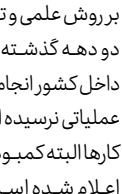


### چراسامانه‌های هشدار زلزله در کشور توسعه نیافت؟

🔗 با انتشار خبر استفاده از گوشی‌های هوشمند برای هشدار پیش‌هنگام زلزله در آمریکا، هموطنان زیادی می‌پرسند آیا ما ایرانیان در این زمینه کارهای خوبی برای تسط



دکتر مهدی زارع

استاد پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

بر روش علمی و توسعه فناوری‌های مربوطه طی دو دهه گذشته از طرف دانشمندان ایرانی در داخل کشور انجام شده، ولی بیشترشان به مرحله عملیاتی نرسیده است. دلیل عملیاتی‌نشدن این کارها البته کمبود بودجه و اولویت نداشتن و... هشدار پیش‌هنگام زلزله در ایران، از سوی دانشمندان ایرانی و در داخل ایران انجام شده، را می‌توان به طور مختصر به این شکل دسته‌بندی کرد: طراحی شبکه سامانه هشدار پیش‌هنگام زلزله برای شهر تهران، طراحی و تهیه نقشه اجرایی برای سامانه هشدار سریع زلزله برای سامانه آب و فاضلاب تهران، سامانه هشدار پیش‌هنگام زلزله برای سامانه گاز شهر تهران و طراحی سامانه هشدار پیش‌هنگام زلزله با استفاده از گوشی‌های هوشمند (مشابه همان که در کالیفرنیا به‌تازگی عملیاتی شد) سامانه ارزیابی سریع شدت و خسارت زمین‌لرزه. به‌عنوان مثال به موزات کارهایی که در کالیفرنیا در این زمینه انجام می‌شد، ما در ایران با استفاده از مبانی نظری مشابه، مشغول طراحی سامانه هشدار با استفاده از گوشی‌های هوشمند

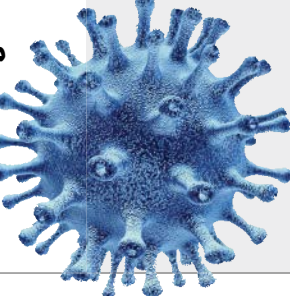
بوده‌ایم. اکنون هم با بهره‌گیری از شبکه محلی و ثبت زلزله‌ها، سامانه هشدار پیش‌هنگام زلزله شهر تهران – زیر نظر شهرداری تهران – آماده عملیاتی شدن است و طراحی و تهیه نقشه راه نیز برای بهره‌گیری از اطلاعات گوشی‌های هوشمند شهروندان ایرانی انجام شده است. این کار برای ثبت زلزله‌های محلی و اطلاع‌رسانی از وقوع زلزله‌های رخ داده و همچنین هشدار پیش‌هنگام در مورد رسیدن موج‌های مخرب ثانویه زلزله ضروری است.

