



## استفاده از پایه های پوزولانی بجای پوشش اپوکسیون

مقایسه فنی و اقتصادی و زیست محیطی استفاده از پایه های پوزولانی بجای پوشش اپوکسیون به همراه طراحی و شبیه سازی شبکه نمونه در شرکت توزیع نیروی برق استان فارس  
۰۱۳۳۱

محسن سلطانی، مهدی سلطانی، محمد جعفر رنجبر، محمد امین بینا از شرکت توزیع برق استان فارس

### مقدمه:

### روش پیشنهادی و مزایای آن:

تخریب و فرسودگی تیرهای بتنی اساساً از آلودگی محیط است که باعث نفوذ به داخل بتن و به سمت بالا می گردد و نهایتاً به دلیل خاصیت موئینگی، سبب زنگ زدگی و خوردگی میلگردها شده و در اثر انبساط، بتن پایه کاملاً جدا و کنده می شود و آرماتورها نمایان خواهد شد. در حال حاضر در شرکتهای توزیع به منظور جلوگیری از خوردگی پایه ها از یکی از روشهای قیر اندود کردن، پوشش اپوکسیون پوشش از تکنولوژی نانو استفاده می گردد که هر کدام از این روشها مشکلات و معایبی به همراه دارد.

یکی از راهکارهای پیشنهادی مقابله موثر با این مشکل ساختن پایه های بتنی با استفاده از بتن مقاوم به محیط های مهاجم می باشد. استفاده از بتن پوزولانی در صنعت تیر سازی یکی از برترین این روشها می باشد. پوزولانها از مواد سیلیسی هستند که به شکل ذرات بسیار ریز در مجاورت رطوبت طی واکنش شیمیایی با هیدروکسید کلسیم در دمای معمولی ترکیبهایی با خاصیت سیمانی به وجود می آورند.

قدرت پایه	بهای واحد جنسی پایه سیمانی (ریال)	بهای واحد جنسی پایه سیمانی گرد (میلیون ریال)	درصد افزایش (درصد)
۹ متری با قدرت ۴۰۰	۱۱۸	۱۲٫۴	۵٪
۱۲ متری با قدرت ۴۰۰	۱۷٫۵	۱۸٫۸	۷٪

### نتیجه گیری:

پایه های از مهمترین المانهای مورد استفاده در شبکه توزیع می باشند. این تجهیز تاثیر بسزایی در استقامت مکانیکی و تاب آوری و پایایی شبکه های توزیع را بر عهده دارد. با توجه به مزایای پایه های بتنی بیشتر پایه های مورد استفاده در شبکه های توزیع کشور از نوع بتنی می باشد. یکی از مواردی که می بایست بعنوان معیارهای طراحی و اجرای شبکه های توزیع قرار گیرد نوع و جنس زمین می باشد. خوردگی پایه در زمینهای مهاجم (اسیدی و قلیایی) بسیار زیاد می باشد. شرکت های توزیع هم اکنون جهت جلوگیری از خوردگی از پوشش های اپوکسیون استفاده می نمایند که خود معایبی دارد. در این مقاله نسبت به جایگزینی پایه های سیمانی پوزولانی با روش فعلی اقدام و سپس نسبت به شبیه سازی و مطالعه طرح در منطقه نمونه علامرودشت شهرستان لامرد با درصد خوردگی بالا اقدام شد که نتیجه آن افزایش طول عمر دو برابری شبکه و بازگشت سرمایه ۲۱۰ درصدی در طول عمر آن می باشد.

توجه به پیشرفت دانش افزایش تجربه، همه روزه شاهد استفاده از روشهای جدیدتری هستیم که بیش از گذشته باعث افزایش کیفیت و کمیت محصولات تولید شده می گردند. از جمله ماموریت ها و وظایف اصلی شرکتهای توزیع نیروی برق طراحی و نظارت بر حسن اجرای شبکه ها و تاسیسات برقی می باشد. پایه های از مهمترین المانهای مورد استفاده در شبکه توزیع می باشند. این تجهیز تاثیر بسزایی در استقامت مکانیکی و تاب آوری و پایایی شبکه های توزیع بر عهده دارد. پایه های بتنی که هم کنون در شبکه های توزیع کشور مورد استفاده قرار می گیرند را می توان به گروههای بتنی، چوبی، فلزی و کامپوزیتی تقسیم بندی نمود که متناسب با نوع، محدودیتهای و شرایط آب و هوایی و یا صعب العبور بودن آن منطقه و یا نقطه از یکی از این نوع پایه ها در طرحها استفاده می گردد. با توجه به مزایای پایه های بتنی بیشتر پایه های مورد استفاده در شبکه های صنعت برق در بخش توزیع در کشور از نوع بتنی می باشد. پایه های بتنی خود در دو نوع چهار گوش و پیش تنیده (گرد) و در ارتفاع و قدرتهای مختلف تولید می گردند. قدرت و ارتفاع پایه های برق می بایست بر اساس محاسبات مکانیکی و استانداردهای شبکه های توزیع برق با لحاظ نمودن معیارهای فنی و اقتصادی انتخاب گردد. یکی از مواردی که می بایست بعنوان معیارهای طراحی و اجرای شبکه های توزیع قرار گیرد نوع و جنس زمین می باشد. گستردگی وسعت استان فارس باعث شده که در این استان ما شاهد وجود انواع شرایط آب و هوایی و زمینهای مختلف باشیم. از جمله نوع خاک و زمینهای می توان به زمینهای مهاجم (اسیدی و قلیایی) با درصد خوردگی بالا اشاره نمود (شکل زیر). از معایب این زمینها که قرار است شبکه های توزیع در آن نصب و اجرا گردد، خوردگی بالای آنان می باشد. بنابراین لازم است جهت جلوگیری از آسیبهای ناشی از این نوع خاک به پایه های شبکه های توزیع برق، از روشهای و یا موادی استفاده نماییم که باعث افزایش حداکثری عمر آن و نهایتاً استقامت مکانیکی بالای شبکه های برق گردند. یکی از روشهای مورد استفاده توسط شرکتهای توزیع نیروی برق استفاده از پوشش اپوکسیون بر روی قسمتی از پایه که درون خاک قرار می گیرند می باشد. بصورت کلی در پروژه هایی که توسط این پوشش ها اجرا شده اند متأسفانه شاهد ضعف در خوردگی در سالهای بعدی می باشیم که دلایلی از جمله عدم انتخاب صحیح نوع پوشش، عدم ضخامت پوشش یا ضعف آنان در برابر ضربات و یا مشکلات ناشی از اجرا می توان اشاره نمود. بنابراین این شرکت به منظور افزایش استقامت و پایایی و تاب آوری شبکه خود و نهایتاً جلوگیری از هزینه های ناشی از نگهداری و تعمیرات ناشی از زمینهای مهاجم، بدنبال استفاده از مواد با کیفیت بهتر بوده که پایه های سیمانی از جنس پوزولان یکی از این راهکارها می باشد. در ادامه این مقاله پس از معایب مشاهده شده در شبکه نسبت به معرفی پایه های بتنی ساخته شده از سیمان پوزولان خواهیم پرداخت.

