

طراحی شبکه فشار متوسط هوایی با کابل فاصله دار

شرکت بهین مصرف

مجری و مشاور طراحی و نظارت شبکه‌های فشار متوسط، فشار ضعیف،

پست‌های زمینی و هوایی

طراحی و اجرای بانک‌های خازنی و فیلترهای هارمونیک

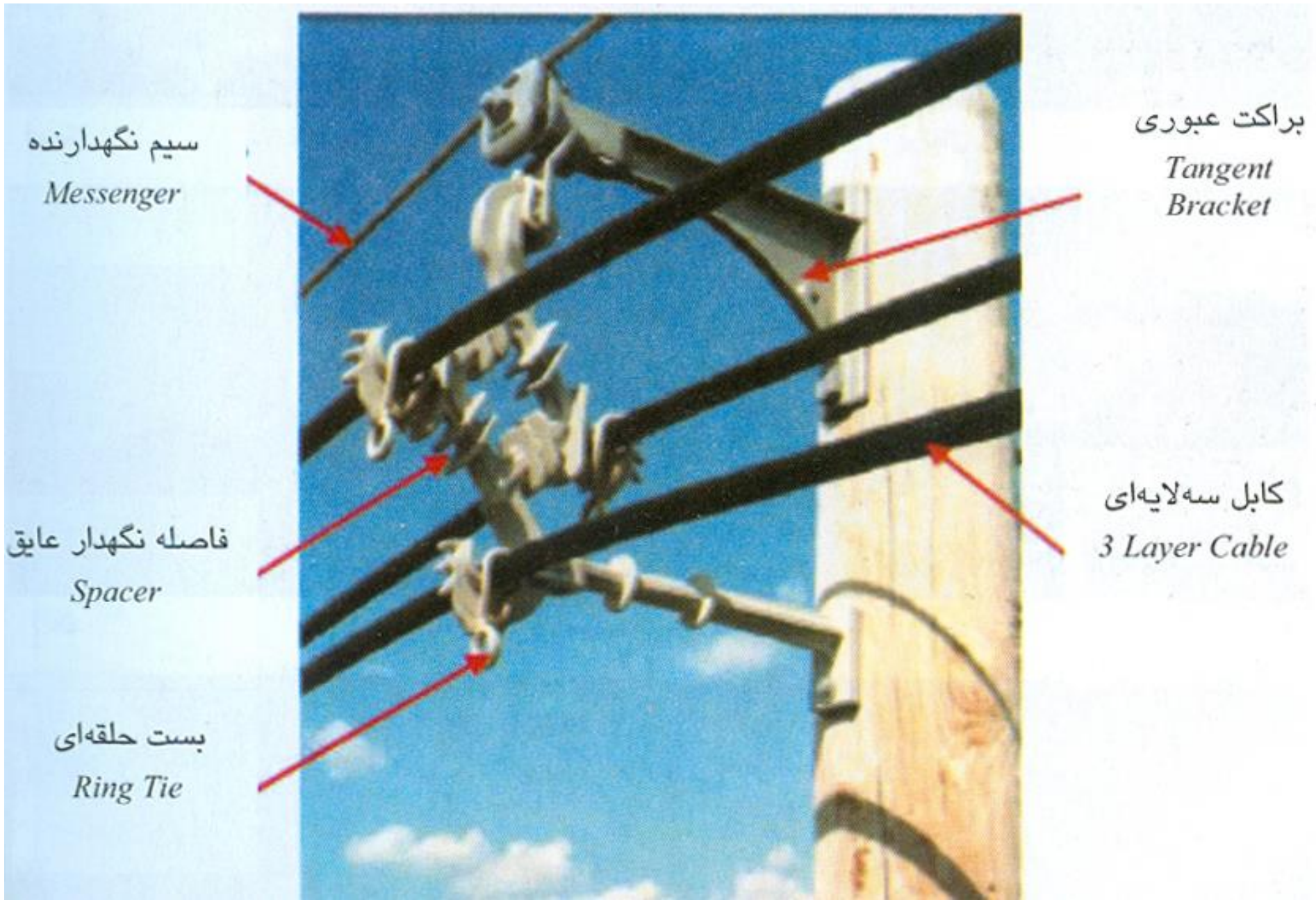
برای دانلود مطالب بیشتر به سایت ما مراجعه فرمایید

www.behinmasraf.com

کابل فاصله دار هوایی

کابل هوایی فاصله دار (ASC) Aerial spacer cable

در شبکه کابل فاصله دار هوایی، کابل‌ها در سه راس فاصله نگهدار عایقی (اسپسرها) که به شکل لوزی یا صلیبی هستند، بسته می‌شوند. از راس بالایی این اسپسرها یک سیم فولادی (یا آلومینیوم آلیاژی) به عنوان سیم نگهدارنده عبور می‌کند که وظیفه اصلی آن تحمل نیروی وزن می‌باشد. همچنین این سیم خط را در مقابل صاعقه حفاظت می‌نماید و بدین ترتیب مشکلات شبکه‌های هادی روکش دار مانند لزوم بکارگیری سیم گارد مجزا، شاخک‌های هوایی و یا لخت نمودن هادی در محل اتصال به مقره بطور کامل رفع می‌شود. اسپسرها علاوه بر نصب به براکت در سر تیرها، در فواصل حدود ۱۰ متری در بین اسپن‌ها نیز قرار می‌گیرند.

