط WAN سنتی، هر شعبه از طریق یک لینک مجزای اختصاصی به صورت سر به سر (point to point) به دفتر مرکزی متصل شده است. شکل زیر نمایی از یک شبکه گسترده (WAN) سنتی را در لایه 3 نمایش میدهد.



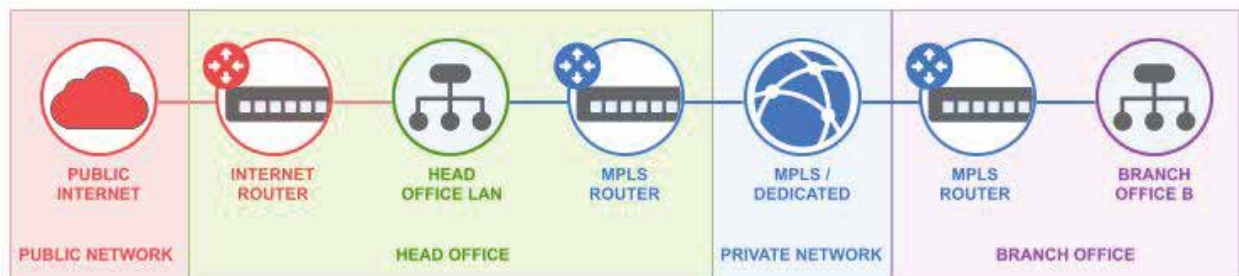
گاهاً این لینک اختصاصی با یک لینک بکاپ (معمولاً یک لینک ارزان قیمت از سرویس دهنده ای که لینک اصلی را مهیا کرده) که نقش لینک جایگزین در صورت مشکل را ایفا میکند، مجهز میشود. البته همان طور که گفته شده نه بصورت همیشگی و قطعاً نه بدون هزینه اضافی .

در شکل بالا شاهد هستیم شبکه داخلی دفتر مرکزی دو اتصال WAN دارد. اتصال قرمز رنگ یک ارتباط مستقیم با شبکه عمومی اینترنت است و اتصال آبی نشان دهنده ارتباط با شبکه WAN مدیریت شده که از طریق یک سرویس دهنده ای ارائه شده تا ترافیک های سه شعبه (A, B, C) از این مجموعه را به سمت دفتر مرکزی و بلعکس مسیر دهی نماید.

Hybrid WAN Best Practices

همچنین در این سناریو، فرض بر این است که شعبات به هیچ وجه دسترسی مستقیم به اینترنت ندارند و در عوض هر یک از آن ها دارای یک ارتباط اختصاصی با دفتر مرکزی هستند که مدیریت دسترسی های اینترنت از آنجا صورت میگیرد.

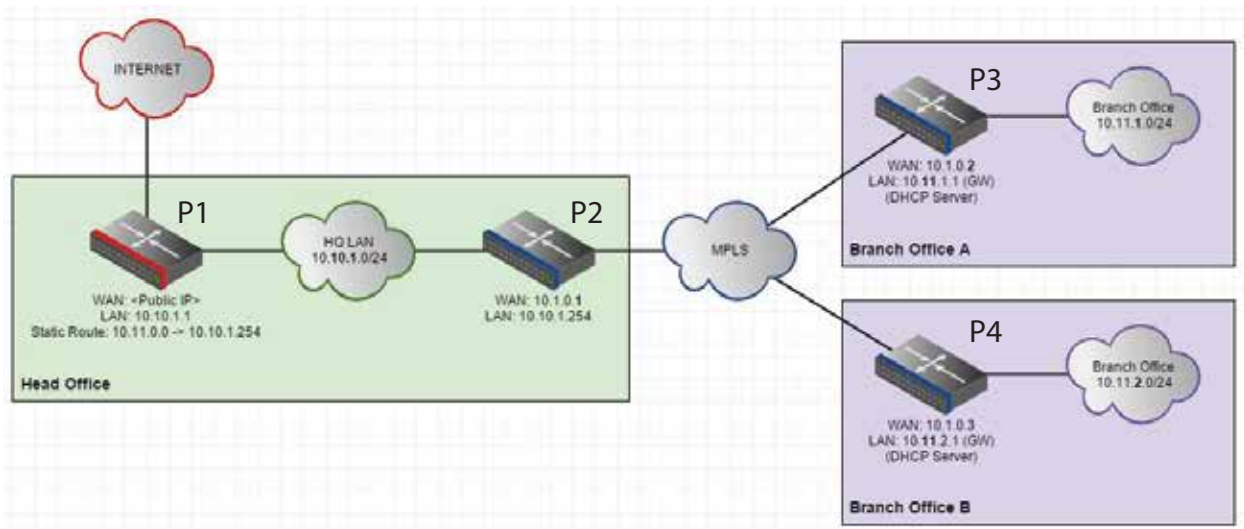
اگر بخواهیم یکی از این لینک ها را با دید سخت افزاری بنگریم چیزی شبیه شکل زیر را میبینیم :



در دفتر مرکزی دو روتر وجود دارد، یکی برای دسترسی به شبکه عمومی (دسترسی به اینترنت) و دیگری برای دسترسی به WAN اختصاصی. در سمت شعبه، یک روتر وجود دارد که نقش Default Gateway برای کاربران شبکه داخلی در شعبه را بازی میکند و همه ی ترافیک های خروجی این شبکه را به سمت دفتر مرکزی مسیر دهی می نماید.

