

توسط دانشگاه آزاد اسلامی تولید شد؛

## ربات تعمیر کار خط گرم در شبکه انتقال برق

ربات تعمیر کار خط گرم به سفارش شرکت توزیع برق، توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد در جهت کاهش تلفات نیروی انسانی و افزایش سرعت کار در حین عملیات طراحی و ساخت، ساخته شد؛ این پروژه هم‌اکنون مراحل تجاری‌سازی را طی می‌کند.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، ربات تعمیر کار خط گرم در راستای حفظ پایداری خطوط فشار قوی و به منظور پاسخگویی به نیاز مصرف کنندگان و توزیع کنندگان حوزه انرژی الکتریکی است. با توجه به خسارت های فراوان بروز خاموشی در شبکه های انتقال دهنده توان الکتریکی، استفاده از روش های نوین تعمیرات پیشگیرانه و همچنین تعمیرات اضطراری روی خطوط برقدار و یا به عبارت دیگر خط گرم از ضروریات امروزه متولیان نگهداری شبکه های انتقال و توزیع است.

همچنین از روش های جدید تعمیرات روی خطوط گرم استفاده از ظرفیت های رباتیک است، که در صورت بهره برداری از این توانایی میتوان از جان هزاران تعمیر کار خط گرم که به صورت روزانه در معرض خطرات بالقوه موجود در این حرفه هستند، محافظت نمود. در صورت کارآمدی این هم کاران ماشینی، سرعت و دقت عملکرد تعمیرات خط گرم هم به صورت چشمگیری قابل افزایش است، در بررسی های به عمل آمده محقق شد که در سطح جهان تیم های رباتیک متعددی در نقاط مختلف دنیا به امر تحقیقات و ساخت چنین ربات هایی مبادرت ورزیده و هر یک متناسب با شرایط، تجهیزات به کار رفته در شبکه، آرایش و سطح ولتاژ خطوط مورد استفاده در کشور متبوع خود به پیشرفت هایی نیز نائل شده اند.

وجه مشترک این تحقیقات استفاده از بازوهای رباتیک به صورت نیمه هوشمند بوده، به این معنی که یک اپراتور هدایت این بازو را به عهده گرفته و از راه دور و یا اکثرا از راه نزدیک به اجرای کار اقدام می کند. در حال حاضر دو روش اجرایی مورد توجه سازندگان ربات های تعمیر کار خط است. در روش اول، بازو با خط هم پتانسیل شده و مستقیما و با لمس خط گرم و تجهیزات نصب شده روی آن تعمیرات مورد نظر را انجام می دهد و در روش دوم بازو بدون تماس مستقیم با خط و یا به عبارتی بدون هم پتانسیل شدن با شبکه و با استفاده از یک میله (استیک) از جنس عایق فشار قوی و با به کارگیری ابزار های نصب شده در قسمت انتهایی میله، که در این حالت کاملا نسبت به اتصال هادی های به کار رفته در ابزار با بازو ایزوله می باشند، به تعمیر خط می پردازد. هر یک از این دو روش محاسن و معایبی دارد که متخصصان را با توجه به شرایط و نوع تجهیزات موجود روی شبکه و نیز تکنولوژی در دسترس به انتخاب یکی از این دو روش وامی دارد.

در اجرای ربات تعمیر کار این پروژه و بر اساس امکانات موجود به این نتیجه رسیدیم که بهترین گزینه برای کسب موفقیت برای کار آمد کردن محصول نهایی استفاده از استیک عایق است. نمونه الگو برداری شده این روش مربوط به تیم تحقیقاتی پروفیسور سپهری از دانشگاه مانیتوبای کانادا است که با استفاده از سیستم فرمان دور به انجام رسیده است. از مواردی که الگو برداری کامل از این تیم را دچار مشکل اساسی می کرد. عدم دسترسی به مکانیسم ابزار لمسی ( ) به کار رفته در ربات تعمیر کار این گروه بود. قابلیت قابل توجه ابزار لمسی ( ) ایجاد حس لمس روی دست کاربر است که به وی این امکان را می دهد که شدت و قدرت برخورد با خط را که توسط عملگر انتهایی ( ) رخ می دهد را حس کند و نسبت به نحوه تعامل با تجهیزات روی خط با اطمینان و ایمنی بیشتری عمل نماید.

مکانیسمی که در ربات گروه پروفیسور سپهری و همکاران ایشان به خدمت گرفته شده، تمامی تجهیزات فرمان دور تیم های تعمیرات خط گرم را که در اجرا به کار می بندند، به کار برده است و در خصوص ابزار مربوط به آچار کشی نوعی از دسته بکس که توسط رابطی به نام آدایپتور در انتهای استیک نصب می گردد به کار گرفته شده است. به منظور عملکرد بهتر کاربر در کار با این ابزار یک مسیر حرکتی ( ) نرم افزاری که حوزه حرکت ابزار لمسی ( ) را محدود به یک مسیر دایره ای متناسب با محیط چرخش دسته بکس می سازد تعریف گردیده که با تفرانس کم و قابل قبولی به حرکت دورانی مورد نیاز این ابزار کمک می کند.

علیرضا فاضلی دانشجوی ارشد کنترل واحد مشهد در گفت و گو با خبرنگار ایسکانیوز، در خصوص این پروژه گفت: ساخت پروژه ربات تعمیرکار خط گرم نزدیک دو سال پیش با سفارش شرکت توزیع برق مشهد توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد در دو فاز امکان سنجی و ساخت ربات، اجرایی و ساخته شد.

وی تصریح کرد: در فاز اولیه بحث آچارکشی روی شبکه های ۲۰ کیلو ولت و شبکه های انتقال مطرح شد و ما موفق به ساخت آن شدیم. این پروژه نسبت به نمونه مشابه که با دست انجام می شود سرعت عمل را یک پانزدهم افزایش داده است. همچنین تعداد نفرات و تجهیزات درگیر را به شدت کاهش داده است و ایمنی بسیار بالایی دارد.

در ادامه مهدی ظریف هیات علمی گروه برق دانشگاه آزاد واحد مشهد در گفت و گو با خبرنگار گروه علم و فناوری ایسکانیوز، گفت: این پروژه از طرح های برون دانشگاهی بین شرکت توزیع مشهد و دانشگاه آزاد مشهد بود که به صورت کار تیمی از دانشگاه آزاد اسلامی مشهد به عنوان مجری و شرکت توزیع برق مشهد علمیاتی شد.

وی تصریح کرد: فاز دوم این پروژه به پایان رسیده و در حال مذاکره با شرکت توزیع برق مشهد برای تجاری سازی هستیم که بتوانیم به صورت انبوه تولید کنیم.

ظریف ادامه داد: زمانی که شرکت توزیع برق مشهد بحث کمبود نیروی انسانی جهت سفت کردن برخی از پیچ ها و نیز خطرات جانی را عنوان کرد، این امر ما را براین آن داشت که به سراغ ساخت این ربات برویم چرا که با ساخت آن تلفات کاهش سرعت کار بسیار ارتقا پیدا تا جایی که سرعت کار تقریباً ۱۵ برابر افزایش پیدا کرد.

هم اکنون این دستگاه مراحل تست نهایی خود را طی کرده و در شرکت توزیع برق مشهد استفاده می شود.

گفتنی است این ربات با همکاری مهدی ظریف هیات علمی واحد مشهد و محمد علیشاهی هیات علمی واحد فریمان علیرضا فاضلی و فرهاد هدایتی و امیر بصیری ارشد کنترل ساخته شده است.

انتهای پیام /