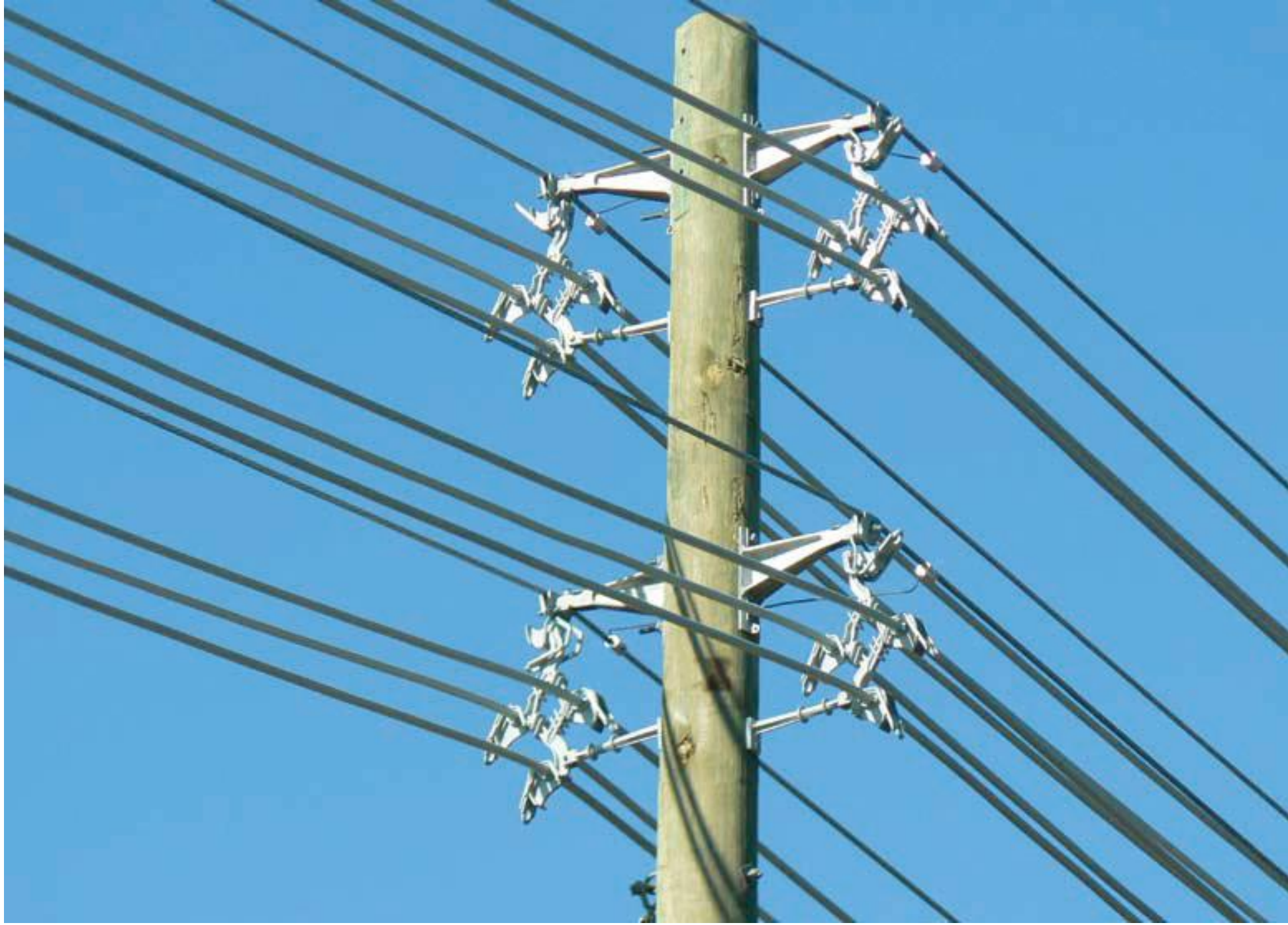


کابل فاصله دار هوایی
www.behinmasraf.com



