



صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران

معاونت سیاسی

اداره پژوهش های سیاسی

خودمان توانستیم

## خودکفایی در تولید مانیتورهای علائم حیاتی بیمار



فرآورده‌های خبری و تولیدات پژوهشی در بخش های زیر قابل دسترس است:

– وب سایت خبرگزاری صداوسیما (سرویس پژوهش) <http://www.iribnews.ir>

**پژوهشگر: مریم بیگ پور**

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	* نکات برجسته
۲	* مقدمه
۲	* مانیتور علائم حیاتی
۳	* وضعیت تولید از ابتدا تا کنون
۵	* شرکت های تولید کننده مانیتور علائم حیاتی
۴	* طراحی و تولید دستگاه مانیتورینگ از راه دور «مانیتور ویربل» برای نخستین بار در کشور
۴	* اولویت تشخیص بیماری های قلبی از راه دور با همه گیری کرونا
۵	* خودکفایی در تولید مانیتورهای علائم حیاتی
۶	* بازارهای صادراتی دستگاه ایرانی کنترل علائم حیاتی بدن
۷	* نگاهی به آمارهای صادراتی مانیتورینگ علائم حیاتی و کشورهای هدف صادرات
۸	* کلام آخر

- ❖ خودکفایی در تولید مانیتورهای علائم حیاتی بیمار منطبق با بالاترین استانداردهای جهانی
- ❖ شروع صادرات مانیتورهای علائم حیاتی، از سال ۱۴۰۰
- ❖ صادرات به بیش از ۵۰ کشور جهان از جمله اروپا
- ❖ صادرات ۵۰ درصد از مانیتورهای علائم حیاتی تولید داخل به اروپا
- ❖ جلوگیری از خروج ۳۰ میلیون دلار ارز برای واردات
- ❖ ارزآوری ۵۰ تا ۶۰ میلیون دلاری برای کشور
- ❖ بومی سازی برخی دستگاه‌ها با ویژگی‌های برتر جهانی
- ❖ قیمت محصولات تولید داخل، یک پنجم نمونه‌های خارجی
- ❖ صادرات ۱۵ هزار دستگاه و انتقال تکنولوژی به کشورهای مختلف جهان

**\* مقدمه**

صنعت تجهیزات پزشکی ایران در سال‌های اخیر پیشرفت‌های زیادی داشته است، به گونه‌ای که بر اساس آخرین آمار، نرخ رشد بازار تجهیزات پزشکی کشورمان ۹/۱ درصد بوده که بیشتر از میانگین جهانی است<sup>۱</sup>. با حضور پررنگ شرکت‌های دانش بنیان در این صنعت، بسیاری از تولیدات آنها از نظر کیفی با نمونه‌های مطرح خارجی برابری می‌کند. بیشتر این شرکت‌ها سعی دارند با طراحی و ساخت محصولات پیشرفته و استراتژیک، پاسخگوی نیازهای روز پزشکی باشند و نه تنها کشور را از واردات محصولات بی‌نیاز کنند بلکه مانع خروج ارز از کشور شوند<sup>۲</sup>. بر اساس آمارها صادرات تجهیزات پزشکی کشورمان در سال ۹۸ بیش از ۲۰ میلیون دلار بوده که این تجهیزات به ۵۰ کشور دنیا صادرات می‌شود. در حوزه تجهیزات پزشکی حدود ۷۰۰ شرکت تولیدکننده داریم که ۲۰۰ شرکت دانش بنیان هستند و محصولات تولیدی‌شان تکنولوژی بالایی دارد. برخی از این محصولات تنها در ایران و یک کشور دیگر تولید می‌شود. تعدادی از محصولات تولیدی «های‌تک» هستند و به دلیل کاربردهای خاص تنها از طریق واردکنندگان تأمین می‌شدند. بر اساس سیاست‌های حمایت از تولید داخل در سال ۹۸ تعداد محصولاتی که واردات آنها ممنوع شده نسبت به سال ۹۷ دو برابر افزایش پیدا کرده است. هم اکنون حدود ۴۰۰ قلم تجهیزات پزشکی به‌طور کامل در داخل کشور تولید می‌شوند<sup>۳</sup>. مانیتور علائم حیاتی که به آن مانیتورینگ فیزیولوژیک هم می‌گویند، یکی از همین موارد است.

