

فصلنامه نیـــــامش

سال یازدهم، شماره ۴۳
رایـگـان- ویـژه محققین، مـدیران،
استادان و دانشجویان سراسر کشور

- تاریخچه بازار فروش تجهیزات پزشکی در ایران
- Ultrasonic CT رقیب نسل آینده MRI
- به کارگیری هوش مصنوعی scite ai در مهندسی پزشکی

فروش کارخانه‌های آماده بهره‌برداری به‌منظور تولید تجهیزات پزشکی

NIAMSH

نو ایده اندیشان ماشین سازی حسینی

شرکت دانش بنیان نیامش

(نو ایده اندیشان ماشین سازی حسینی)



- طراحی و ساخت کارخانه های تولید تجهیزات پزشکی
- طراحی و ساخت سیستم استریل با گاز اتیلن اکساید بصورت فشرده قابل حمل (Compact & Portable)

آدرس شرکت: تهران، شهرک صنعتی گلگون، خیابان میلاد جنوبی، پلاک ۱۴

تلفن: ۶۵۶۱۱۲۴۷ - ۶۵۶۱۲۴۴۷ - ۶۵۶۱۲۴۴۸

www.medniamsh.com

info@niamsh.com

آفرینشگر فردا ۴
ارتباطات راهبردی؛ حلقه مفقوده در تجاری‌سازی نوآوری‌های مهندسی پزشکی ۴
نسل جدید لیزرهای آترکتومی (Atherectomy Laser) ۵
ایمپلنت‌های شخصی‌سازی‌شده؛ گامی به سوی درمان دقیق‌تر در ارتوپدی ۵
ایمپلنت‌های دندانی؛ آینده‌ای هوشمند در تلفیق مهندسی پزشکی و دندانپزشکی ۶
Ultrasonic CT رقیب نسل آینده MRI ۶
ساخت کارخانه های کلید در دست (Turnkey Project) توسط نیامش ۷
کتاب های تالیف شده آقای دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی ۸
از مولکول تا الگوریتم؛ بازسازی آینده سلامت در دوران پس از جنگ ۱۰
تأثیر نئومارکتینگ بر افزایش فروش: رویکردی علمی به بازاریابی نوین ۱۱
کاربرد شخصیت‌شناسی هالند در مسیر شغلی صنعت تجهیزات پزشکی ۱۱
کارآفرینی در عصر پزشکی هوشمند: فرصت‌های نوظهور فناوری‌های پوشیدنی ۱۲
خلاصه مقاله: ملزومات صادرات خدمات فنی و مهندسی حوزه ICT در شرایط تحریم ۱۲
لزوم تعیین تکلیف مسئولین فنی تجهیزات پزشکی ۱۲
ضرورت تأسیس شرکت مدیریت صادرات تجهیزات پزشکی و چارچوب تشکیل آن ۱۴
به کارگیری هوش مصنوعی scite ai در مهندسی پزشکی ۱۵
دستگاه استریل با گاز اتیلن اکساید برای تجهیزات پزشکی یکبار مصرف ۱۵
بازآفرینی حیات در بافت‌های آسیب‌دیده: مرزهای نوین بازسازی پوست و استخوان در پزشکی بازساختی ۱۶
تاریخچه بازار فروش تجهیزات پزشکی در ایران ۱۷
صادرات تجهیزات پزشکی؛ روایت توانمندی ایران در بازارهای جهانی ۱۷
تاب‌آوری در زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی در عصر بی‌ثباتی ژئوپلیتیکی: یک ضرورت راهبردی برای تداوم سلامت ۱۸
چاپ چهاربعدی: ایمپلنت‌هایی که جان می‌گیرند، رشد می‌کنند و ناپدید می‌شوند ۱۹
عصر عامل‌های هوشمند؛ بازنویسی قواعد بازاریابی B۲B در صنعت تجهیزات پزشکی ۲۰
تکنولوژی‌های نوین در مدیریت دیابت ۲۱
کارشناس رسمی دادگستری در رشته مهندسی پزشکی؛ تلاقی دانش مهندسی، فناوری سلامت و کارشناسی قضایی ۲۲
میکروکارخانه‌های زیستی روی تراشه: آینده تولید توزیع‌شده و مدل‌های نوین تجاری‌سازی در مهندسی پزشکی ۲۲
شرکت نیامش ۲۳
تولید ناب و بهره‌وری اقتصادی در صنعت تجهیزات پزشکی با نیامش ۲۳
تجهیزات پزشکی هوشمند؛ پیشران تحول دیجیتال و بیمارستان‌های آینده ۲۴
دوقلوی دیجیتال (Digital Twin) در پزشکی شخصی‌سازی‌شده؛ گامی نوین به سوی درمان دقیق و پیش‌بینی‌پذیر ۲۵
برون سپاری بیمارستانی ۲۶
چرا بسیاری از شرکت‌های تجهیزات پزشکی رشد نمی‌کنند؟ ۲۷
آزمایشگاه روی دیسک: (Lab-on-a-Disk) فناوری نوین در تشخیص در نقطه مراقبت ۲۸
PLLA؛ نسل جدید بیواستیمولاتورهای جوانسازی پوست (Liquid Threads) ۲۸
خلاصه کتاب زندگی به سبک سیستم‌عامل کارآفرینی (EOS) ۲۹
تجهیزات پزشکی در سایه جنگ ۳۰
دنیای جذاب و پرکاربرد بینایی ماشین در مدلسازی هوشمند بیومکانیک حرکت و توانبخشی ۳۱
معیارهای فنی و الزامات کیفی در انتخاب تجهیزات مصرفی پزشکی زیبایی ۳۱
شرکت نیامش سازنده دستگاه استریل انواع تجهیزات پزشکی ۳۲
طراحی و ساخت انواع اتاق های تمیز تولید تجهیزات پزشکی یکبارمصرف ۳۲
مهندسی پزشکی؛ وقتی علم، مسئولیت اجتماعی پیدا می‌کند ۳۳
هوش مصنوعی (AI) در آندوسکوپی ۳۳
تأثیر بافت اسکار بر عملکرد ایمپلنت‌های عصبی ۳۳
نقشه راه ورود به بازار ۳۴
خدمات آموزشی و مشاوره ای دکتر محمود آسیاچی (مدیر گستر) ۳۴
پزشکی بیوالکترونیک و عصر الکتروسوتیکال‌ها: بازتعریف مرزهای کارآفرینی و کسب‌وکار در مهندسی پزشکی ۳۵
PMS(Post Market Surveillance) در سیستم مدیریت کیفیت چیست؟ روش های جمع آوری اطلاعات چگونه است ؟ ۳۵
نسل جدید ایمپلنت های ارتوپدی جذب شدنی ۳۶
طراحی و ساخت دستگاه‌های هواساز مخصوص "اتاق‌های تمیز" تولید تجهیزات پزشکی یکبارمصرف ۳۶
How a medical database developed at MIT evolved into a global standard of data-sharing ۳۷
The Art of Collaboration in Medtech Packaging & Sterilization ۳۸
Biomedical Engineering + Data Science: The New Degree Shaping Healthcare ۴۲