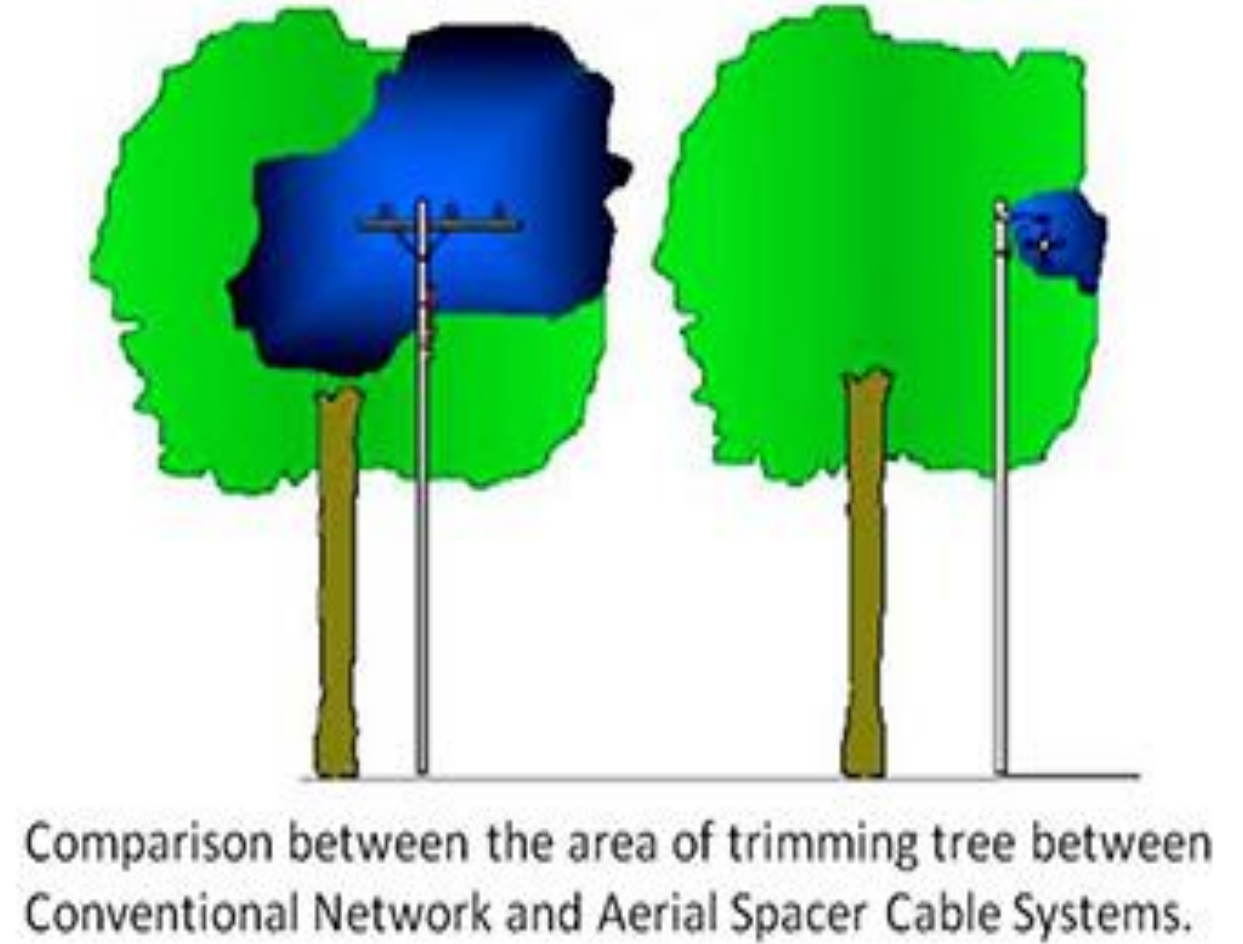
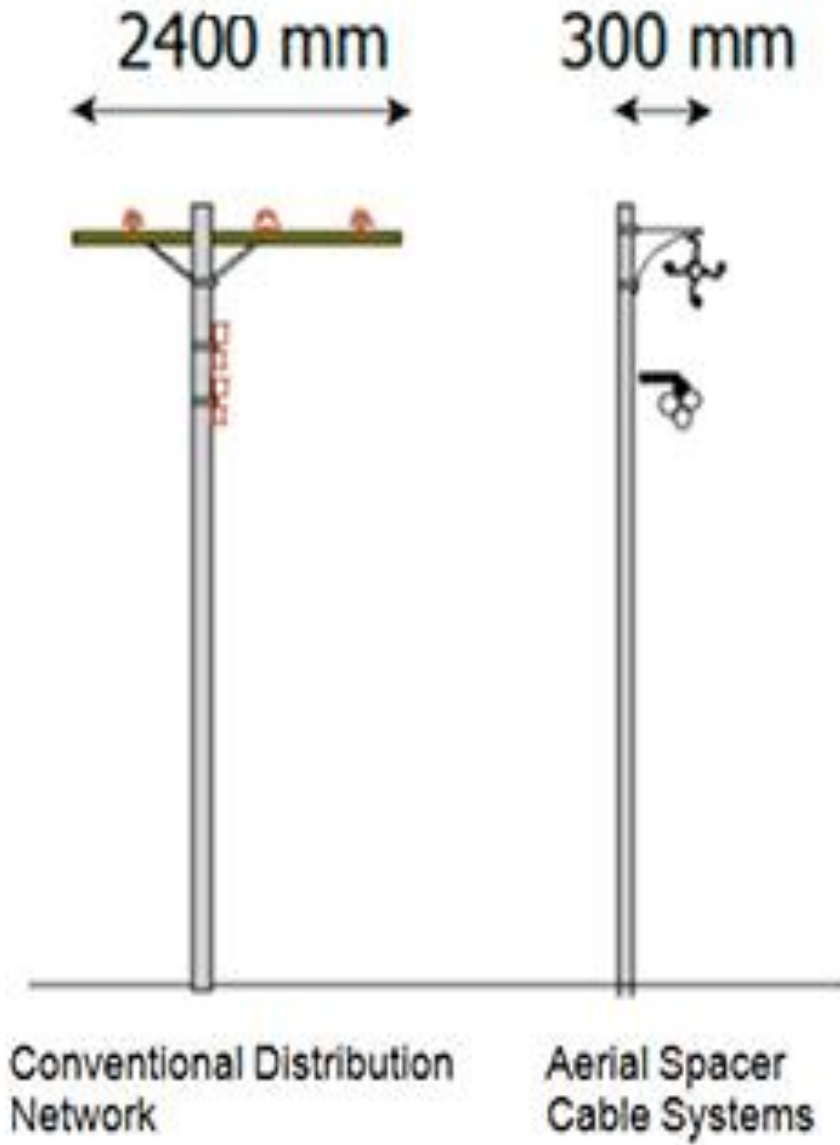