مهم‌ترین اجزای يك سامانه هشدار پیش‌هنگام عبارتند از: (۱) شبکه لرزه‌نگاری (دستگاه‌های لرزه‌نگاری و گوشی‌های هوشمند)، (۲) واحد پردازش محلی، (۳) شبکه انتقال داده، (۴) واحد پردازش مرکزی داده‌ها، (۵) واحد تصمیم‌گیری، (۶) سامانه اطلاع‌رسانی عمومی و (۷) سامانه اقدامات از پیش طرح‌ریزی شده برای زیرساخت‌ها و واکنش‌های اضطراری شهروندان. امروزه در کشور ما طراحی زیرساخت فیزیکی برای قسمت‌های یک تا سه انجام شده و برای قسمت‌های چهار تا هفت هنوز اتفاق عملیاتی یا رخ نداده یا پیش‌شرفت بسیار کم و کند بوده است. کاربرد این سامانه، مخصوصا برای زیرساخت‌ها، سازه‌ها و شریان‌های حیاتی مهم امروزه به اثبات رسیده است. با شناخت دقیق فعالیت لرزه‌ای محدوده تهران و شهرهای بزرگ و واقع در مناطق لرزه‌خیز کشور و همچنین نقاط حساس شبکه گاز، شبکه‌های آب و فاضلاب، سامانه خطوط ریلی شهری (مترو)، سامانه هشدار زلزله و مقدمات اجرای آن در مقیاس پایلوت فراهم شده است. سامانه‌های هشدار سریع برای برآورد سریع محدوده‌های خسارت و کانون زلزله‌ای (محل بیشترین خسارت‌های زلزله) اعلام آن به مدیران بحران در ثانیه‌ها و دقایق اولیه بعد از زمین‌لرزه کاربرد مناسبی دارند. این کار برای برآورد برخط شدت زمین‌لرزه به منظور کمک به مدیریت بحران ۲۰ سال قبل از سوی نگارنده برای جمعیت هلال‌احمر انجام و نرم‌افزار برآورد سریع شدت در خود جمعیت هلال‌احمر تهیه شد. البته این کار در داخل هلال‌احمر پیگیری نشد. انجام این فعالیت در ایران در پایان دهه ۷۰ شمسی با فاصله سه تا چهار سال از ایالت کالیفرنیا صورت گرفت. ولی سامانه مزبور برای توسعه، خواهانی در ایران ما نیافت. نگارنده البته مستقلا روی این سامانه به فعالیت ادامه داد و متخصصان جوانی در همین زمینه پرورش یافتند که اکنون در داخل کشور مشغول به کار هستند. ولی زمینه تخصصی که به آن مشغولند با وجود این که در زمینه زلزله است، ولی به دلیل نبود نهاد متقاضی، بر روی توسعه سامانه‌های سریع شدت و خسارت زمین‌لرزه و توسعه سامانه هشدار پیش‌هنگام زلزله متمرکز نیست. 📌



### ماهنورد توپوتا نامگذاری شد

توپوتا با همکاری سازمان فضایی ژاپن مشغول توسعه يك ماهنورد است و اکنون نام «لونار کروزر» را برای آن انتخاب کرده است. در سال جاری شبیه‌سازی‌های حرکت با این وسیله نقلیه انجام می‌شود تا قدرت و عملکرد آن تأیید شود. طبق برنامه‌ریزی‌ها تا سال ۲۰۲۴ میلادی این تیم مهندسی و طراحی نمونه واقعی را آغاز می‌کند و در سال ۲۰۲۹ ماهنورد رومانی می‌شود تا پس از آن به ماه برود. / مهر



### تولید دستگاه پاکسازی ویروس و باکتری برای اماکن عمومی

محققان يك شركت دانش بنیان مستقر در مرکز رشد واحدهای فناور سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران موفق به تولید دستگاه از بین برنده ویروس با استفاده از ازن شدند. دستگاه ازن ژنراتور، اکسیژن موجود در هوا را طی فرآیندی تبدیل به گاز ازن و گاز ازن مولکول‌ها را اکسید می‌کند؛ در ادامه بو و میکروارگانیزم‌هایی مانند ویروس، قارچ و باکتری به‌واسطه گاز ازن از بین می‌روند. / ایرنا



خط تولید ونتیلاتور در شرکت دانش بنیان احیا درمان پیشرفت

جام جم از موفقیت یکی از مجموعه‌های دانش بنیان استان خراسان رضوی

در تأمین دستگاه‌های ونتیلاتور مورد نیاز برای درمان بیماران حاد کووید-۱۹ گزارش می‌دهد