**\* مانیتور علائم حیاتی**

۱. جلوگیری از خروج سالانه ۱۵ میلیون دلار ارز از کشور، پایگاه اطلاع رسانی کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان، ۹۸/۱۱/۲۸

۲. همان منبع.

۳. صادرات ۲۰ میلیون دلاری تجهیزات پزشکی در سال ۹۸، پایگاه اطلاع رسانی کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش بنیان، ۹۸/۱۱/۲۶

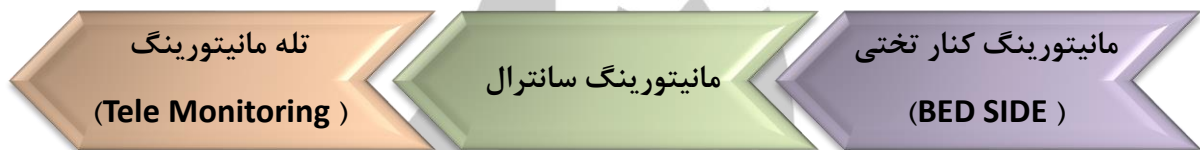
مانیتور علائم حیاتی دستگاهی است که اطلاعات مربوط به علائم حیاتی بیمار را جمع آوری و بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌کند و در شرایط نامطلوب بیمار، هشدارهای لازم را به تیم پزشکی می‌دهد. بیمارانی که در حالت نامتعادل به بیمارستان مراجعه می‌کنند، بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و بیمارانی که تحت اعمال جراحی با ریسک بالا قرار می‌گیرند، از جمله مواردی هستند که به این دستگاه نیازمندند.



مولفه‌های اصلی این دستگاه، علائم حیاتی قلب، درصد اکسیژن خون، حرارت، فشار و تنفس است.

انواع سیستم‌های مانیتورینگ:

❖ الف) از نظر نحوه اتصال



❖ ب) از لحاظ ماژول‌ها



**\*وضعیت تولید از ابتدا تاکنون**

فاز امکان‌سنجی این پروژه با همت شرکت دانش‌بنیان پویندگان راه سعادت در سال ۱۳۹۳ با هدف تولید سیستم تله مانیتورینگ ارزان برای مانیتور بیماران قلبی با ریسک بالا آغاز شد و برای نخستین بار در سال ۱۳۹۴ سیستم ECG Patch با قابلیت مانیتورینگ یک لید قلبی (تفاوت پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه قلب) طراحی شد که روی سینه بیمار نصب می‌شد. متخصصان کشورمان برای توسعه بیشتر این محصول در سال ۱۳۹۵ نسخه (ورزن) اولیه دستگاه مانیتور ویربل را طراحی کردند. این محصول دارای یک صفحه نمایش ۳/۵ اینچی لمسی بود و از قابلیت اندازه‌گیری ECG،

اندازه‌گیری میزان اشباع خون SPO<sub>2</sub> و سیگنال تنفسی برخوردار بود. همچنین در این محصول تمامی سیگنال‌های ثبت شده به صورت بی‌سیم به سانترال منتقل می‌شدند. این متخصصان دوباره همه بخش‌های سخت‌افزاری دستگاه برای کاهش وزن، مدیریت مصرف و اندازه محصول را طراحی و نسخه شماره ۲ دستگاه را در سال ۱۳۹۶ نهایی کردند. سپس به‌منظور راحتی کاربران، قابلیت شارژ موبایلی را در سال ۱۳۹۷ به این محصول افزودند و نسخه شماره ۳ آن را تکمیل کردند.<sup>۱</sup>