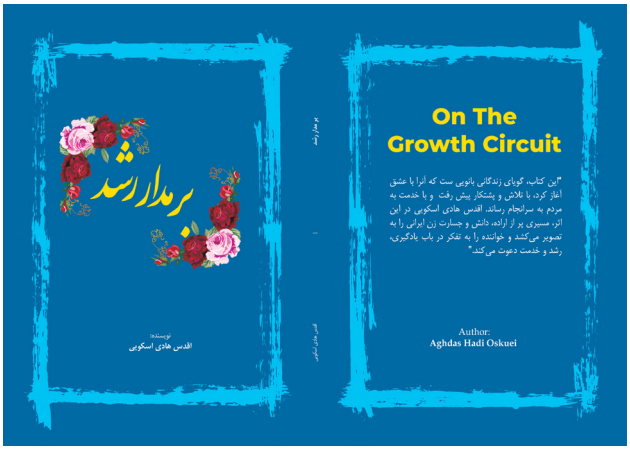
آفرینشگر فردا



مطلب زیر بر گرفته از کتاب برمدار رشد نوشته سرکار خانم هادی اسکویی می باشد.

هر بامداد که خورشید در سپیده دم، پرده‌ی تاریکی را می‌درّد و ما از خواب گران برمی‌خیزیم، نبرد مقدّسی درونمان آغاز می‌شود: نبردی برای ساختن روزی بهتر از دیروز. این تلاش روزانه، همانند نقاشی است که با قلم‌موی اراده، طرحی نو بر بوم زندگی می‌کشد. اما راز این آفرینش زیبا در چیست؟

ای عزیز، آینده‌ی تو، گلی است که باید خودت باغبانش باشی. آن را در خلوتگاه دل بکار و با دستان خودت آبیاری کن، دور از هیاهو و سخنانِ به ظاهر دلسوزانه‌ی کسانی که راهشان را گم کرده‌اند. به راستی بیندیش: اگر سفارش‌های آنان کارساز و راهگشا بود، آیا امروز خودشان در اوج کامیابی نبودند؟ پس چگونه می‌توانند راهنمای مسیر پرپیچ‌وخم زندگی تو باشند؟ راه بزرگ، با پایداری و استواری بر چشم‌اندازی روشن، هموار می‌شود. وقتی یک گروه، دل‌ها و نگاه‌ها را به یک افق روشن بدوزد، نیرویی چنان شگفت‌انگیز پدید می‌آید که می‌تواند کوه‌ها را جابه‌جا کند. این نیرو، از ایمان مشترک می‌جوشد. و بخش اصلی این ایمان، **نادیده گرفتن یاوه‌گویی‌های شکست‌خوردگانی است که لباس دوستی بر تن کرده‌اند**، ولی هدیه‌شان جز یأس و دلمردگی چیزی نیست. آنان را با دل‌سختیِ مهربانانه‌ای کنار بگذار. قطب‌نمای واقعی این سفر، "ایمان" تو و "امید" به چشم‌انداز زیبایت است. این دو، بال‌های پرنده‌ی روح تو هستند که می‌توانند تو را به سوی بهترین‌ها پرواز دهند. ولی به یک شرط اساسی: "پشتکار". پشتکار، همان باد مبارکی است که بر بال‌هایت می‌وزد و تو را در مسیرت نگه می‌دارد. بدون آن، ایمان و امید، تنها یک رؤیای زیبا در دفتر خاطرات خواهند ماند. پس به خاطر بسپار که بزرگ‌ترین دلسوز برای آینده‌ات، خود تو هستی. زمانی به چشم اندازهایت می‌رسی که باوری استوار به هدف داشته باشی و با پشتکاری خستگی‌ناپذیر، هر روز گامی بر داری، حتی اگر آن گام کوچک باشد. تاریخ به ما می‌گوید که پایدارترین رودها، نه در یک روز، که در گذر هزاران سال، دره‌های گود را ایجاد کرده‌اند. پیروزی هم حاصل تلاش‌های کوچک ولی پیوسته و همیشگی است که در مسیری درست انجام می‌شود. اگر امروز تنها یک قدم کوچک، ولی مصمم، به سوی چشم‌انداز روشنت بردارید، آن قدم چه خواهد بود؟ آیا می‌توانید میان سفارش‌های دلسوزانه‌ی درست و به جا و یاوه‌گویی‌های ناامیدکننده، مرزی روشن و ماندگار بکشید؟



ارتباطات راهبردی؛ حلقه مفقوده در تجاری‌سازی نوآوری‌های مهندسی پزشکی



مطلب زیر توسط آقای محمدرضا باقری مدیر روابط عمومی پارک علم و فناوری دانشگاه علوم پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

اقتصاد سلامت در دهه‌های اخیر بیش از هر زمان دیگری به نوآوری‌های فناورانه وابسته شده است. توسعه تجهیزات پزشکی هوشمند، سامانه‌های سلامت دیجیتال، هوش مصنوعی در تشخیص و درمان و فناوری‌های نوین زیستی، افق تازه‌ای پیش روی نظام سلامت گشوده‌اند. با این حال، تجربه جهانی نشان می‌دهد که فاصله میان «تولید دانش» و «خلق ارزش اقتصادی و اجتماعی» همچنان یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌بوم نوآوری است.