شبکه ۴ مداره با کابل فاصله دار هوایی



مزایای اجرای شبکه هوایی با کابل فاصله‌دار نسبت به کابل خودنگهدار

- عیب‌یابی کابل‌های خودنگهدار به دلیل پیچیده شدن فازها بسیار دشوار و تعمیرات آن مشکل است.
- هزینه احداث شبکه‌های هوایی با کابل فاصله‌دار حدود ۶۰٪ احداث شبکه با کابل خودنگهدار می‌باشد.
- کابل‌های فاصله‌دار از کابل‌های خودنگهدار سبک‌تر هستند و در نتیجه قدرت پایه‌ها کمتر خواهد بود.
- سیم‌نگهدارنده در کابل فاصله‌دار علاوه بر تحمل نیروی وزن، خط را در مقابل صاعقه نیز حفاظت می‌نماید و بدین ترتیب مشکلات شبکه هادی روکش‌دار مانند لزوم بکارگیری سیم‌گارد مجزا، شاخک‌های هوایی و یا لخت نمودن هادی در محل اتصال به مقره بطور کامل رفع می‌شود.



تفاوت بین فضای شاخه زنی درخت، بین شبکه با هادی لخت و شبکه کابل فاصله دار هوایی

معایب اجرای شبکه هوایی با کابل فاصله‌دار نسبت به هادی‌های روکش‌دار

- هزینه احداث شبکه هوایی کابل فاصله‌دار بیشتر از شبکه با هادی روکش‌دار می‌باشد.
- به دلیل افزایش ضخامت عایق کابل فاصله‌دار، وزن شبکه بیشتر و در نتیجه قدرت پایه‌ها بالاتر خواهد بود.
- انشعاب‌گیری و اتصال ترانس‌ها در شبکه کابل هوایی فاصله‌دار به دلیل داشتن عایق با ضخامت بیشتر مشکل‌تر می‌باشد.
- بهره‌برداری از شبکه هوایی با کابل فاصله‌دار به دلیل افزایش ضخامت عایق و نزدیک بودن فازها، مشکل‌تر می‌باشد.

با توجه به معایب اجرا و بهره‌برداری از شبکه با کابل فاصله‌دار هوایی نسبت به شبکه با هادی‌های روکش‌دار و هادی لخت که از جمله می‌توان به هزینه بالاتر احداث شبکه اشاره نماییم، استفاده از این نوع شبکه در مناطقی که مشکل حریم وجود ندارد، پیشنهاد نمی‌گردد.