### **\*طراحی و تولید دستگاه مانیتورینگ از راه دور «مانیتور ویربل» برای نخستین بار در کشور**

بیش از ۴۰ درصد مرگ‌ومیرها در کشور مربوط به بیماری‌های قلبی و عروقی و بیش از ۳۰ درصد آن مرتبط با سکته‌های قلبی است. این آمار در آینده با وجود استرس‌های موجود در فرهنگ زندگی مدرن رو به گسترش می‌رود؛ به همین دلیل بیشتر کشورهای پیشرفته دنیا در مراکز گوناگون خود، سامانه مانیتورینگ از راه دور بیماران با ریسک بالای قلبی را جانمایی کرده‌اند. با کمک این سامانه مشکلات قلبی زودتر تشخیص داده می‌شود و در نتیجه فرد زودتر به بیمارستان مراجعه می‌کند و تست‌های تکمیلی‌تر را انجام می‌دهد؛ به این ترتیب از این راه، روزانه جان ده‌ها نفر نجات می‌یابد. هم‌اکنون یک شرکت دانش‌بنیان ایرانی پس از سال‌ها مطالعه و تحقیق، تیر ماه امسال موفق به طراحی و تولید دستگاه مانیتورینگ از راه دور بیماران با ریسک بالای قلبی با نام «مانیتور ویربل» شده است.<sup>۲</sup>

این سامانه دسترسی مناسب برای کادر درمانی به‌شمار می‌رود و حتی در مواردی که پزشک به‌دلیل نبود علائم ظاهری قادر به تشخیص بیماری فرد نباشد، به کمک این دستگاه می‌تواند آن را تشخیص دهد. حتی با استفاده از این سامانه می‌توان از تحمیل هزینه‌های زیاد به بیماران قلبی بستری شده در بیمارستان‌ها جلوگیری کرد. در واقع این راهکار، برای بیماران کاربرد دارد که به‌تازگی عمل جراحی قلب داشته‌اند و دوره ریکاوری را در منزل می‌گذرانند یا دارای ریسک بالا و مشکل حاد قلبی هستند و احتمال سکته قلبی در آنها زیاد است.<sup>۳</sup>

قیمت این دستگاه در مقایسه با نمونه‌های خارجی آن یک چهارم است و از نظر کیفیت طراحی و تکنولوژی با محصولات پیشرفته آمریکایی، اروپایی و ژاپنی برابری می‌کند.<sup>۴</sup>

### **\*اولویت تشخیص بیماری‌های قلبی از راه دور با همه‌گیری کرونا**

با همه‌گیری ویروس کووید ۱۹، تشخیص بیماری‌های قلبی از راه دور و بدون حضور بیمار در بیمارستان در اولویت کاری نظام پزشکی کشورهای دنیا و سازمان‌های بین‌المللی همچون WHO قرار گرفت. سامانه تشخیص اولیه بیماری‌های قلبی با استفاده از نوآوری در طراحی قادر به تشخیص مشکلات قلبی در مراحل ابتدایی و با علائم ظاهری کم است. در حال حاضر این سامانه جزو معدود سامانه‌های موجود دنیا با دقت و سرعت زیاد در تشخیص بیماری‌های قلبی به‌صورت برخط و غیربرخط است. نرم‌افزار آنالیز و تحلیل سیگنال‌های ECG نصب شده روی سرور، نقش پزشک هوشمند کمکی را بازی

<sup>۱</sup> . تولید دستگاه مانیتورینگ از راه دور بیماران قلبی، دنیای اقتصاد، ۹۹/۴/۳۰

<sup>۲</sup> . همان

<sup>۳</sup> . همان

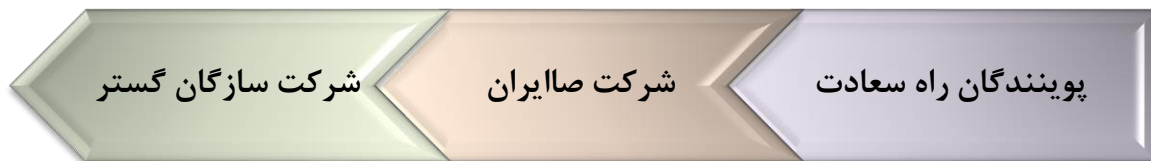
<sup>۴</sup> . همان

کرده و با تحلیل ۱۲ لید سیگنال ECG، دستورات تشخیصی لازم را برای کادر درمانی یا پزشک متخصص قلب به صورت اتوماتیک ایمیل می‌کند، در نتیجه کادر درمانی در شرایط اضطراری، به کمک این نرم‌افزار تشخیصی از وضعیت سلامت بیماران قلبی خود مطلع می‌شوند.