در ادبیات مدیریت فناوری، انتقال فناوری (Technology Transfer) صرفاً انتقال یک دانش فنی نیست؛ بلکه فرآیندی چندبعدی است که از تعامل میان دانشگاه، صنعت، سرمایه‌گذاران، سیاست‌گذاران و کاربران نهایی شکل می‌گیرد. در چنین فرآیندی، موفقیت تنها به کیفیت فناوری وابسته نیست، بلکه به میزان اعتماد، تعامل و هم‌افزایی میان بازیگران اکوسیستم نوآوری نیز بستگی دارد. از سوی دیگر، الگوی نوآوری باز (Open Innovation) که امروزه به یکی از پارادایم‌های مسلط توسعه فناوری تبدیل شده است، بر این اصل استوار است که سازمان‌ها نمی‌توانند تنها با تکیه بر ظرفیت‌های داخلی به نوآوری پایدار دست یابند. همکاری میان شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشگاه‌ها، مراکز درمانی، شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و نهادهای حاکمیتی، پیش‌نیاز شکل‌گیری مزیت رقابتی در حوزه مهندسی پزشکی است. در این میان، آنچه کمتر مورد توجه قرار گرفته، نقش ارتباطات راهبردی و روابط عمومی دانش‌بنیان در تکمیل زنجیره نوآوری است. روابط عمومی دیگر صرفاً ابزار اطلاع‌رسانی نیست، بلکه یکی از سرمایه‌های نامشهود سازمان محسوب می‌شود که می‌تواند با مدیریت روایت، اعتمادسازی، برندسازی فناوری، تعامل با ذی‌نفعان و تسهیل گفت‌وگوی میان بازیگران اکوسیستم، احتمال موفقیت نوآوری را به‌طور معناداری افزایش دهد. بسیاری از فناوری‌های ارزشمند مهندسی پزشکی نه به دلیل ضعف علمی، بلکه به علت ناتوانی در معرفی مؤثر، جذب سرمایه، اقناع بازار و ایجاد اعتماد عمومی از چرخه تجاری‌سازی خارج می‌شوند. در مقابل، تجربه شرکت‌های موفق نشان می‌دهد که هم‌زمان با توسعه فناوری، طراحی یک راهبرد ارتباطی مبتنی بر شفافیت، اعتبار علمی و مشارکت ذی‌نفعان، مسیر ورود به بازار را هموارتر می‌سازد. امروز، مزیت رقابتی شرکت‌های فعال در حوزه فناوری سلامت تنها در ثبت اختراع یا تولید محصول خلاصه نمی‌شود؛ بلکه در توانایی آن‌ها برای تبدیل «دانش» به «اعتماد»، «نوآوری» به «ارزش اقتصادی» و «فناوری» به «سرمایه اجتماعی» نهفته است. آینده مهندسی پزشکی از آنِ سازمان‌هایی خواهد بود که در کنار توسعه فناوری، توسعه ارتباطات راهبردی را نیز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی حکمرانی نوآوری در دستور کار خود قرار دهند.

نسل جدید لیزرهای آترکتومی (Atherectomy Laser)



مطلب زیر توسط آقای مهندس احمد زرنگ مدیرعامل شرکت دانش بنیان پرتو درمان کیهان برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.



فناوری نوین برای درمان ضایعات پیچیده عروقی نسل جدید لیزرهای آترکتومی، رویکردی پیشرفته در درمان بیماری‌های عروقی محسوب می‌شوند که با استفاده از انرژی لیزری پالسی و هدایت‌شده، امکان حذف یا اصلاح پلاک‌های آترواسکلروتیک، ضایعات فیبروتیک و انسدادهای مقاوم را فراهم می‌کنند. این فناوری با ترکیب دقت بالا، کنترل هوشمند انرژی و حداقل آسیب به بافت سالم، توانسته است جایگاه مهمی در درمان‌های اندوواسکولار پیدا کند. تکنولوژی به‌کاررفته این سیستم‌ها از لیزرهای پالسی با مدت‌زمان بسیار کوتاه در حد نانوثانیه استفاده می‌کنند. انرژی لیزر از طریق فیبرهای بسیار ظریف به محل ضایعه منتقل شده و با فرآیند فوتوابلیشن (Photoablation)، ساختار پلاک را به ذرات میکروسکوپی تبدیل می‌کند. در این فرآیند برخلاف روش‌های مکانیکی، حرارت کمتری ایجاد شده و خطر آسیب به دیواره رگ کاهش می‌یابد.

ویژگی‌های کلیدی فناوری: لیزر پالسی کوتاه با دقت بالا / فیبرهای انعطاف‌پذیر برای عبور از ضایعات پیچیده/ کنترل هوشمند توان و طول موج/ کاهش آسیب حرارتی به بافت‌های سالم/ سازگاری با روش‌های آنژیوپلاستی و استنت‌گذاری

مزایا : برداشت مؤثر پلاک‌های سخت و کلسیفیه / کاهش احتمال آسیب به دیواره عروق/ عبور آسان‌تر از انسدادهای طولانی و مزمن/ افزایش موفقیت آنژیوپلاستی و استنت‌گذاری/ کاهش نیاز به جراحی‌های باز عروقی/ زمان بازیابی کوتاه‌تر برای بیمار/ قابلیت استفاده در ضایعات پیچیده و پرخطر

کاربردهای بالینی: بیماری عروق کرونر (CAD)/ درمان پلاک‌های مقاوم و کلسیفیه شریان‌های تغذیه‌کننده قلب و کمک به آماده‌سازی رگ برای استنت‌گذاری/ بیماری عروق محیطی (PAD)/ بهبود جریان خون در اندام تحتانی و درمان انسدادهای ناشی از آترواسکلروز / بیماری شریان کاروتید/ حذف ضایعات عامل تنگی شریان‌های گردن و کاهش خطر سکته مغزی/ تنگی شریان‌های کلیوی /بهبود خون‌رسانی کلیه‌ها در بیماران مبتلا به تنگی مقاوم عروقی/ درمان انسداد داخل استنت (In-Stent Restenosis)/ حذف بافت رشد یافته یا پلاک‌های ایجادشده در داخل استنت‌های قبلی

جمع‌بندی : لیزرهای آترکتومی نسل جدید با تلفیق دقت بالا، ایمنی بیشتر و توانایی درمان ضایعات پیچیده عروقی، به یکی از پیشرفته‌ترین ابزارهای مداخلات اندوواسکولار تبدیل شده‌اند. این فناوری امکان درمان مؤثر طیف گسترده‌ای از بیماری‌های عروقی را فراهم کرده و می‌تواند نتایج درمانی بهتر و کیفیت زندگی بالاتری را برای بیماران به همراه داشته باشد.