تجهيزات اصلی شبکه کابل فاصله دار

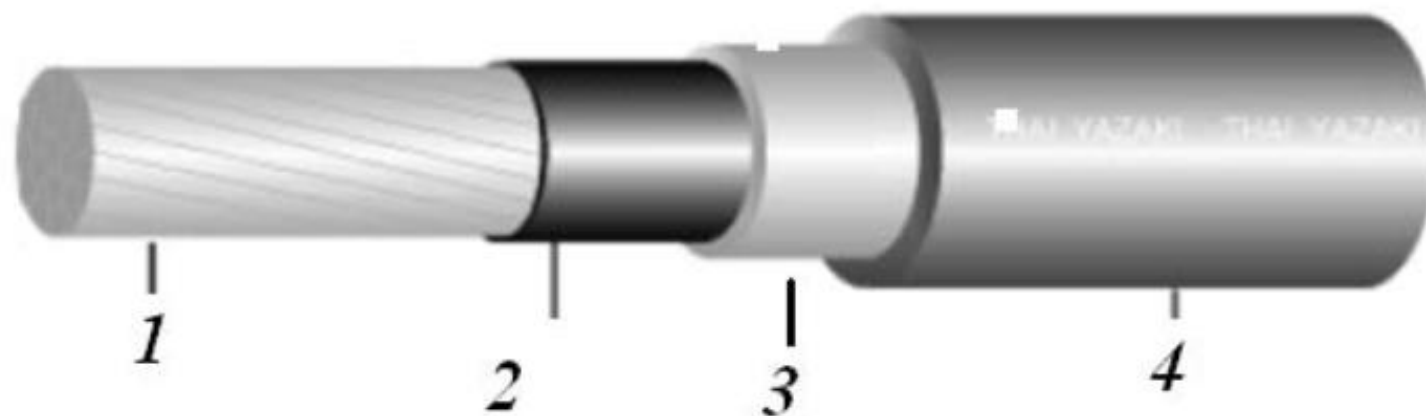
هادی

در خطوط با کابل هوایی فاصله دار از کابل های هوایی که عموماً دو پوشش دارند (عایقی و روکشی) استفاده می شود. لایه داخلی از پلی اتیلن کراسلینک و لایه خارجی از پلی اتیلن مشکی یا خاکستری مقاوم در برابر ترک خوردگی و مقاوم در برابر سائیدگی تشکیل می شود. در ضمن لایه نازکی از نیمه هادی، هادی را در بر گرفته است. کابل های مذکور توسط نگهدارنده های مخصوص که عموماً از جنس پلی اتیلن می باشند دور از هم نگهداشته می شوند.

سیم نگهدارنده (مسنجر)

این هادی نقش نگهدارنده هادی های روکش دار در فواصل تعریف شده آن ها را بعهده دارند. جنس این سیم ها معمولاً فولاد با روکش آلومینیوم و یا فولاد گالوانیزه می باشد. این هادی علاوه بر نقش نگهدارنده بایستی نقش سیم ارت و حفاظت در مقابل صاعقه را نیز بعهده بگیرند. در مناطقی که رعد و برق زیاد باشد می توان دو رشته از این مفتول ها را آلومینیومی انتخاب نمود تا هدایت جریان صاعقه را براحتی انجام پذیرد.

دستورالعمل توانیر برای سطح مقطع های ۷۰، ۱۲۰، ۱۵۰، ۱۸۵ می باشد. شایان ذکر است که این کابل روکش شده فاقد شیلد فلزی زمین شده است.



۱- هادی آلومینیومی رشته‌ای فشرده شده
۳- پلی اتیلن شبکه‌ای شده (XLPE)

۲- لایه نیمه هادی ترموپلاستیک اکسترود شده
۴- پلی اتیلن دانسیته بالا (HDPE)

کابل فاصله دار هوایی فشار متوسط - ۱۱ و ۲۰ کیلوولت

نوع هادی: تمام آلومینیومی (AAC) به هم تابیده و فشرده نوع روکش سه لایه‌ای: (پوشش نیمه‌رسانا بر روی هادی، عایق XLPE و غلاف HDPE)