مثالی از آدرس دهی IP

برای تشریح آدرس دهی در این سناریو شکل زیر، IP های تنظیم شده در هر بخش از این ارتباط را نمایش میدهد.

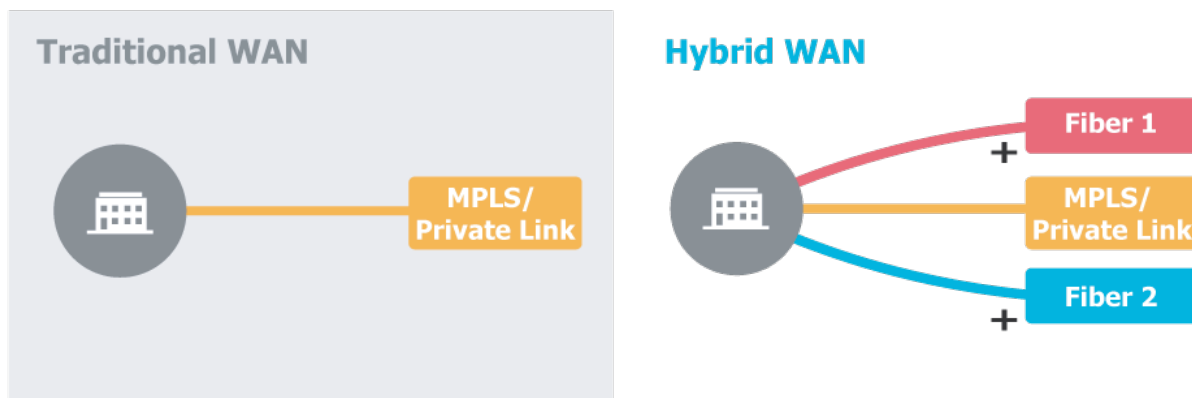


آدرس شبکه دفتر مرکزی 10.10.1.0/24 میباشد و از روتر P1 به عنوان Default Gateway با آدرس 10.1.1.1 برای دسترسی به اینترنت استفاده میکند. در این روتر یک استاتیک روت به P2 بصورت 10.11.0.0->10.10.1.254 وجود دارد.

این روت کمک میکند بسته هایی که با مقصد شعبات به P1 رسیده است به سمت P2 آدرس دهی شوند. همچنین توپولوژی Hub and Spok بین روترهای P2، P3 و P4 با زیر ساخت Mpls، شبکه WAN اختصاص را بین شعبات و دفتر مرکزی ایجاد کرده است.

Hybrid WAN چیست؟

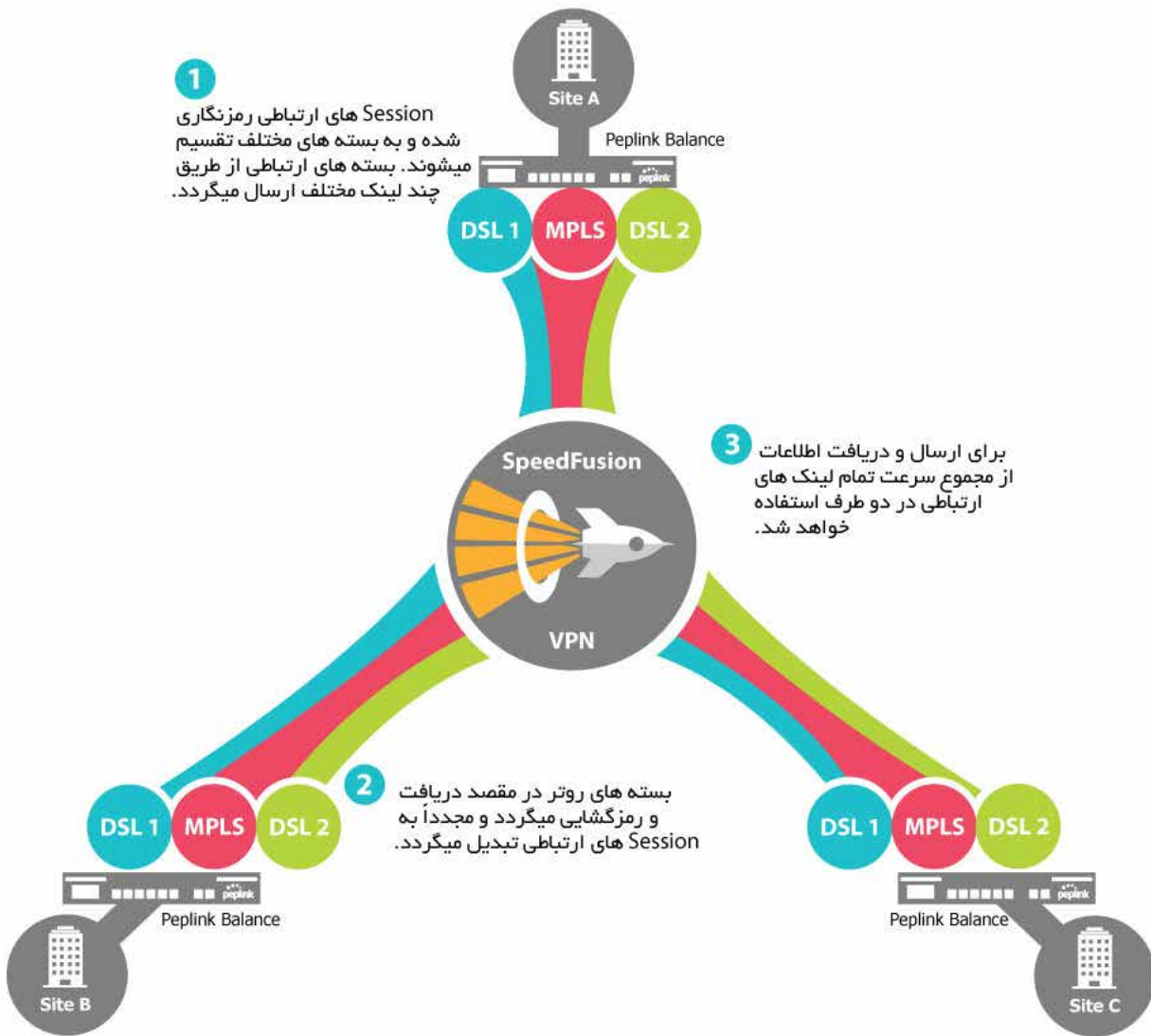
تکنولوژی Hybrid WAN، لینک های point to point و همچنین لینک های مرتبط (همچون اینترنت) را با هم جمع کرده و همزمان آنها را به منظور انتقال ترافیک امن بر روی بستر شبکه عمومی، رمز نگاری میکند.



