

لباس مرد آهنین به کارخانه‌ها می‌آید.
اگزواسکلتون‌ها به کارگران قدرت ماورایی خواهند داد.

مبینا ایزد پناه
ورودی ۹۷ مهندسی مکانیک



شرکت‌های دانش‌بنیان شریفی شرکت توسعه راهکارهای فنی دانا (ترفند)

سید محمد حسین احمدی
ورودی ۹۶ مهندسی مکانیک



آشنایی با شرکت‌های دانش‌بنیان فواید ویژه‌ای دارد از جمله این که می‌تواند پلی برای ارتباط دانشجویان با شرکت‌های پویا و همچنین صنعت باشد و البته تحسینی است برای گروه‌ها و تیم‌هایی که به دانش و توان خود تکیه کرده‌اند و امیدوارانه پا در عرصه‌ی صنعت گذاشته‌اند و موفقیت‌های گوناگون به دست آورده‌اند. گروه شرکت ترفند، فعالیت خود را با محوریت پروژه‌های مهندسی معکوس و با طراحی و ساخت چند سنسور و عملگر الکترومکانیکی با کاربرد در صنایع هوایی آغاز کرد. در اولین حضور رسمی این شرکت در نمایشگاه تجهیزات آزمایشگاهی ساخت ایران، محصولات ترفند در حوزه‌ی ابزار دقیق، به طور سراسری معرفی شدند و در نتیجه، بیش از ۳۰ آزمایشگاه و مرکز تحقیقاتی در سراسر کشور، به طور رسمی نسبت به این تکنولوژی اعلام نیاز نمودند. در ادامه برخی از محصولات و توانمندی‌های صنعتی این شرکت را می‌خوانیم.

تزریق درون سلولی: سامانه‌ی تزریق درون سلولی یا میکرومانیپولاتور به بازوهای دارای سده‌درجه آزادی گفته می‌شود که به کمک آن‌ها امکان نفوذ به غشاء سلول جهت انجام عملیات درون سلولی امکان پذیر می‌باشد. سامانه‌ی میکرومانیپولاتور کاربردهای وسیعی در علوم پزشکی، دام پزشکی و زیست فناوری دارد که درمان ناباروری را می‌توان یکی از کاربردهای مهم آن دانست. بازوهای حرکتی میکرومانیپولاتور ترفند با دقت حرکت ۵ میکرون، قابلیت نفوذ به عمقی بیشتر از سلول‌ها را دارا می‌باشند.

جابجاگرهای میکرونی: برای حرکت دادن اجسام در کاربردهای نیازمند دقت بالا، نظیر اپتیک و الکترونیک، از جابجاگرهای میکرونی استفاده می‌شود. در این جابجاگرها، کاربر می‌تواند با چرخاندن یک پیچ تنظیم، یک حرکت خطی ایجاد بکند و به دنبال آن، مکانیزم جابجاگر، حرکت ایجادشده را با کمترین میزان انحراف به جسم موردنظر منتقل می‌کند.