### **\* خودکفایی در تولید مانیتورهای علائم حیاتی**

۵ سالی می‌شود که ۳ شرکت تولید کننده مانیتورهای علائم حیاتی بیمار تقریباً ۱۰۰ درصد نیاز داخل را برطرف می‌کنند، این در حالی است که بیست سال قبل ۲۰ شرکت فعال در عرصه واردات این دستگاه‌ها مشغول فعالیت بودند و سالانه ۳۰ میلیون دلار ارز برای خرید این تجهیزات هزینه می‌کردند.<sup>۱</sup>

### **\* شرکت های تولید کننده مانیتور علائم حیاتی**



مهندس یعقوب زاده، صادرکننده برتر کشوری و مدیر عامل شرکت پویندگان راه سعادت در گفتگو با پژوهشگر خبر معاونت سیاسی گفت: این شرکت حدود ۶۰ درصد نیاز کشور به مانیتورهای علائم حیاتی را تولید می‌کند و تا به حال ۱۵ هزار دستگاه، به ارزش ۵۰ تا ۶۰ میلیون دلار صادرات به کشورهای مختلف جهان از جمله کشورهای اروپایی داشته‌ایم. قیمت تولید داخل این محصولات با بالاترین استانداردهای جهانی یک پنجم نمونه‌های خارجی است. تحریم‌ها برای ما بی‌معنی است. سالهاست که نه تنها خودکفا شده‌ایم، بلکه بخشی از نیاز بیش از ۵۰ کشور جهان از جمله کشورهای اروپایی را هم مرتفع می‌کنیم.<sup>۲</sup>

این شرکت که از آذرماه سال ۹۲ تاکنون به عنوان یک شرکت دانش بنیان شناخته شده است، توانسته برای ۹ سال متوالی به عنوان صادرکننده نمونه و ۳ سال متوالی به عنوان صادرکننده نمونه و ممتاز برگزیده شود و امسال نیز مفتخر به کسب عنوان صادرکننده نمونه و ممتاز و نیز کسب مدال افتخار صادرات شده است.<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> . یعقوب زاده مدیرعامل شرکت پویندگان راه سعادت در گفتگو با مریم بیگ پور پژوهشگر خبر معاونت سیاسی

<sup>۲</sup> . همان

<sup>۳</sup> . شرکت دانش بنیان تولیدکننده مانیتور علائم حیاتی بیمار مدال افتخار صادرات دریافت کرد، پایگاه اطلاع رسانی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ۹۵/۸/۹



### \*بازارهای صادراتی دستگاه ایرانی کنترل علائم حیاتی بدن

هم اکنون این محصول به کشورهای مختلف جهان از جمله آلمان، ایتالیا، سوئد، بلاروس، ترکیه، پرو، اسلونی، بولیوی، مالزی، تایوان، تایلند، سوریه، پاکستان، آذربایجان، امارات، عراق، لبنان، مصر، آفریقای جنوبی و غیره صادر می‌شود. نکته قابل توجه اینکه ۵۰ درصد از مانیتورهای علائم حیاتی تولید داخل به اروپا صادر شده و در عرصه بین‌المللی، انتقال تکنولوژی به کشورهای مالزی، بلاروس، آلمان و سوئد نیز انجام شده است<sup>۱</sup>. روند صادرات این محصول از سال ۸۴ به ایتالیا آغاز و در سال ۱۳۸۵ به آلمان، سال ۱۳۸۶ به بلاروس و سال ۱۳۸۷ به ترکیه انجام شد و امروز به جایگاهی رسیده‌ایم که به بیش از ۵۰ کشور صادرات مستقیم داریم. یک سری کشورها هم از طریق همین محصولاتی که از آلمان و ایتالیا گرفته‌اند و به اسم خودشان صادر کرده‌اند، با کشورمان همکاری دارند.<sup>۲</sup>