# راز عبور از بحران کمبود ونتیلاتور

🔗 در ماه‌هایی که ویروس کووید-۱۹ دنیا را با مشکلات جدی برای تهیه اقلام مورد نیاز برای کمک به درمان این بیماری، پیشگیری از آن یا حتی اقلام ضروری روزمره روبه‌رو کرد، تولیدکنندگان داخلی در تلاش بودند با افزایش ظرفیت تولیدی خود و چه‌بسا در همکاری با تولیدکنندگان سایر صنوف غیرضروری مانع بحران کمبود اقلام مورد نیاز در کشور شوند. دستگاه‌های تنفس مصنوعی یا همان «ونتیلاتورها» که این روزها زیاد ناشم به گوش‌مان می‌خورد، نقش مهمی در نجات جان بیماران حاد مبتلا به کرونا در بخش مراقبت‌های ویژه مراکز درمانی ایفا می‌کند. شاید در روزهای ابتدای شیوع این بیماری در کشور و با شنیدن خبرهای نگران‌کننده از کمبود امکانات بیمارستانی به‌ویژه دستگاه ونتیلاتور در بسیاری از کشورهای پیشرفته، ما نیز نگرانی زیادی از بحران کمبود چنین دستگاه‌هایی در کشور احساس می‌کردیم. اما این نگرانی تا به اینجا در کشور ما به بحران جدی تبدیل نشده است. شرکت دانش بنیان «احیا درمان پیشرفته» خراسان رضوی، مجموعه فناوری است که با بومی سازی دانش فنی تولید دستگاه‌های ونتیلاتور و سی‌تی‌اسکن کمک شایانی به رفع نیاز کشور در زمینه تولید دستگاه‌های پزشکی مورد نیاز برای تشخیص و درمان بیماران مبتلا به کرونا ایفا کرده است. به عقیده احمد بهفرمقدم، مدیرعامل این شرکت که اکنون در انتظار صدور مجوز برای صادرات محصولات مازادش به بسیاری از کشورهای اروپایی و منطقه غرب آسیاست، شیوع کرونا زنگ هشداري برای توجه به لزوم توسعه فناوری داخلی بود که نباید پس از بازگشت به شرایط عادی فراموش شود.



عسل اخویان طهرانی

دانش

شرکت دانش بنیان احیا درمان پیشرفته، از سال ۱۳۸۳ با شکل رسمی فعالیت خود را در زمینه تولید تجهیزات پزشکی آغاز و از سال ۱۳۹۰ اولین سری از محصولاتش را وارد بازار کرد. به گفته احمد بهفرمقدم، مدیرعامل این مجموعه، احیا درمان پیشرفته در سال ۱۳۹۲ به عنوان اولین شرکت در حوزه تجهیزات پزشکی موفق به اخذ گواهینامه دانش بنیان شد.

وی درخصوص زمینه فعالیت‌های شرکت به جام جم می‌گوید: «حیطه فعالیت‌های شرکت ما بر ساخت تجهیزات پزشکی پیشرفته از جمله دستگاه تنفس مصنوعی یا ونتیلاتور و دستگاه بیهوشی معطوف بوده است و از سال ۹۷ دستگاه‌های سی‌تی‌اسکن نیز به سید محصولات ما افزوده شده است.» بهفرمقدم می‌افزاید: «تاکنون بیش از ۸۴۰ مرکز درمانی کشور از تولیدات دانش بنیان ما استفاده کرده‌اند. این محصولات شامل ۳۵۰۰ دستگاه ونتیلاتور و ۳۰۰۰ دستگاه بیهوشی است که در این مراکز در حال خدمات‌رسانی است.»

### 🔗 دانش فنی بلژیکی را توسعه دادیم و به بلژیک صادر کردیم

مدیرعامل این مجموعه دانش بنیان در خصوص دانش فنی تولید این دستگاه‌ها به جام جم می‌گوید: «دانش پایه برای تولید این دستگاه‌ها را با کمک رابطی که در بلژیک داشتیم به صورت انتقال دانش فنی از بلژیک وارد کشور کردیم. پس از آن، مراحل تحقیق و توسعه چند ساله‌ای را برای هر کدام از دستگاه‌ها پشت سر گذاشتیم. در حال حاضر موفق به تولید چهار نوع دستگاه ونتیلاتور یا تنفس مصنوعی و دو دستگاه بیهوشی شده‌ایم؛ دستگاه‌هایی که بسیار فراتر از نمونه اولیه رفته‌اند و دانش فنی آنها تماماً در اختیارمان قرار دارد.»