ایمپلنت‌های شخصی‌سازی‌شده؛ گامی به سوی درمان دقیق‌تر در ارتوپدی



مطلب زیر توسط آقای محمدامین پارسائی طشی کارشناس ارشد بیومکانیک از دانشگاه علم و صنعت ایران برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در سال‌های اخیر، استفاده از ایمپلنت‌های شخصی‌سازی‌شده به یکی از موضوعات مهم در مهندسی پزشکی و ارتوپدی تبدیل شده است. در این روش، با استفاده از تصاویر سی‌تی‌اسکن یا ام‌آرآی، شکل دقیق ناحیه آسیب‌دیده بررسی شده و ایمپلنتی متناسب با شرایط همان بیمار طراحی می‌شود. این موضوع باعث می‌شود ایمپلنت تطابق بهتری با استخوان داشته باشد و در بسیاری از موارد، دقت جراحی و روند بهبودی نیز بهبود پیدا کند. پیشرفت فناوری چاپ سه‌بعدی نقش مهمی در توسعه این نوع ایمپلنت‌ها داشته و امکان ساخت قطعات پیچیده را در زمان کوتاه‌تر فراهم کرده است. از سوی دیگر، استفاده از نرم‌افزارهای طراحی مهندسی و تحلیل المان محدود این امکان را می‌دهد که عملکرد ایمپلنت پیش از تولید ارزیابی و در صورت نیاز اصلاح شود. با ادامه پیشرفت در زمینه مواد زیست‌سازگار، هوش مصنوعی و چاپ زیستی، انتظار می‌رود در آینده ایمپلنت‌هایی تولید شوند که علاوه بر جایگزینی بافت آسیب‌دیده، تعامل بهتری با بدن داشته باشند و طول عمر بیشتری نیز ارائه دهند. به نظر می‌رسد شخصی‌سازی تجهیزات پزشکی، یکی از مهم‌ترین مسیرهای پیشرفت درمان‌های ارتوپدی در سال‌های آینده خواهد بود.





ایمپلنت‌های دندانی؛ آینده‌ای هوشمند در تلفیق مهندسی پزشکی و دندانپزشکی



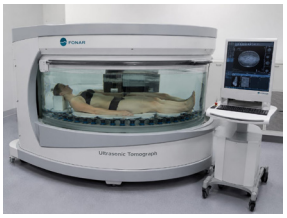
مطلب زیر توسط سرکار خانم النا فرزادمنش فعال حوزه پروتز و ایمپلنت دندانی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

ایمپلنت های دندانی یکی از مهم ترین دستاورد های دندانپزشکی نوین هستند که با بهره گیری از مهندسی پزشکی ، زیست مواد ، فناوری های دیجیتال و هوش مصنوعی ،جایگزینی مطمئن و ماندگار برای دندان های از دست رفته فراهم کرده اند. این مقاله به بررسی نقش فناوری های نوین در افزایش دقت،موفقیت و آینده درمان های ایمپلنت می پردازد. از دست دادن دندان علاوه بر کاهش توانایی جویدن و تکلم ، می تواند موجب تحلیل استخوان فک،تغییر فرم صورت و افت کیفیت زندگی شود. پیشرفت های علمی سبب شده که ایمپلنت های دندانی به عنوان استاندارد طلایی جایگزین دندان شود. ایمپلنت پایه ای فلزی از جنس تیتانیوم یا زیرکونیا است که در استخوان فک قرار میگیرد. موفقیت این درمان به پدیده استئواینتگریشن وابسته است .فرایندی که طی آن استخوان به طور مستقیم با سطح ایمپلنت پیوند برقرارمیکند و پایداری طولانی مدت آن را تضمین می کند. مهندسی سطح ایمپلنت ، فناوری نانو و اصلاح ریز ساختارها باعث افزایش چسبندگی سلول های استخوانی ،تسریع ترمیم و کاهش احتمال شکست درمان شده اند .امروزه پژوهش ها بر توسعه پوشش های زیست فعال و ضد باکتری متمرکز هستند تا خطر پری ایمپلنتایتیس نیز کاهش یابد . CAD/CAM وتصویر برداری سه بعدی و چاپ سه بعدی ، انقلابی در CBCT اسکنرهای داخل دهانی، نرم افزارهای برنامه ریزی و اجرای درمان ایجاد کرده اند .این فناوری ها امکان طراحی اختصاصی برای هر بیمار، افزایش دقت جراحی و کاهش زمان درمان را فراهم می کنند. هوش مصنوعی نیزبه سرعت در حال ورود به درمان های ایمپلنت است .تحلیل تصاویر رادیوگرافی، ارزیابی کیفیت استخوان ، تعیین بهترین محل کاشت ایمپلنت و پیش بینی احتمال موفقیت درمان، تنها بخشی از کاربرد های این فناوری هستند . این ابزارها تصمیم گیری بالینی را دقیق‌تر و درمان را شخصی سازی می کند . با وجود پیشرفت فناوری، رعایت اصول جراحی، انتخاب صحیح بیمار ، کنترل بیماری های زمینه ای ، ترک مصرف دخانیات و رعایت بهداشت دهان ودندان همچنان مهم ترین عوامل موفقیت بلند مدت ایمپلنت محسوب می شوند. آینده ایمپلنت های دندانی به سمت ایمپلنت های هوشمند ،مهندسی بافت ، چاپ سه بعدی زیستی و استفاده از سلول های بنیادی حرکت می کند .انتظار می رود نسل آینده ایمپلنت ها علاوه برجایگزینی دندان ،قابلیت پایش وضعیت بافت، آزاد سازی هدفمند دارو و تسریع بازسازی استخوان را نیز داشته باشند. ایمپلنت های دندانی نمونه ای موفق از هم افزایی دندانپزشکی ، مهندسی پزشکی ،علم مواد و فناوری هستند .این دستاورد نشان می دهد که نوآوری های بین رشته ای می توانند درمان های دقیق تر، کم تهاجم‌تر و ماندگارتری را برای بیماران فراهم کنند و آینده ای روشن برای سلامت دهان و دندان رقم بزنند. ترکیب مهندسی پزشکی با دندانپزشکی مسیر توسعه ایمپلنت‌های ایمن‌تر، دقیق تر و زیست سازگارتر را هموار کرده است.