تولید محصول الکترونیکی با تکنولوژی بالا آن هم از پایه و صادرات آن به مرزهای اروپایی نشان از توان متخصصان ایرانی و از مصادیق بارز «ما می‌توانیم» است، چه رسد به انتقال تکنولوژی و راه اندازی خط تولید در اروپا.

نکته قابل توجه اینکه در چندسال گذشته بیشترین میزان صادرات محصولات ما به کشور آلمان بوده است. کشوری که نه تنها خودش لیدر صنعت اروپاست، بلکه به راحتی صنعت را از جای دیگری نمی‌گیرد. و عادت دارد خودش به بقیه کشورها صنعت و تکنولوژی ارائه دهد و این اتفاق کوچکی نیست. بیش از ۱۰ سال است که مانیتورهای علائم حیاتی تولید داخل، در غرفه Heyer آلمان و Siare ایتالیا خودنمایی می‌کند، دستگاهی که طراحی و تکنولوژی آن متعلق به ایران است و به آنجا صادر شده است.<sup>۳</sup>

۱. مهندس مسلمی، رییس انجمن متخصصین تجهیزات پزشکی کشور در گفتگو با پژوهشگر خبر معاونت سیاسی  
 ۲. با حمایت کریدور صادرات محصولات دانش بنیان؛ حضور متفاوت ایران در مدیکا ۲۰۱۶، ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، ۹۵/۸/۱۴  
 ۳. با حمایت کریدور صادرات محصولات دانش بنیان؛ حضور متفاوت ایران در مدیکا ۲۰۱۶، ماهنامه مهندسی پزشکی و تجهیزات آزمایشگاهی، ۹۵/۸/۱۴



### \*نگاهی به آمار صادرات مانیورینگ علائم حیاتی و کشورهای هدف صادرات

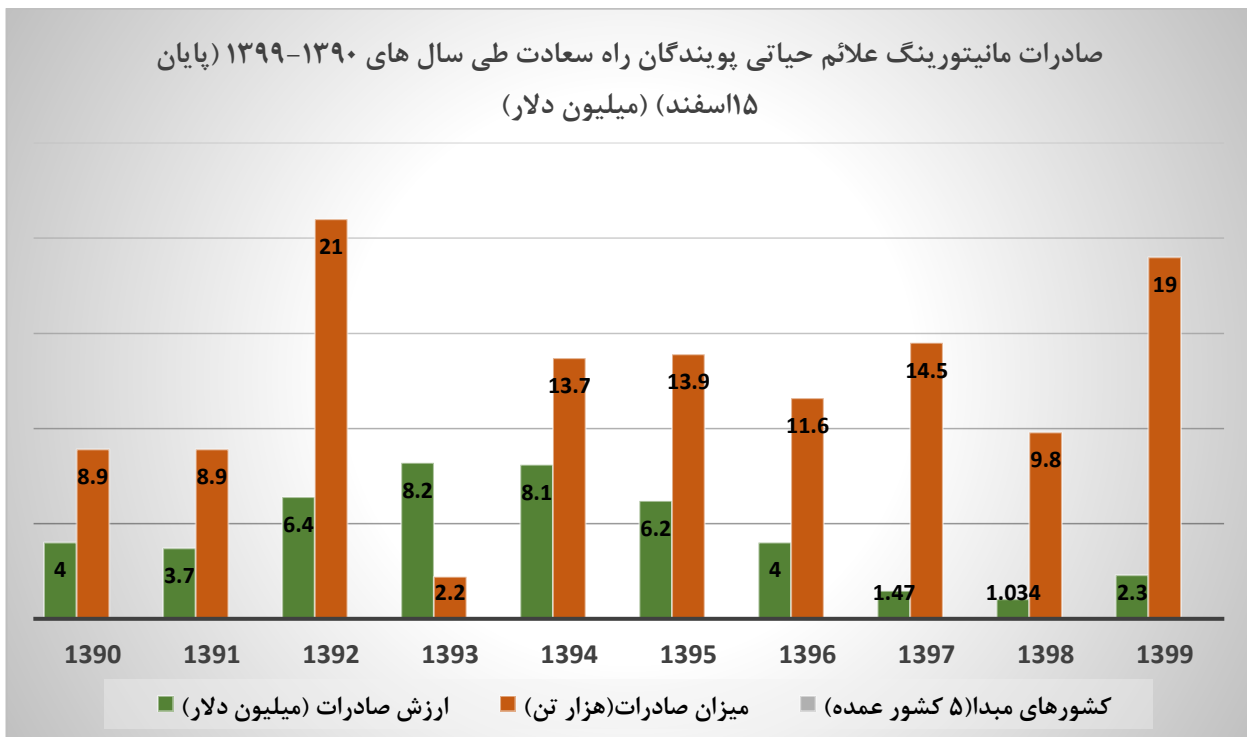
"صادرات مانیورینگ علائم حیاتی طی سال های ۹۹-۱۳۹۰ (پایان ۱۵ اسفند) (میلیون دلار)"