خروجی و نتیجه این اتفاق، یک شبکه WAN ایجاد شده از اتصالات متنوع است که بین نقاط مورد نظر ایجاد میشود با استفاده از این تکنولوژی نه تنها پهنای باند لینک ها جمع شده، بلکه بصورت همزمان درصد اطمینان از سلامت اتصال نیز بالاتر می رود.

این سناریو نیازمند روترهایی است که قابلیت انتقال ترافیک امن بر روی چند اتصال WAN بصورت همزمان را داشته باشند. همچنین در سمت شعبات این روترها بایستی توانایی جمع دوباره ترافیک وقتی که به مقصد میرسند را داشته باشند. تکنولوژی اختصاصی SpeedFusion Bonding که توسط شرکت Peplink ابداع شده است قابلیت ایجاد این سناریو را دارا است.

Hybrid WAN Best Practices



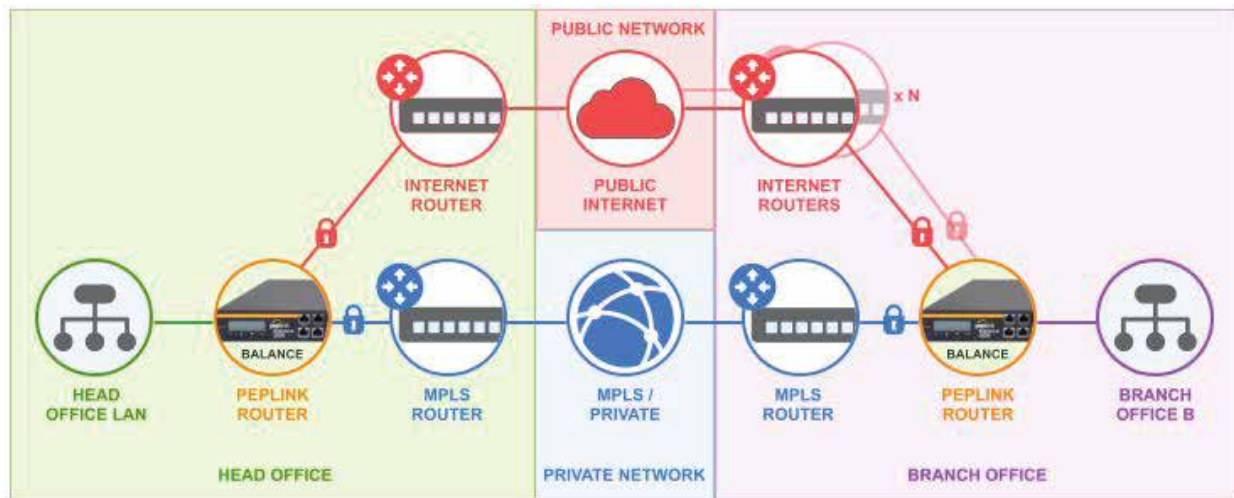
پلتفرم SD-WAN مدیریت متمرکز Hybrid WAN

نرم افزار مدیریت مرکزی، قابلیت کنترل، مدیریت و انجام تنظیمات بصورت متمرکز بر روی Hybrid WAN ها را مهیا میکند. با استفاده از این قابلیت (SD-WAN) میتوانیم بصورت اتوماتیک و پویا نقاط و یا دستگاه های راه دور را در صورت نیاز حذف و یا اضافه کنیم.