بهفرمقدم تأکید می‌کند: «به جرأت می‌توانم بگویم که قابلیت و ویژگی‌ای در نمونه‌های به‌روز خارجی نیست که در دستگاه‌های ما وجود نداشته باشد.» وی درخصوص ادامه همکاری‌های شرکت با رابط بلژیکی تصریح می‌کند: «تا پیش از شیوع کرونا که با محدودیتی برای صادرات روبه‌رو نبودیم، بلژیک از مهم‌ترین مقاصد صادراتی ما بود. رابط بلژیکی محصولات ما را به بسیاری از کشورهای اروپایی صادر می‌کرد.»

بهفرمقدم درخصوص نحوه توسعه دستگاه‌های سی‌تی‌اسکن که به‌تازگی وارد سید محصولات این مجموعه شده است، توضیح

می‌دهد: «برای تولید این دستگاه‌ها نیز روش انتقال دانش فنی را پیش گرفتیم. با این تفاوت که این بار با شرکت نیوسافت ایالات متحده که محصولات خود را در چین تولید می‌کند وارد همکاری شدیم. در مورد این دستگاه نیز به دنبال پیشرفته‌تر کردن محصول براساس مراحل تحقیق و توسعه هستیم. اما در مورد این محصول هنوز در ابتدای راه هستیم.»

🔗 مطابق استانداردهای جهانی تولید می‌کنیم

مدیرعامل این مجموعه دانش بنیان در پاسخ به پرسش جام جم در خصوص مزیت رقابتی محصولات داخلی‌شان که موجب موفقیت شرکت در بازارهای جهانی شده است، توضیح می‌دهد: «ما برای ورود به بازار صادرات از سال‌ها قبل برای همه محصولاتمان استاندارد سی‌ای (CE) اتحادیه اروپا را دریافت کردیم. از

آنجا که دستگاه‌های ما از لحاظ دانش فنی و پیچیدگی‌های تولید در دسته محصولات با فناوری بالا و لبه علم دسته‌بندی می‌شوند، به‌خوبی امکان رقابت در بازارهای جهانی را با نمونه‌های خارجی موجود دارند. به همین جهت ما نه تنها این روزها که میزان تقاضای دنیا برای دستگاه‌های تنفس مصنوعی به خاطر شیوع کووید-۱۹ افزایش یافته است، بلکه حتی پیش از این نیز در کنار صادرات به بلژیک، بازار خوبی برای صادرات محصولات خود به کشورهای منطقه و اروپای شرقی داشته‌ایم.»

🔗 گفتند نباید تولیدکننده انحصاری باشید!

دشواری رقابت با محصولات خارجی وارداتی را از دولتی از دغدغه‌های اصلی بسیاری از تولیدکنندگان محصولات با فناوری پیشرفته

در کشور به شمار می‌رود. بهفرمقدم در این رابطه توضیح می‌دهد: «تا سال ۹۷ که ما تنها تولیدکننده این دستگاه‌ها در کشور بودیم، بخشی از بازار داخلی در اختیار ما بود و بخش دیگر نیازهای مراکز درمانی از طریق واردات تأمین می‌شد. البته این به دلیل ناتوانی ما در پوشش نیاز کشور نبود؛ بلکه نهادهای تصمیم‌گیرنده به‌زعم خود برای ایجاد بازار رقابتی و جلوگیری از انحصار بازار برای تنها تولیدکننده این محصولات اقدام به واردات این اقلام می‌کردند.» وی می‌افزاید: «از نظر ما این روش اقدام مناسبی برای بهبود شرایط بازار کشور نبود؛ بازاری که همیشه در آن تمایل به خرید خارجی بیشتر از محصولات داخلی است. اما از پایان سال ۹۷ که شرکت دیگری نیز موفق به اخذ پروانه تولید این تجهیزات شده بود، میزان واردات در کشور کاهش چشمگیری پیدا کرد. اما این شرایط، ثبات طولانی‌مدتی

نداشت و به محض شیوع کرونا اوضاع به کلی تغییر کرد.»