منابع

Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background./ Misch CE. Dental Implant Prosthetics. 2nd ed. / Javed F, Almas K. Osseointegration and dental implants.

Ultrasonic CT رقیب نسل آینده MRI



مطلب زیر توسط آقای مهندس سجاد کلهر فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

اگر MRI را یکی از چشم‌های قدرتمند تصویربرداری پزشکی بدانیم، Ultrasonic CT یا USCT در حال ساختن چشم دیگری است؛ چشمی که به‌جای میدان مغناطیسی، از امواج فراصوت برای دیدن لایه‌های درونی بدن استفاده می‌کند. در USCT، مجموعه‌ای از مبدل‌های اولتراسونیک در محیط آب، امواج را از زوایای متعدد به بدن ارسال و داده‌های عبوری، بازتابی و تضعیف‌شده را ثبت می‌کنند. این داده‌ها سپس با الگوریتم‌های توموگرافی و بازسازی عددی، به تصاویر مقطعی و سه‌بعدی با اطلاعات کمی از ویژگی‌های بافت تبدیل می‌شوند. نکته شگفت‌انگیز آن است که در برخی مطالعات، USCT در وضوح فضایی بعضی صفحات تصویربرداری حتی عملکردی بهتر از MRI نشان داده است؛ برای نمونه، وضوح کرونال حدود ۰/۷ میلی‌متر در برابر ۱/۶ میلی‌متر برای MRI گزارش شده است. البته این برتری در همه جهات و همه اندام‌ها یکسان نیست و MRI همچنان در برخی صفحات و کاربردهای بالینی وضوح بالاتری دارد. مزیت مهم دیگر USCT، تولید هم‌زمان اطلاعاتی مانند سرعت صوت، تضعیف و بازتاب آکوستیکی است؛ یعنی بافت فقط «دیده» نمی‌شود، بلکه از نظر ویژگی‌های فیزیکی نیز قابل اندازه‌گیری است. از سوی دیگر، برخلاف MRI، این فناوری به آهنربای بسیار قدرتمند، میدان مغناطیسی و تجهیزات پیچیده کرایوژنیک وابسته نیست و از پرتو یونیزان نیز استفاده نمی‌کند. همین ساختار ساده‌تر می‌تواند در صورت تجاری‌سازی گسترده، هزینه ساخت، نگهداری و انجام تصویربرداری را نسبت به MRI کاهش دهد؛ هرچند هنوز نمی‌توان یک قیمت یا درصد کاهش هزینه ثابت و جهانی برای USCT اعلام کرد. USCT همچنین به‌صورت ذاتی داده‌های حجمی تولید می‌کند و به جای چند تصویر محدود، امکان بازسازی مجموعه‌ای متراکم از برش‌ها و نمای سه‌بعدی از بافت را فراهم می‌سازد. بنابراین عبارت «چند اسلایس جلوتر» از نظر علمی دقیق نیست؛ برتری واقعی این فناوری را باید در رزولوشن، اطلاعات کمی بافت و تراکم داده‌های سه‌بعدی سنجید. اگر نسل‌های جدید USCT بتوانند این وضوح را همراه با سرعت بالاتر، هوش مصنوعی و بازسازی بلادرنگ ارائه کنند، فاصله میان تصویربرداری پژوهشی و کاربرد بالینی به‌سرعت کاهش خواهد یافت. شاید آینده تصویربرداری پزشکی نه رقابت یک فناوری با فناوری دیگر، بلکه ترکیب قدرت MRI با دقت آکوستیکی USCT باشد؛ جایی که بدن انسان، بدون پرتو و با جزئیاتی تازه، به نقشه‌ای سه‌بعدی از بافت‌های خود تبدیل می‌شود.

صفر تا صد کارخانه خود را به نیامش بسپارید
www.medniamsh.com
info@niamsh.com
021-65612447 | 021-65611247
021-65612448