وزن واحد طول کابل [kg/km]	ظرفیت جریان در هوای دمای ۲۰ °C [A]	حداقل استقامت کششی هادی [N]	حداکثر مقاومت DC هادی در دمای ۲۰ °C [Ω- km]	متوسط قطر بیرونی کابل [mm]	ضخامت روکش			متوسط قطر هادی [mm]	تعداد و حداقل قطر رشته‌ها No*[mm]	سطح مقطع نامی mm ²
					غلاف بیرونی [mm]	عایق [mm]	لایه نیمه‌رسانا [mm]			
۵۰۹	۲۲۹	۱۰/۴۲۰	۰/۴۴۳	۲۳/۵	۳/۲	۳/۲	۰/۴	۱۰	۱۲ × ۲/۷۷	۷۰
۷۲۹	۳۲۱	۱۸/۵۱۸	۰/۲۵۳	۲۶/۷	۳/۲	۳/۲	۰/۴	۱۳/۲	۱۵ × ۳/۳۰	۱۲۰
۸۲۶	۳۷۱	۲۲/۴۵۷	۰/۲۰۶	۲۹/۷	۳/۲	۳/۲	۰/۴	۱۴/۸	۱۵ × ۳/۶۶	۱۵۰
۹۵۹	۴۲۹	۲۸/۹۷۴	۰/۱۶۴	۲۹/۷	۳/۲	۳/۲	۰/۴	۱۶/۲	۳۰ × ۲/۸۸	۱۸۵

کابل فاصله دار هوایی فشار متوسط - ۳۳ کیلوولت

نوع هادی: تمام آلومینیومی (AAC) به هم تابیده و فشرده نوع روکش سه لایه‌ای: (پوشش نیمه‌رسانا بر روی هادی، عایق XLPE و غلاف HDPE)

وزن واحد طول کابل [kg/km]	ظرفیت جریان در هوای دمای ۲۰ °C [A]	حداقل استقامت کششی هادی [N]	حداکثر مقاومت DC هادی در دمای ۲۰ °C [Ω- km]	متوسط قطر بیرونی کابل [mm]	ضخامت روکش			متوسط قطر هادی [mm]	تعداد و حداقل قطر رشته‌ها No*[mm]	سطح مقطع نامی mm ²
					غلاف بیرونی [mm]	عایق [mm]	لایه نیمه‌رسانا [mm]			
۶۳۰	۲۲۷	۱۰/۴۲۰	۰/۴۴۳	۲۶/۰	۳/۲	۴/۵	۰/۴	۱۰	۱۲ × ۲/۷۷	۷۰
۸۵۰	۳۱۸	۱۸/۵۱۸	۰/۲۵۳	۲۹/۳	۳/۲	۴/۵	۰/۴	۱۳/۲	۱۵ × ۳/۳۰	۱۲۰
۹۶۰	۳۶۷	۲۲/۴۵۷	۰/۲۰۶	۳۰/۸	۳/۲	۴/۵	۰/۴	۱۴/۸	۱۵ × ۳/۶۶	۱۵۰
۱۱۰۰	۴۲۵	۲۸/۹۷۴	۰/۱۶۴	۳۲/۲	۳/۲	۴/۵	۰/۴	۱۶/۲	۳۰ × ۲/۸۸	۱۸۵