🔗 کرونا، ونتیلاتور را به ابزار استراتژیک کشور تبدیل کرد

از آنجا که ونتیلاتور و دستگاه سی‌تی‌اسکن از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین دستگاه‌ها در تشخیص و طول درمان بیماران مبتلا به کرونا به‌شمار می‌رود، بسیاری از کشورها را با مشکلاتی برای تأمین روبه‌رو کرد. مدیرعامل این مجموعه دانش بنیان درخصوص اقداماتی که در این مجموعه برای تأمین نیاز کشور صورت گرفت توضیح می‌دهد: «از آغاز همه‌گیری کووید-۱۹ از آنجا که دستگاه‌های ونتیلاتور از اقلام مهم و استراتژیک برای نجات مبتلایان به این بیماری به شمار می‌رفت، عملاً کشوری حاضر نبود ونتیلاتور به ایران بفروشد. هنوز هم این شرایط کمابیش وجود دارد و کشورها سعی می‌کنند به جای صادرات، از تولیداتشان برای رفع نیاز در داخل کشورشان بهره‌برند و حتی ذخیره‌ای استراتژیک برای خود مهیا کنند.»

بهفرمقدم می‌افزاید: «از آنجا که فناوری تولید این دستگاه‌ها در شرکت ما کاملاً بومی‌سازی شده بود، در شرایط بحرانی به وجود آمده با مشکلی برای رفع نیازهای کشور روبه‌رو نشدیم. مسوولان حمایت خوبی از تولید این دستگاه‌ها در داخل کشور داشتند و ما نیز از تلاشی برای رفع نیاز کشور فروگذار نکردیم. از زمان آغاز این همه‌گیری در کشور، تولیدات ما به دستگاه‌های ونتیلاتور و سی‌تی‌اسکن معطوف شد. تعداد نیروهای کارشناس تولید و خدمات پس از فروش ما از ۱۸۰ نفر به ۲۲۰ نفر رسید. حجم تولید مجموعه نیز از روزی پنج دستگاه به میزان شش برابر یعنی روزی ۳۰ دستگاه ارتقا یافت و براساس قراردادی که با وزارت بهداشت داشتیم، در مدت ۸۰روز ۱۲۰۰ دستگاه ونتیلاتور تولید کردیم و تحویل مراکز درمانی دادیم. همکاری‌ای که موجب شد بر خلاف بسیاری از کشورها در اوج شیوع کرونا با کمبود دستگاه ونتیلاتور مواجه نشویم.»

وی در مورد ادامه همکاری شرکت با وزارت بهداشت تصریح می‌کند: «در حال حاضر با همان ظرفیت در حال تولید محصول هستیم. صحبت‌هایی نیز با وزارت بهداشت برای تأمین ذخیره استراتژیک برای مواجه شدن با موج احتمالی بعدی بیماری کووید-۱۹ در پاییز و زمستان داریم که البته هنوز قرارداد آن منعقد نشده است.» 📌

### بحران می‌تواند ظرفیت‌های جدید به وجود آورد



روبه‌رو نشویم.»

به گفته بهفرمقدم، تأمین مواد اولیه و قطعات الکترونیکی دستگاه‌های فناوری پیشرفته که بسیاری از آنها در کشور صرفه تولید ندارد، همواره از چالش‌های پیش روی تولیدکنندگان چنین دستگاه‌هایی است. وی در ادامه توضیح می‌دهد: «در سال‌های اخیر به دلیل مشکلات تحریم، نوسانات ارزی، دردسرهای تبادل ارزی، مشکلات واردات در گمرک‌ها با چالش‌های زیادی برای تأمین قطعات و مواد اولیه مورد نیاز خود روبه‌رو شده‌ایم. اما در دوران کرونا با