شرکت sacros یکی از تولیدکننده‌های اگزواسکلتون هاست. در ادامه، اظهارات مدیرعامل شرکت sarcos (یکی از شرکت‌های سازنده‌ی اگزواسکلتون‌ها) را مورد بررسی قرار می‌دهیم. این شرکت در سال ۲۰۰۰ میلادی، زمانی که مهندسین در قرارگاه‌های شهر salt lake city مشغول فراهم کردن لباس‌های آزمایشی برای ابرسربازهای ارتش آمریکا بودند، بررسی این تکنولوژی را آغاز کرد. یک فرد با پوشیدن مدل ۲۰۱۰ این محصول قادر بود به صفحات چوبی مشت بزند که یادآور نام مستعار مرد آهنی (iron man) کتاب‌های مصور و فیلم‌های مشهور مارول بود؛ اما بزرگی این محصول برای فعالیت‌های ابرقهرمانانه مزاحمت ایجاد می‌کرد و همین امر باعث شد که این محصول در مرحله‌ی توسعه و تحقیق (R&D) باقی‌ماند. این وولف، مدیرعامل این شرکت، هدف توسعه‌ی این تکنولوژی را به جای کاربرد در مقاصد نظامی، استفاده در صنعت از جمله سایت‌های ساخت‌وساز و معادن معرفی می‌کند که به این گونه بتوان باعث افزایش کارایی کارگران و کاهش آسیب‌دیدگی آن‌ها شد. او بر این باور است که ساخت یک ربات گران قیمت در آزمایشگاه تنها یک مرحله است و قابلیت‌های این اگزواسکلتون در کنار مزایای اقتصادی‌اش، آن را به یک کالای ارزشمند تبدیل می‌کند. یکی از ساخته‌های این شرکت، محصول اکسو (XO) است که در دو مدل در دسترس خواهد بود. کارگران با پوشیدن مدل ساده‌ی آن قادر خواهند بود تا ۳۵ کیلوگرم بار را بدون خستگی و فشار، بالا ببرند؛ در حالی که با مدل سنگین این محصول (XO-Max)، فرد را قادر به جابجایی ۹۰ کیلوگرم بار می‌کند و هر دو مدل دارای باتری ۸ ساعته هستند که به سرعت نیز می‌توان آن‌ها تعویض نمود. پیشرفت‌های مهندسی قابل توجهی در آزمایشگاه‌های شرکت sarcos روی بهینه‌سازی مصرف انرژی این اگزواسکلتون‌ها حاصل شده است. بیومکانیک راه‌رفتن انسان را در نظر بگیرید، هر ماهیچه تنها در قسمت‌هایی از حرکت خود به انرژی نیاز دارد و گرانش باقی مراحل را انجام می‌دهد. وولف مدعی است که نیازی به پشتیبانی هر مفصل اگزواسکلتون در هر لحظه نیست که این به معنی طول عمر بیشتر باتری تهیه شده‌است. هدف این شرکت از طراحی XO تنها برای کاربردهای ویژه‌ی اشاره‌شده نیست بلکه در نظر دارد برای انجام هر نوع کار فیزیکی به مردم کمک کند. سنسورهای تعبیه‌شده در این لباس با تشخیص نوع حرکت فرد، قادر است سرعت و جهت حرکات وز را تقلید کند. sarcos تنها شرکت سازنده‌ی این گونه لباس‌ها نیست. Ekso Bionics یک شرکت کالیفرنایی است که شهرتش را به خاطر ساخت اگزواسکلتون‌هایی به دست آورده‌است که به افراد فلج در راه رفتن کمک می‌کند. این شرکت اخیراً لباسی را برای قسمت بالاتنه‌ی بدن معرفی کرده است که نیروی بازوهای کارگران را برای انجام کارهای مختلف نظیر جابجایی اجسام تقویت می‌کند. از این محصول در حال حاضر در ۱۵ کارخانه‌ی بزرگ در سراسر جهان نظیر کارخانه‌ی



موتورسازی فورد استفاده می‌شود. در حالی که اگزواسکلتون‌های صنعتی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که از کاربران خود محافظت کنند، اما مدیران کارخانه‌جات، نگرانی‌های دیگری دارند؛ به عنوان مثال، چگونه بین کسی که اگزواسکلتون را به تن کرده است و کسی که آن را نپوشیده، امکان همکاری وجود دارد؟ به هر صورت شرکت‌های سازنده‌ی اگزواسکلتون‌ها ادعا می‌کنند که این تکنولوژی، بازدهی یک کارگر را به میزان ۴ تا ۸ برابر افزایش می‌دهند و از احتمال آسیب‌دیدگی‌های وی می‌کاهند. عموم این شرکت‌ها یک شعار دارند: ((به افزودن این ربات‌ها به لیست حقوق خود فکر کنید)).



عرفان اعتماسی

ورودی ۹۶ مهندسی مکانیک



مهسا گودرزی

ورودی ۹۶ مهندسی مکانیک

خلاصه‌ی کانالوگ کنترل، رباتیک و اتوماسیون صنعتی

محمد حسین حیدری

ورودی ۹۱ کارشناسی و ۹۵ ارشد مهندسی مکانیک



سرعت و فشار آن را تنظیم نمود. برای این کار، از wicket gateها استفاده می‌شود که حکم دریچه‌های ورودی توربین را دارند. وظیفه‌ی یک گاورنر، کنترل میزان گشودگی این دریچه‌ها و دبی آب ورودی است، اما کنترل این دریچه‌ها به دلیل وضعیت متغیر آب پشت سد بسیار پیچیده است و عملکرد صحیح این مجموعه نیازمند دقت بسیار زیادی است؛ به عنوان مثال، میزان خطای مجاز برای تولید توان ۵۰ مگاوات، تنها یک‌دهم درصد می‌باشد. از آن‌جا که گاورنر حساس‌ترین سیستم کنترلی یک نیروگاه است، باید تا حد

زیادی ایمن و قابل اطمینان باشد؛ برای مثال، در نیروگاه داریان (دارای سه واحد ۷۰ مگاواتی)، برای تامین روغن سیستم هیدرولیک این مجموعه، از چهار پمپ استفاده می‌شود زیرا در صورت از کار افتادن یکی از این پمپ‌ها، سیستم باید بتواند همچنان به فعالیت خود ادامه دهد. البته حتی باید راه‌حلی نیز برای وضعیتی که هر چهار پمپ از کار افتاده‌اند پیش‌بینی کرد؛