همچنین قابلیت مانیتور کردن میزان استفاده و حجم اشغال شده پهنای باند در سطح کلاینت ها و دستگاه ها، ایجاد تنظیماتی از قبیل نصب و ارتقاء Firmware های تجهیزات و مهیا کردن انواع دسترسی های از راه دور، از دیگر قابلیت های این پلتفرم میباشد.

امکان گزارش دهی و نمایش شرایط بصورت زنده در این پلتفرم بصورت تصویری روشن و تفکیک شده از وضعیت لینک ها و شرایط جاری که کار را برای تیم مدیریت شبکه جهت نگهداری و رفع عیب بسیار آسان میکند. در واقع SD-WAN یک سرویس مبتنی بر Cloud به نام InControl2 میباشد که بصورت کامل با انواع توپولوژی های ایجاد Hybrid WAN که قبل تر در مورد آن بحث شد سازگار است.

مثالی از Hybrid WAN



در این مثال که حالت توسعه یافته سناریوی قبل بر اساس Hybrid WAN است، دفتر مرکزی ۳ روتر دارد. یک دستگاه Peplink Balance، اضافه شده تا به عنوان Default Gateway شبکه کار کند. یک روتر برای دسترسی به اینترنت و یک روتر برای دسترسی به WAN اختصاصی (MPLS) به پورت های این بالانسر وصل شده اند.

Hybrid WAN Best Practices

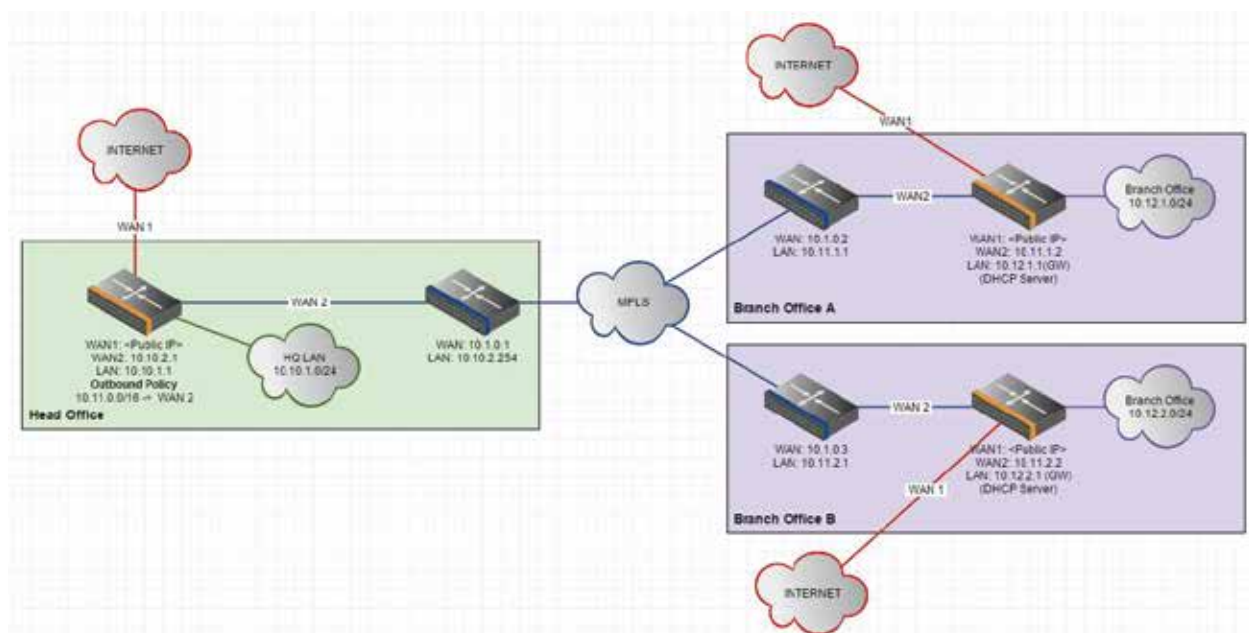
همچنین در سمت شبکه شعبه، یک دستگاه Peplink Balance اضافه شده است. دو روتر با دسترسی به اینترنت و MPLS اختصاصی به پورت های WAN آن متصل شده اند. دو بالانسریک اتصال منطقی VPN متشکل از چندین اتصال بین لینک های مرتبط اینترنت و MPLS ایجاد کرده اند.

مزایای ساختار Hybrid WAN :

- قابلیت افزایش پهنای باند بصورت سریع با استفاده از اتصالات لینک های اینترنت که میتواند ارزان تر و با پهنای باند بالاتر نسبت به انواع لینک های اختصاصی WAN باشد.
- استفاده از تکنولوژی SD-WAN (پلتفرم مدیریت مرکزی)، امکان استفاده از رنج متنوعی از تکنولوژی های ارتباطی از جمله Cellular، DSL، Fiber، و حتی Wi-Fi را در هر ناحیه فراهم آورده تا جمعیت شوند و نهایتاً شرایط برقراری ارتباط بصورت پایدارتر را بوجود آورند.
- لینک های WAN در هر سمت حتماً لازم نیست که از یک Service Provider باشند.
- خروجی و نتیجه نهایی، لینکی سریع تر، قابل اتکا تر، با پهنای باند بیشتر و امن تر میباشد.