کشورهای مبدا (۵ کشور عمده)	میزان صادرات (هزار تن)	ارزش صادرات (میلیون دلار)	سال
مالزی، ایتالیا، ترکیه، آلمان، بلاروس	8/9	4	1390
ایتالیا، بلاروس، آلمان، عراق، پرو	8/9	3/7	1391
عراق، آلمان، ایتالیا، بلاروس، مالزی	21	6/4	1392
آلمان، بلاروس، ایتالیا، عراق، مالزی	2/2	8/2	1393
آلمان، بلاروس، امارات متحده، سوئد، ترکیه	13/7	8/1	1394
آلمان، مالزی، بلاروس، امارات متحده، ایتالیا	13/9	6/2	1395
آلمان، مالزی، بلاروس، ایتالیا، هندوستان	11/6	4	1396
سوئد، مالزی، بلاروس، آلمان، عراق	14/5	1/47	1397
سوئد، امارات متحده، ایتالیا، اندونزی، عراق	9/8	1/034	1398
سوئد، ترکیه، بلاروس، عراق، امارات متحده	19	2/3	۱۳۹۹ (تا پایان ۱۵ اسفند)

همچنین در سطح جهان عمده صادرکنندگان این بخش آمریکا، ژاپن، آلمان، چین و مکزیک هستند.



"مهمترین مقاصد صادراتی مانیتورینگ علائم حیاتی طی سال‌های ۹۹-۱۳۹۰ (تا پایان ۱۵ اسفند)  
(میلیون دلار)"



**\*کلام آخر\***

پیشرفت ما در تولید تجهیزات پزشکی در سطحی قرار دارد که خودمان توانستیم کالاهایی با استانداردهای اروپایی و آمریکایی تولید کنیم. مانیتورهای علائم حیاتی بیمار ساخت کشورمان در سایزهای ۵، ۱۲، ۱۵ و ۱۸ اینچ، با آخرین فناوری روز دنیا تولید می‌شوند. جای شک نیست که ما می‌توانیم بخش بزرگی از مابقی تجهیزات پزشکی وارداتی را تولید کنیم. توجه به این موضوع ضروری است که شرکت‌های دانش بنیان نمی‌توانند خودشان را به بازار داخل محدود کنند، لذا برای اینکه اقتصاد پویایی داشته باشیم و اقتصاد کشور را از اقتصاد متکی به نفت به یک اقتصاد دانش بنیان برسانیم، باید شرکت‌هایمان را توانمند کنیم تا وارد بازارهای بین‌المللی شوند و بازارهای مختلفی را برایشان شناسایی کنیم.