در این صورت یک تانک روغن با فشار بالا، فشار مورد نیاز مجموعه را تأمین می‌کند. بنابراین همان‌گونه که متوجه شدید باید لایه‌های ایمنی مختلفی پیش‌بینی و تعریف شود تا احتمال از کار افتادن سیستم به حداقل برسد. از دیگر پروژه‌های مهم و ملی انجام‌شده توسط مهندس حیدری، می‌توان به طراحی و ساخت گاورنر سه واحد نیروگاه آبی آزاد کردستان برای اولین بار در ایران به همراه مجموعه‌ی اتوماسیون دکتر دورعلی اشاره نمود که باعث شده کشورمان را در جمع ۲۰ کشور صاحب دانش فنی طراحی، ساخت و راه‌اندازی این نوع گاورنرها قرار دهد.

محدودیت‌های برنامه‌نویسی موجود برای آن‌ها، می‌توان از آن‌ها برای کنترل دقیق، ایمن و بدون وقفه‌ی فرآیندهای صنعتی و ربات‌ها بنا بر ورودی‌ها و خروجی‌های آنالوگ و دیجیتال مطلوب استفاده کرد. نکته‌ی قابل توجه در این‌گونه پروژه‌ها، این است که شما صرفاً با شبیه‌سازی طرح خود در نرم‌افزارهای کامپیوتری نظیر متلب، قادر به تحلیل کامل طرح خود نیستید زیرا بسیاری از جزئیات قابل شبیه‌سازی نیستند؛ به عنوان مثال، هر کدام از جک‌های همین ربات شبیه‌ساز حرکت دریا دارای دو مفصل یونیورسال هستند که در سرعت و شتاب بالا، لق‌ی آن‌ها



در تحلیل حرکت ربات کاملاً اثرگذار است، در حالی که این مشخصه، قابل مشاهده در نرم‌افزارهای شبیه‌سازی نظیر متلب نیست و از طرفی شما به عنوان مهندس مسئول پروژه باید قادر باشید تا پیش از ساخت محصول اصلی، نمونه‌ای از آن را برای اثبات درستی ساخته‌ی خود ارائه دهید.

گاورنر نیروگاه‌های آبی

نیروگاه‌های آبی، کنار سدها ساخته می‌شوند و آب سدها از طریق آب‌راهه وارد این نیروگاه‌ها می‌شود تا با چرخاندن توربین و به کمک ژنراتور، برق تولید شود. طول این آب‌راهه‌ها در حدود ۲ کیلومتر است که به معنی جریان حجم عظیمی از آب با سرعت بالا است، بدیهی است قبل از ورود آب به توربین، باید

در جلسه‌ی کانالوگ اتوماسیون در ۱۹ آبان‌ماه ۹۷ میزبان مهندس محمدحسین حیدری، دانش‌آموخته‌ی دانشکده‌ی مکانیک بودیم. ایشان در سال سوم کارشناسی به عنوان کارآموز وارد مجموعه‌ی اتوماسیون دکتر دورعلی شده و از آن زمان تا به حال سابقه‌ی حضور و فعالیت در انجام پروژه‌های مختلف صنعتی نظیر ربات لوله‌گذار اوماوایا، هگزاپاد شش‌درجه آزادی سنگین و ربات یازده‌درجه آزادی آکوستیک را به همراه این مجموعه دارند. در این جلسه از کانالوگ، ایشان برخی از تجربه‌های خود را پیرامون نقش و تأثیرگذاری حوزه‌ی

کنترل و اتوماسیون در صنعت در اختیار ما گذاشتند. در ادامه خلاصه‌ای از برخی از این فعالیت‌ها را می‌خوانیم. **هگزاپاد شش‌درجه آزادی سنگین:**

مهندس حیدری به عنوان پروژه‌ی کارشناسی ارشد خود به طراحی یک ربات شبیه‌ساز حرکت دریا پرداخته‌اند. همان‌گونه که از نام این ربات پیدا است، وظیفه‌ی آن تولید حرکات

مختلف برای تست تجهیزات نظیر رادار، پیش از قرارگیری بر روی کشتی است. این ربات باید بتواند در سرعت و شتاب معین، شش درجه‌ی آزادی حرکت انتقالی و دورانی را برای تجهیزاتی با وزن حدود ۲.۵ تن شبیه‌سازی کند. عملکرد این ربات شبیه هگزاپادهایی (hexapod) است که در مقیاس کوچک برای کنترل سر ربات‌های جراح از آن‌ها استفاده می‌شود. این ربات شامل ۶ جک هیدرولیکی مستقل از هم، سیستم هیدرولیکی تأمین‌کننده‌ی انرژی این جک‌ها و همچنین یک تابلوی کنترلی است که برای کنترل آن از plc استفاده شده‌است. plc ها را می‌توان مانند یک cpu صنعتی دانست که علی‌رغم