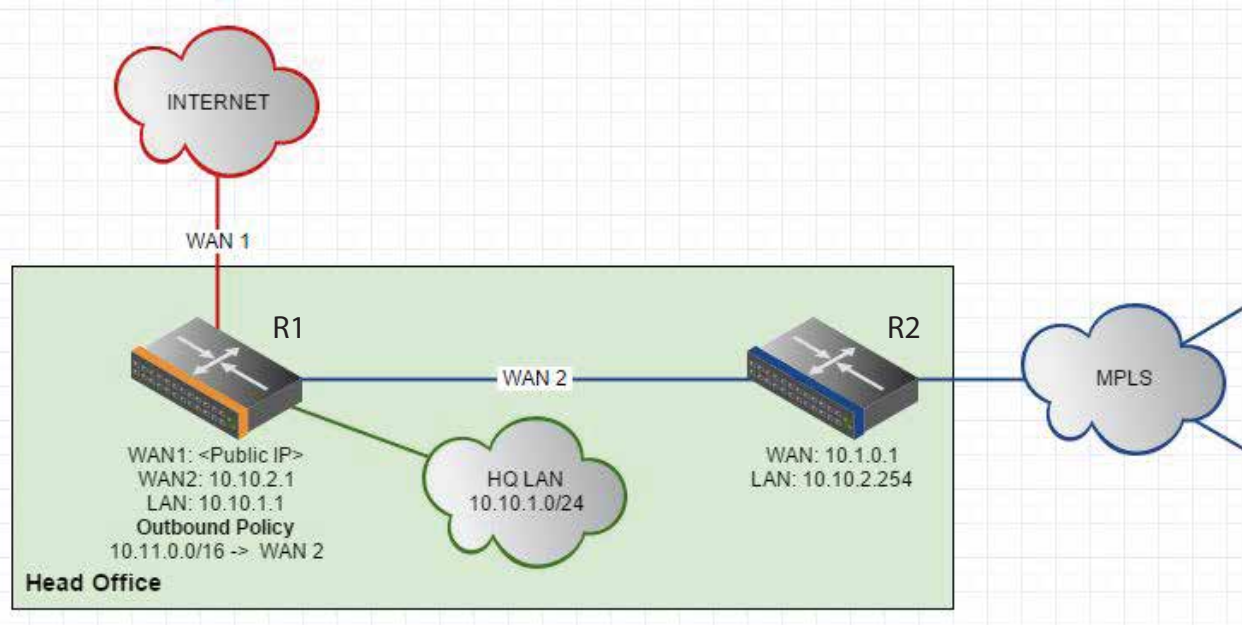
مثالی از آدرس دهی IP در سناریوی Hybrid WAN

شکل زیر نحوه آدرس دهی IP برای سناریوی فعلی را نشان میدهد.