سیم های نگهدارنده کابل فاصله دار فشار متوسط

نوع سیم : فولادی (گالوانیزه یا روکش آلومینیومی) ، لخت استاندارد: ASTM B498

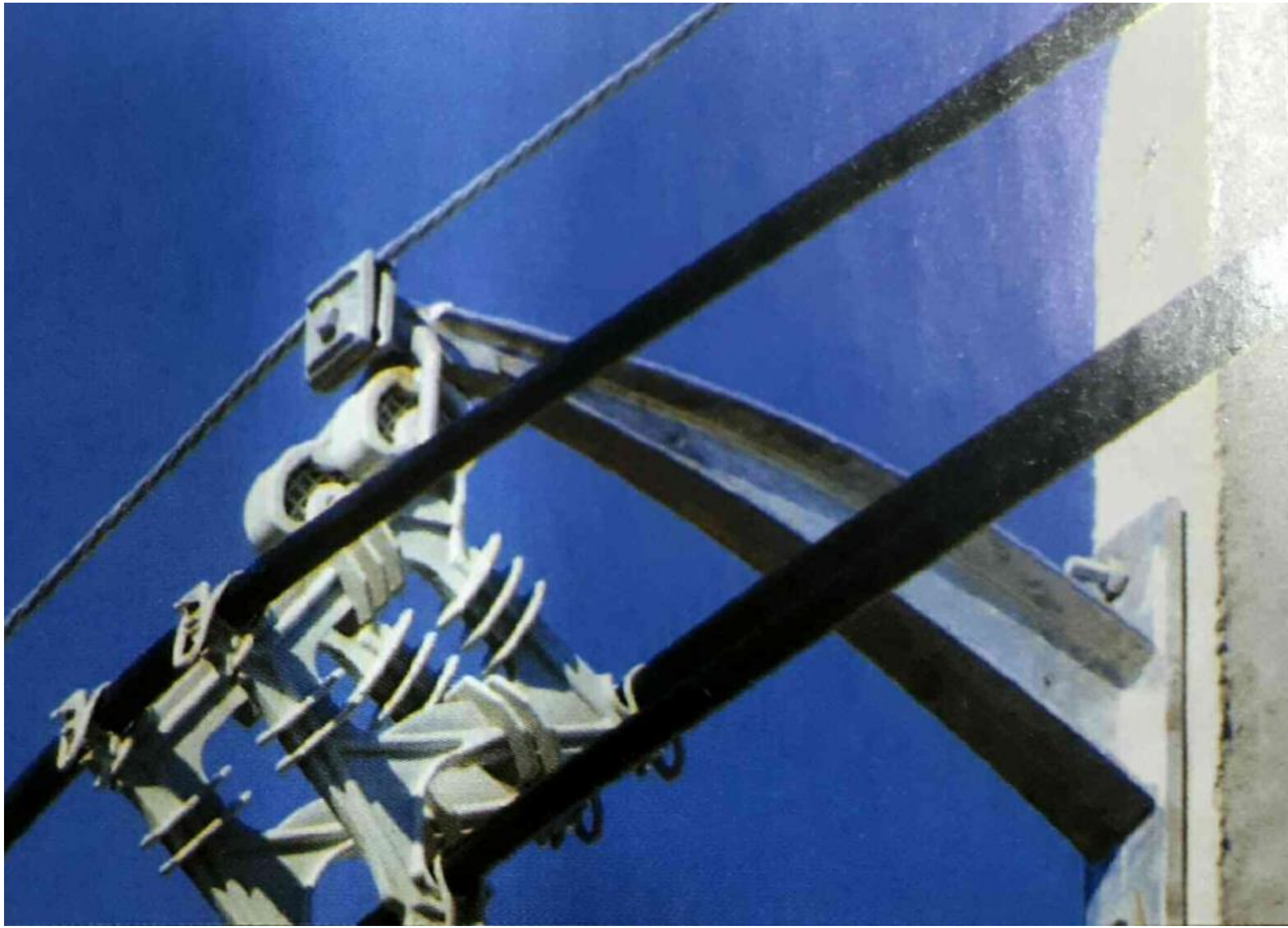
حداکثر کشش افقی مجاز	درصد کشش افقی در حالت نرمال	ضریب انبساط خطی	مدول الاستیسیته	مقاومت الکتریکی هادی در ۲۰°C	استقامت کششی UTS	وزن مسنجر	قطر تقریبی	سطح مقطع فولادی	کد اندازه	ساختار سیم فولادی [N/mm]
[UTS%]	[UTS%]	$\times 10^{-7} [C^{-1}]$	[Kg/mm ²]	Ω / Km	[Kgf]	[Kg/Km]	[mm]	mm ²		
۳۱	۱۰	۱۱۵	۲۰۰۰۰	۴/۴۴	۵۹۰۸	۳۳۹	۸/۳۷	۴۳	Lynx core	۷×۲/۷۹
۳۱	۱۰	۱۱۵	۲۰۰۰۰	۳/۱۸	۸۱۶۵	۴۶۸	۹/۸۴	۶۰	Canary core	۷×۳/۲۸**
۳۱	۱۰	۱۱۵	۲۰۰۰۰	۳/۱۸	۸۴۷۴	۴۷۵	۱۰/۰	۶۰	Galvanism Steel	۱۹×۲/۰
۳۱	۱۰	۱۱۵	۲۰۰۰۰	۲/۲۰	۱۱۹۶۵	۶۸۹	۱۲/۰۵	۸۸	Martin core	۱۹×۲/۴۱**

فاصله نگهدارها

فاصله نگهدارها از جنس پلی اتیلن بوده و باید در مقابل اشعه UV خورشید مقاوم باشند. جهت تطابق بیشتر با محیط اطراف رنگ آنها خاکستری انتخاب می شود. فاصله بین دو فاز کناری در استاندارد ایران برای ولتاژ ۲۰ تا ۳۳ کیلو ولت ۲۴۰ میلی متر تعیین گردیده است. هر ۱۰ متر یک اسپیسر نصب می شود.



فاصله نگهدار لوزی



کابل فاصله دار هوایی

www.behinmasraf.com

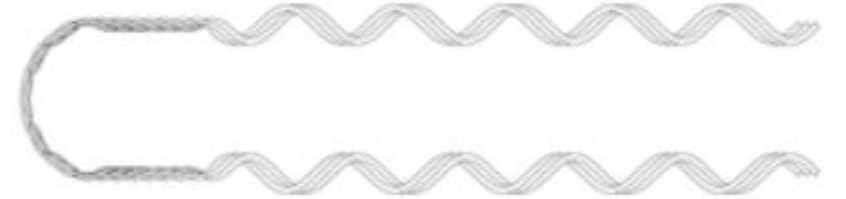


سیم گیر مارپیچی آلومینیومی

جهت محکم کردن کابل فاصله دار در پایه های انتهایی باید از سیم گیر مارپیچی آلومینیومی استفاده شود.