NIAMSH
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی

ساخت کارخانه های کلید در دست (Turnkey Project) توسط نیامش

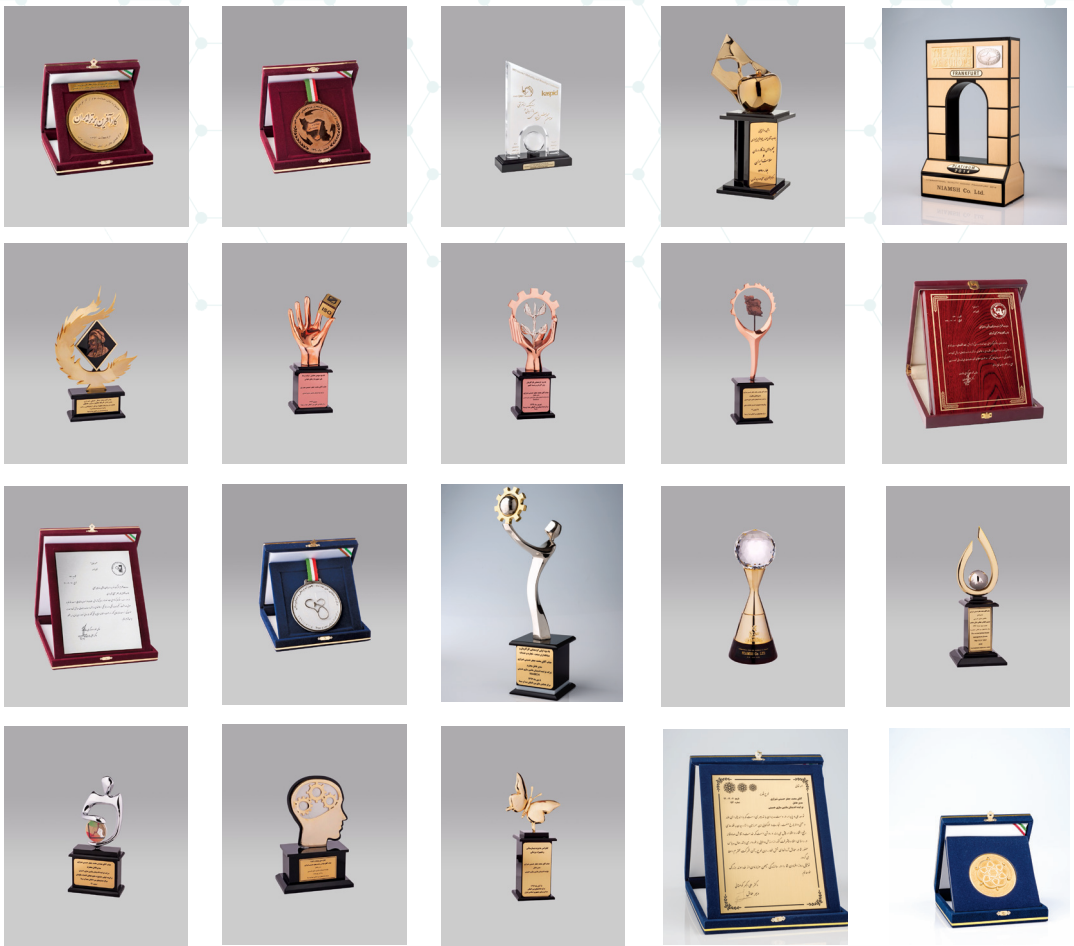
پروژه کلید در دست ، مسئولیت طراحی و اجرای کارخانه های تولید تجهیزات پزشکی استریل و غیراستریل را بطور کامل بر عهده پیمانکار می گذارد بگونه ای که بعد از تکمیل پروژه ، کارفرما فقط با چرخاندن یک کلید می تواند بهره برداری از تأسیسات اجراء شده را آغاز نماید . در این روش، کارفرما یا مشاورین او ، فقط در فرآیند مناقصه و نظارت عالیه بر کار پیمانکار دخالت خواهند داشت . کلید در دست، حد اعلای سپردن مسئولیت طراحی و اجرا به پیمانکار است . بنابراین نیازی نیست که مشخص شود آیا یک نقیصه به دلیل طراحی غلط بوده یا از اجرای ضعیف ناشی شده است و به عنوان یک قانون کلی، مسئولیت هر عیب و نقصی که در محدوده تعریف شده کار رخ دهد، بعهده پیمانکار خواهد بود.

مراحل پروژه ی کلید در دست (Turnkey Project): آنالیز بازار، طرح کسب و کار، طرح توجیه اقتصادی، طراحی ماشین آلات، طراحی تولید، طراحی و ساخت بنای کارخانه ی تولید تجهیزات پزشکی ، دانش فنی و تکنولوژی ساخت ، ساخت ماشین آلات، چیدمان و راه اندازی ماشین آلات ، استقرار دانش فنی و استاندارد های مربوط به محصول ، طراحی و استقرار سیستم های مدیریت کیفیت بر اساس ISO13485، تولید آزمایشی با استفاده از مواد اولیه ی مناسب ، تدوین دستورالعمل های کاری و کیفی، دریافت گواهی نامه های استاندارد تهیه ی تکنیکال فایل محصول جهت ارائه به مراجع ذی صلاح ، آموزش کلیه ی کارکنان در رده های مختلف ، اقدام به تولید انبوه محصول ، ارائه خدمات ویژه از قبیل مدیریت کارخانه در زمان محدود. نیامش با بیش از ۴۰ سال سابقه در زمینه ساخت کارخانه مربوط به تولید تجهیزات پزشکی یکبار مصرف استریل این اطمینان وجود دارد که بهترین و به روزترین ماشین آلات در فرآیند تولید استفاده خواهند شد. در طراحی ،ساخت و انتخاب ماشین آلات همواره بهینه سازی فرآیند تولید با توجه به امکانات موجود مدنظر است.

خدمات ویژه: قراردادن یک مدیر با تجربه به طور موقت برای اداره کارخانه تولید تجهیزات پزشکی تا رسیدن به کیفیت و عملکرد مطلوب از طرف نیامش امکان پذیر است.

با ما تماس بگیرید

۰۲۱-۶۵۶۱۲۴۴۷ ۰۲۱-۶۵۶۱۱۲۴۷



NIAMSH
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی

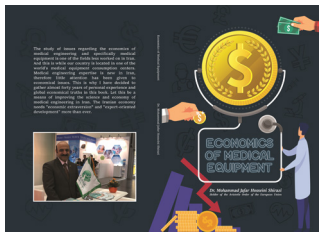
کتاب های تالیف شده آقای دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی

دریافت رایگان کتاب ها: mjhsh.com







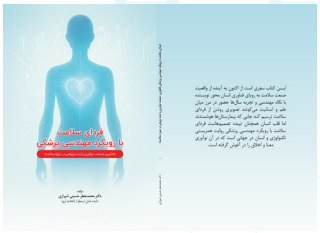




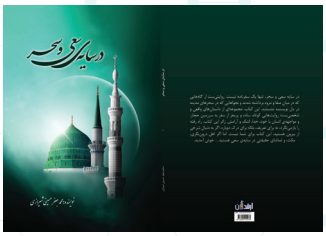


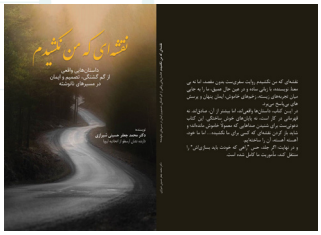


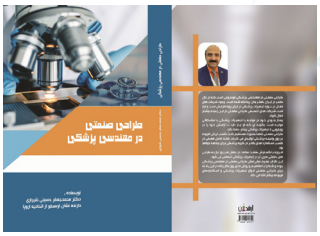












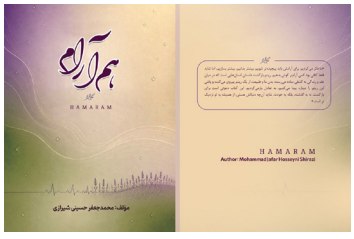




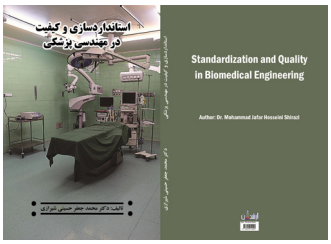




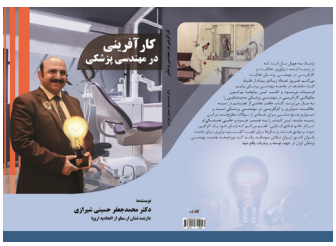







استانداردسازی و کیفیت در مهندسی پزشکی
Standardization and Quality in Biomedical Engineering
Author: Dr. Mohammad Jafar Hosseini Shirazi