Hybrid WAN Best Practices

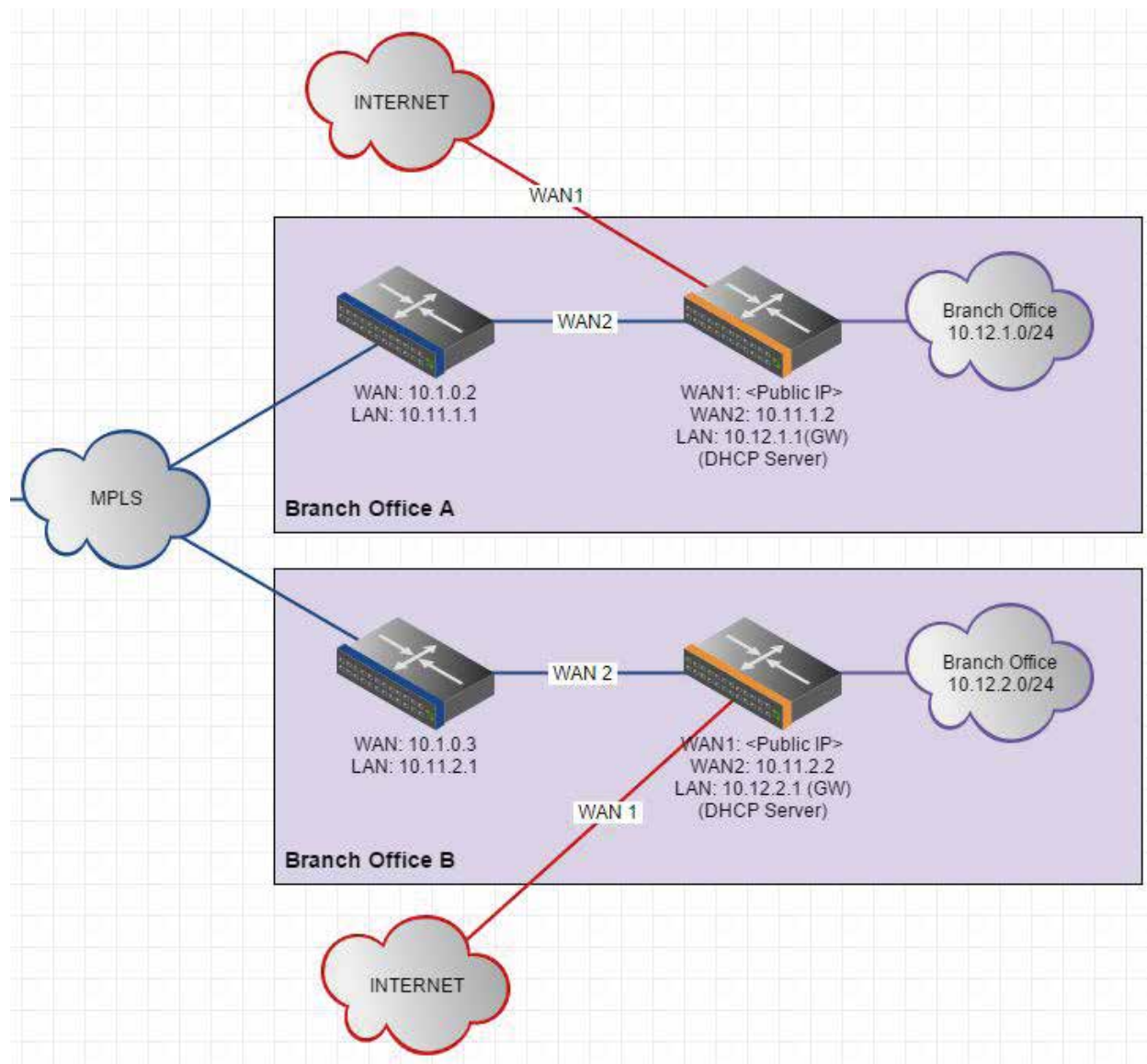
Head Office Detail



در سمت شبکه دفتر مرکزی، روتر بالانسر جدیدی اضافه شده که نقش Default Gateway را برای شبکه داخلی دارد. پورت WAN1 آن به روتر اینترنت وصل شده (لینک قرمز) و پورت WAN2 به روتر لینک MPLS وصل شده است (لینک آبی). روتر لینک MPLS با یک رنج LAN جدید ست شده. آدرس شبکه LAN دفتر مرکزی رنج (10.10.1.0/24) حفظ شده تا سطح تغییرات بر روی سرورها و زیر ساخت را به حداقل برساند. در روتر بالانسر R1 یک روت خروجی اضافه شده تا تمام ترافیک شعبات را از روی لینک WAN2 به سمت R2 انتقال دهد.

Hybrid WAN Best Practices

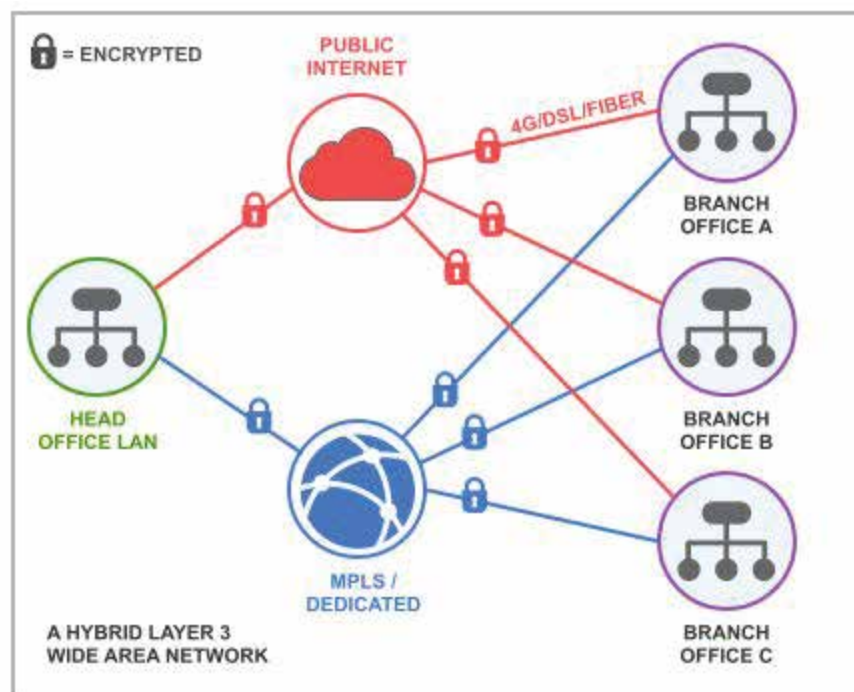
Remote Branch Offices



در سمت شعبات، یک بالانسر جدید Peplink اضافه شده و نقش Default Gateway را برای شبکه داخلی داراست. آدرس شبکه شعبات به 10.12.x.0/24 تغییر داده شده است. در این حالت تمامی دستگاه هایی که IP روی آنها ست شده اعم از پرینترهای تحت شبکه، دوربین ها و ... بایستی مجدداً IP دهی شوند.