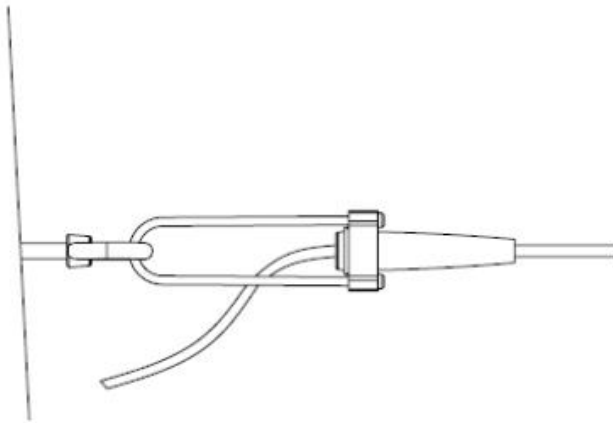
(ب) نحوه قرارگیری سیم گیر در زنجیره کششی



(الف) سیم گیر مارپیچی

کلمپ انتهایی اتوماتیک سیم فولادی

جهت سهولت در نصب، برای انتهایی کردن سیم فولادی در شبکه بایستی از کلمپ اتوماتیک مخروطی شکل استفاده شود.



(ب) نحوه نصب کلمپ در جان تیر



(الف) شکل کلمپ انتهایی اتوماتیک

سیم اصلی کردن روکشدار

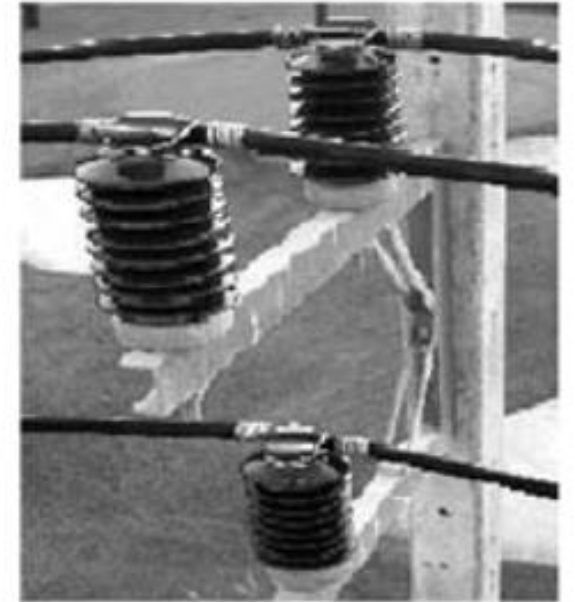
بمنظور محکم نمودن کابل فاصله دار روی مقره سوزنی باید از سیم اصلی روکش دار استفاده شود.



ج) نحوه نصب



ب) نمای مقطع



الف) نحوه قرار گیری

بازوی مقره سوزنی

در آرایش کششی به منظور نصب مقره سوزنی در زیر جمپر عبوری کابل، بایستی از بازوی مقره سوزنی استفاده نمود.



شیگل

برای ایجاد اتصالات کششی در زنجیره کششی از زنجیر (شیگل) استفاده می شود. جنس شیگل از فولاد گالوانیزه گرم و دارای پیچ و مهره گالوانیزه گرم شده و اشپیل استیل است.



کلمپ انگشتی

با توجه به اینکه جنس سیم گیر مارپیچی آلومینیومی می باشد، بایستی کلمپ انگشتی مربوطه از جنس آلومینیوم آلیاژی مقاوم و متناسب با اندازه سیم گیر مارپیچی باشد.



کنسول (براکت) زاویه

کنسول زاویه باید به گونه ای طراحی شود که فواصل مورد نیاز برای فازها را در زوایای مختلف ایجاد نموده و پیکربندی مثلی فازها را حفظ نماید. کنسول زاویه ای بایستی از ناودانی فولادی جوشکاری شده با روکش گالوانیزه گرم ساخته شود.



تصاویر اجرا

کابل فاصله دار هوایی
www.behinmasraf.com





کابل فاصله دار هوایی

www.behinmasraf.com



کابل فاصله دار هوایی
www.behinmasraf.com



کابل فاصله دار هوایی

www.behinmasraf.com



شرکت بهین مصرف

مجری و مشاور طراحی و نظارت شبکه‌های فشار متوسط، فشار ضعیف،

پست‌های زمینی و هوایی

طراحی و اجرای بانک‌های خازنی و فیلترهای هارمونیک

برای دانلود مطالب بیشتر به سایت ما مراجعه فرمایید

www.behinmasraf.com