بلاک چین
در مهندسی پزشکی


کارآفرینی
در مهندسی پزشکی
دکتر محمد جعفر حسینی شیرازی

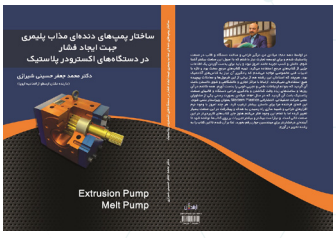

انسان صفر
فلسفه‌ی زیستن در عصر مهندسی پزشکی
محمدجعفر حسینی شیرازی


ایمنی استریل با گاز اتیلن اکساید


بازاریابی و فروش تجهیزات پزشکی

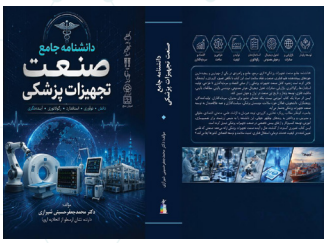

طب سنتی ایرانی
(طب گیاهی)
جلد اول
تغذیه و درمان با سبزی‌های صحرایی
آشنایی با
گیاهان دارویی و میوه درختان
دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی


کلیدی
میان مه
محمدجعفر حسینی شیرازی

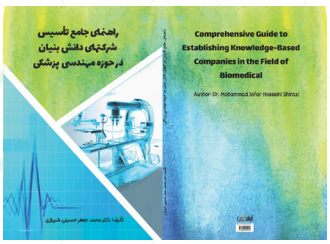

ساختار پمپ‌های دنده‌ای مذاب پلیمری
جهت ایجاد فشار
در دستگاه‌های اکسترودر پلاستیک
دکتر محمد جعفر حسینی شیرازی
Extrusion Pump
Melt Pump


پیش به سوی قله موفقیت راهنمای
موفقیت در مهندسی پزشکی
Towards the Peak of Success:
A Guide to Success
in Medical Engineering
Author: Dr. Mohammad Jafar Hosseini Shirazi

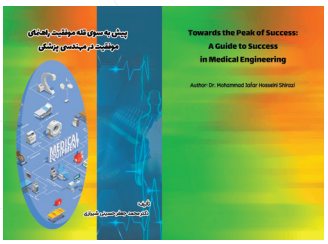

طب سنتی ایرانی
(طب گیاهی)
جلد سوم
تغذیه و درمان با سبزی‌های صحرایی
آشنایی با
گیاهان دارویی و میوه درختان
دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی


دانشنامه جامع
صنعت
تجهیزات پزشکی
دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی


مرز روز و شب
The Border of Day and Night
A True Story of the Unknown


راهنمای جامع تاسیس شرکت‌های دانش بنیان در حوزه مهندسی پزشکی
Comprehensive Guide to Establishing Knowledge-Based Companies in the Field of Biomedical
Author: Dr. Mohammad Jafar Hosseini Shirazi


سرمایه‌گذاری در
تولید تجهیزات پزشکی


پیش به سوی قله موفقیت راهنمای
موفقیت در مهندسی پزشکی
Towards the Peak of Success:
A Guide to Success
in Medical Engineering
Author: Dr. Mohammad Jafar Hosseini Shirazi


یکصد درس برای
تقویت حافظه و
یادگیری بهتر


فن‌آوری هوای پاک و آناوهای تمیز
در تولید تجهیزات پزشکی


طب سنتی ایرانی
(طب گیاهی)
جلد دوم
تغذیه و درمان با سبزی‌های صحرایی
آشنایی با
گیاهان دارویی و میوه درختان
دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی


آن سوی آمار
دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی


نجوای شیشه
در خلا
محمدجعفر حسینی شیرازی


عمارت سه‌گنبدین


تفکر استراتژیک
در صنعت تجهیزات پزشکی ایران
Strategic Thinking
in Iran's Medical Equipment Industry

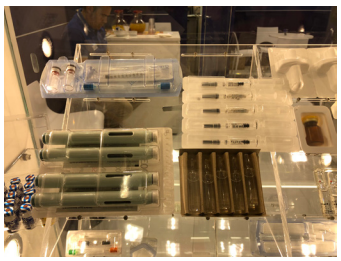


از مولکول تا الگوریتم؛ بازسازی آینده سلامت در دوران پس از جنگ

مطلب زیر توسط سرکار خانم دکتر افسانه نجفی فارماکولوژیست، پژوهشگر و فعال حوزه نوآوری در علوم پزشکی و دامپزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