Hybrid WAN Best Practices

در شعبات پورت WAN1 بالانسرها، به اینترنت متصل شده اند و در پورت WAN2 ارتباط با روتری که به MPLS اختصاصی متصل است، بر قرار شده است. بسته به نوع بالانسری که در شعبه وجود دارد تا ۱۳ اتصال WAN در مجموع میتواند مورد استفاده قرار گیرد که یکی از انواع لینک های ارتباطی Cellular، Point to point، Wireless و ... میتواند باشند. معمولاً شعبات اتصال کابل و یا فیبر موجود از شبکه WAN اختصاصی را با اتصالات ارتباط اینترنتی (مثل DSL، LTE، و ...) ترکیب میکنند. لینک های اینترنت بیشتری در صورت نیاز میتواند به این زیر ساخت Hybrid WAN در سمت شعبات اضافه شوند. در نتیجه با این نوع تنظیمات، یک توپولوژی سطح بالایی همچون شکل زیر را داریم.



نحوه راه اندازی Hybrid WAN بصورت موازی با زیر ساخت WAN فعلی

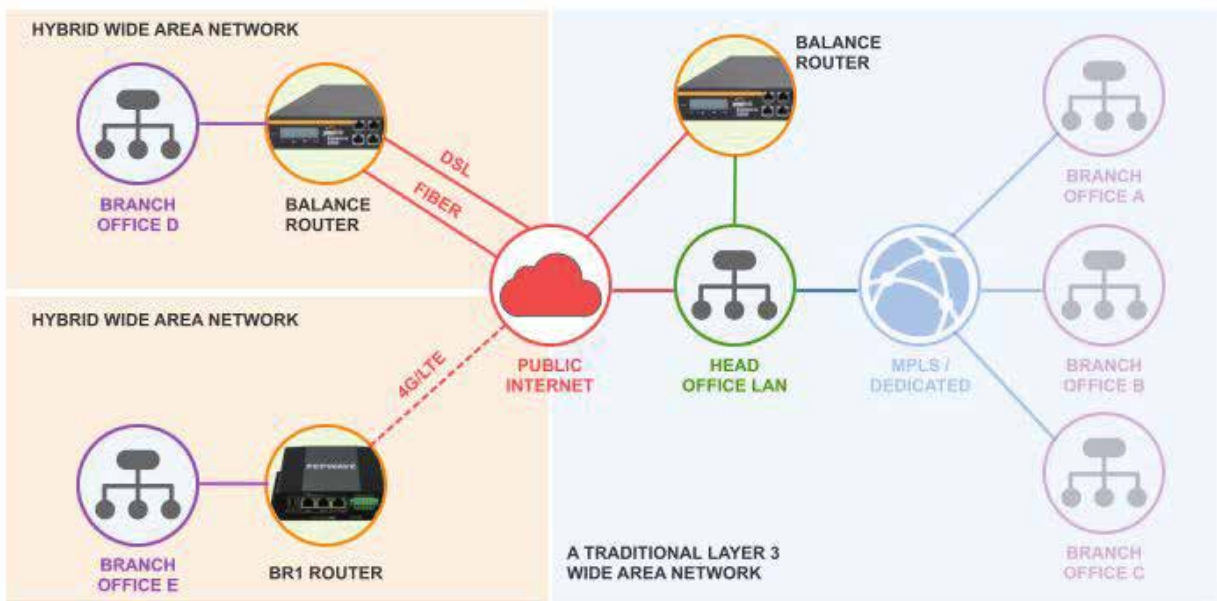
Hybrid WAN عموماً برای شبکه های Enterprise که با مشکل قطعی لینک های WAN دست به گریبان هستند، به عنوان راه کاری سریع و مطمئن از لحاظ اجرا و کارایی، طراحی شده است. فرض کنید، یک سایت از شبکه گسترده بنا به دلایل گوناگون خارجی از قطعی گاه به گاه لینک WAN رنج میبرد و یا نیاز به گسترش سریع و موقت یک یا چند شعبه وجود دارد در جایی که بنا به دلایلی از جمله، هزینه بالای لینک های WAN سنتی و زمان بر بودن اجرای آنها، راه حل مناسبی نیست.

Hybrid WAN Best Practices

در این شرایط استفاده از تکنولوژی Hybrid WAN در کنار زیر ساخت فعلی با کم ترین حجم تغییرات در تنظیمات فعلی شبکه، میتواند بسیار مطلوب و کم ریسک باشد. همچنین سرعت بالای راه اندازی، تست و برگشت پذیری به وضعیت سابق از جمله دیگر مزایای این تکنولوژی میباشد.

همانطور که در شکل زیر می بینید، دفتر مرکزی از طریق لینک متداول MPLS به شعبات B، A و C متصل شده است. حال نیاز شده است تا شعبات D و E نیز به این ساختار اضافه شوند. برای این کار تنها لازم است تا در سمت دفتر مرکزی یک روتر Peplink Balance در کنار روتر MPLS قرار گیرد. در شعبه D دو لینک اینترنت داریم (که میتوانند 4G/LTE و ... باشند).

با قراردادن یک روتر Peplink Balance در شبکه شعبه D، و راه اندازی SpeedFusion VPN با استفاده از این لینک ها، با اتصال back to back این روترها شعبه D به این ساختار اضافه میشود. همچنین در شعبه E که نیاز به یک دسترسی راه دور به این ساختار را دارد، از طریق Peplink AP Router و بهره گیری از اینترنت 4G/LTE با ایجاد یک لینک VPN با Balance Router در دفتر مرکزی، به این ساختار اضافه شده است.



تنها با اضافه کردن چندین خط Static Router ساده در روترهای موجود کل این ساختار با هم بصورت کاملاً امن در ارتباط خواهند بود.

انتخاب و ادغام مناسب از اتصال های اینترنت جهت بالا بردن کارایی Hybrid WAN

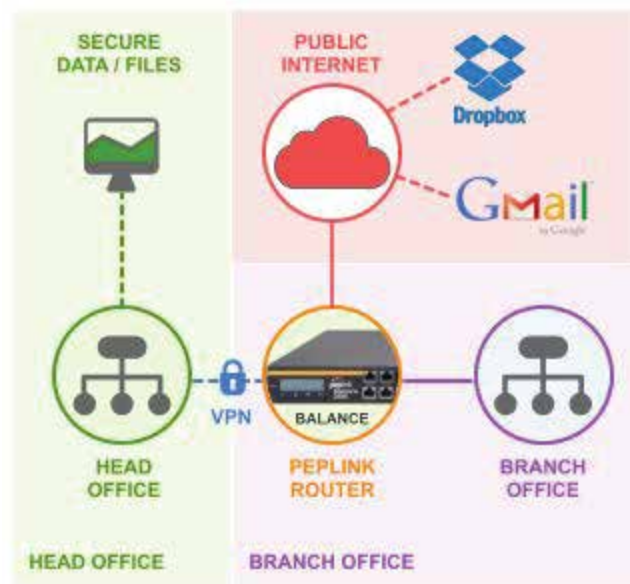
بالاترین کارایی Hybrid WAN زمانی بدست می آید که، کانکشن های با شرایط و خصوصیات یکسان با هم ادغام شوند یعنی بهتر است از لحاظ حجم پهنای باند شبیه (نهایتاً 50% با هم متفاوت باشد) و از لحاظ شاخصه Latency تفاوت زیادی نداشته باشند (نهایتاً 200 ms تفاوت) با یکدیگر جمع شوند. به عنوان مثال، جمع یک با ظرفیت 8 مگا بایت بر ثانیه DSL یک لینک با یک فیبر 80 مگا بایت بر ثانیه، یک لینک Hybrid WAN با ظرفیت 70 مگا بایت بر ثانیه با احتساب کاهش سر باری که این تکنولوژی میگذارد، تولید میکند ($80 - 20\% + 8 - 20\% = 70.4$). هر چند که این یک لینک Hybrid WAN است و میتواند از هر دوی لینک ها بطور همزمان بهره برد.

	MetroE	Fiber	DS3	FiOS	Cable	U-Verse	T1-3	DSL
MetroE	X	X	X	X				
Fiber	X	X	X	X				
DS3	X	X	X	X				
FiOS	X	X	X	X				X
Cable					X	X	X	X
U-verse					X	X	X	X
T1-3					X	X	X	X
DSL					X	X	X	X

آیا همه ترافیک شعبات نیاز است بر روی بستر WAN انتقال داده شوند؟

یک سوال که معمولاً در زمان گذار از زیر ساخت سنتی به Hybrid WAN پرسیده میشود، این است که آیا همه ترافیک یک شعبه نیاز است که به سمت دفتر مرکزی مسیردهی شود؟ از آن جایی که Hybrid WAN ها، از اتصالات اینترنت در شعبات راه دور بهره می برند، یک راهکار جایگزین دیگر این است که، ترافیک استفاده متداول اینترنت در شعبات بصورت مستقیم و بدون استفاده از VPN به سمت دفتر مرکزی و با اتصالات عمومی اینترنت ارسال شود.

این اتفاق، باعث میشود میزان استفاده از پهنای باند جهت استفاده از اینترنت در دفتر مرکزی و همچنین پهنای باند مورد نیاز در بین شعبات و دفتر مرکزی هم کاهش یابد که متعاقباً کاهش هزینه ها را به دنبال دارد.



جمع بندی

تکنولوژی Hybrid WAN قادر است، حجم پهنای باند و میزان پایداری لینک های WAN بین شعبات را ارتقاء دهد. کاهش چشمگیر هزینه ها، قابلیت راه اندازی سریع و امکان بهره گیری از اتصالات متنوع اینترنت از ISP های مختلف از دیگر مزایای این تکنولوژی به حساب می آیند.

استفاده از روترهای Peplink با قابلیت SpeedFusion، میتواند راه کار مطمئن و بدون دردسری جهت ارتقاء و اضافه کردن شعبات با مکانیزم Hybrid WAN در کنار ساختار سنتی و فعلی شبکه های WAN باشد و در صورت نیاز میتواند جایگزینی کامل برای لینک های WAN سنتی باشد.

پلتفرم کنترلی SD-WAN، این امکان را فراهم میکند، تا در محیطی کاربر پسند و کامل، قابلیت های مدیریت مرکزی و مانیتورینگ ساختار فعلی و توسعه ساختار (اضافه کردن لینک شعبات) در صورت نیاز با سرعت و سادگی قابل انجام باشد.

Iran Office:
Unit 3, 1th Floor, No. 3,
Yakhchal St., Shariati Ave.,
Tehran - Iran

Tel: +98 21 72403
Fax: +98 21 897 897 88
E-mail: hi@netssa.co