جنگ، صرف‌نظر از ابعاد سیاسی و نظامی آن، همواره عمیق‌ترین اثر خود را بر سلامت انسان، حیوان، زیرساخت‌های درمانی و نظام‌های علمی بر جای می‌گذارد. در چنین شرایطی، آنچه آینده یک کشور را می‌سازد، نه صرفاً پایان درگیری، بلکه آغاز دوران بازسازی بر پایه دانش، فناوری و نوآوری است. به باور من، ایرانِ پس از جنگ بیش از هر زمان دیگری به سرمایه‌گذاری بر علوم میان‌رشته‌ای نیاز دارد؛ جایی که فارماکولوژی، مهندسی پزشکی، هوش مصنوعی و کارآفرینی در کنار یکدیگر بتوانند پاسخگوی نیازهای جدید نظام سلامت باشند. به‌عنوان یک فارماکولوژیست، دارو را صرفاً یک فرآورده شیمیایی نمی‌بینم؛ هر مولکول دارویی نتیجه سال‌ها پژوهش، شناخت دقیق فیزیولوژی، فارماکوکینتیک، فارماکودینامیک و درک پیچیدگی‌های موجود زنده است. با این حال، در دنیای امروز دیگر توسعه دارو تنها بر پایه آزمایش‌های سنتی پیش نمی‌رود. هوش مصنوعی با تحلیل میلیون‌ها داده زیستی، ساختارهای مولکولی و نتایج بالینی، مسیر کشف دارو، پیش‌بینی اثربخشی و شناسایی عوارض ناخواسته را متحول کرده است. این فناوری می‌تواند زمان توسعه دارو را کاهش دهد، هزینه‌های تحقیق و توسعه را مدیریت کند و تصمیم‌گیری علمی را دقیق‌تر سازد. در کنار این تحول، مهندسی پزشکی نقشی تعیین‌کننده در تبدیل دانش دارویی به فناوری ایفا می‌کند. طراحی سامانه‌های هوشمند پایش بیمار، حسگرهای زیستی، تجهیزات تشخیصی پیشرفته، سامانه‌های نوین دارورسانی و ابزارهای پزشکی مبتنی بر داده، تنها بخشی از ظرفیت‌هایی است که می‌تواند کیفیت خدمات درمانی را ارتقا دهد. در شرایط بازسازی، توسعه این فناوری‌ها نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی برای افزایش تاب‌آوری نظام سلامت است. نگاه من به فارماکولوژی، همواره نگاهی فراتر از پزشکی انسانی بوده است. در دامپزشکی، تفاوت‌های فیزیولوژیک و متابولیکی میان گونه‌های مختلف، درمان را به دانشی دقیق و مبتنی بر شواهد تبدیل می‌کند. انتخاب صحیح دارو، تنظیم دوز، پیش‌بینی تداخلات و مدیریت مقاومت دارویی، نیازمند تحلیل حجم وسیعی از داده‌هاست؛ داده‌هایی که هوش مصنوعی می‌تواند آن‌ها را به تصمیم‌های بالینی دقیق‌تر تبدیل کند. این موضوع به‌ویژه در کنترل بیماری‌های مشترک انسان و حیوان، امنیت غذایی و مقابله با مقاومت آنتی‌میکروبی اهمیت راهبردی دارد و نشان می‌دهد که آینده سلامت را باید در چارچوب رویکرد «سلامت واحد» (One Health) تحلیل کرد. از سوی دیگر، تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که دوره‌های پس از بحران، بستر شکل‌گیری بزرگ‌ترین جهش‌های فناورانه نیز بوده‌اند. این موضوع برای ایران نیز می‌تواند به فرصتی برای توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان، استارتاپ‌های سلامت و تولید فناوری‌های بومی تبدیل شود. ارزش واقعی پژوهش زمانی آشکار می‌شود که بتواند از آزمایشگاه خارج شده و به محصول، خدمت و راهکاری تبدیل شود که زندگی مردم را بهبود بخشد. به اعتقاد من، آینده سلامت ایران را نمی‌توان تنها با افزایش تعداد بیمارستان‌ها یا تجهیزات وارداتی تضمین کرد. آینده را پژوهشگرانی خواهند ساخت که بتوانند زبان زیست‌شناسی را با زبان مهندسی، علم داده و اقتصاد دانش‌بنیان پیوند دهند. اگر فارماکولوژی، مهندسی پزشکی و هوش مصنوعی در کنار کارآفرینی مسئولانه قرار گیرند، می‌توان از دل چالش‌های امروز، فرصت‌های فردا را خلق کرد؛ فرصت‌هایی که نه‌تنها کیفیت درمان را ارتقا می‌دهند، بلکه استقلال علمی، امنیت سلامت و توسعه پایدار کشور را نیز تقویت خواهند کرد.

دستگاه‌های بسته‌بندی فرم-سیل (بلیستر) برای تجهیزات پزشکی یکبار مصرف
شرکت نیامش سالهاست که تولید کننده این دستگاه ها مطابق نیاز جامعه پزشکی ایران است.
شرکت نیامش آماده ارایه خدمات برای شما می باشد.
تلفن تماس ما:
۶۵۶۱۲۴۴۸ – ۶۵۶۱۱۲۴۷ – ۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴
medniamsh.com info@niamsh.com






تأثیر نئومارکتینگ بر افزایش فروش: رویکردی علمی به بازاریابی نوین



مطلب زیر توسط آقای دکتر مجتبی پیرزاد مدرس کسب و کار و فعال حوزه بازاریابی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است

نئومارکتینگ (Neuromarketing) به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین حوزه‌های بازاریابی مدرن، با ترکیب علوم اعصاب، روان‌شناسی و مدیریت، به تحلیل فرآیندهای شناختی و احساسی مصرف‌کنندگان در زمان تصمیم‌گیری می‌پردازد. این رویکرد بر پایه درک نحوه عملکرد مغز انسان و واکنش‌های آن به محرک‌های بازاریابی شکل گرفته و هدف اصلی آن بهبود استراتژی‌های بازاریابی و افزایش اثربخشی کمپین‌ها است.

۱. تحلیل علمی فرآیند تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان: تحقیقات نشان داده‌اند که بخش عمده‌ای از تصمیمات خرید مصرف‌کنندگان به‌صورت ناخودآگاه و تحت تأثیر عوامل احساسی و شناختی انجام می‌شود. نئومارکتینگ با استفاده از ابزارهایی مانند تصویربرداری مغزی (fMRI) و الکتروانسفالوگرافی (EEG)، به تحلیل نواحی مغزی مرتبط با تصمیم‌گیری و احساسات می‌پردازد. این رویکرد به برندها امکان می‌دهد تا بهتر درک کنند که کدام عوامل (مانند رنگ، صدا، یا پیام تبلیغاتی) بیشترین تأثیر را بر مغز مصرف‌کننده دارند.

۲. طراحی دقیق‌تر محصولات و پیام‌های بازاریابی : یکی از مهم‌ترین تأثیرات نئومارکتینگ، بهینه‌سازی طراحی محصولات و پیام‌های تبلیغاتی است. برای مثال، برندهایی که از تکنیک‌های نئومارکتینگ استفاده می‌کنند، می‌توانند بسته‌بندی محصولات را بر اساس واکنش‌های احساسی مثبت مشتریان طراحی کنند. مطالعات نشان داده است که حتی تغییرات جزئی در طراحی بصری، مانند شکل بسته‌بندی یا ترتیب رنگ‌ها، می‌تواند منجر به افزایش چشمگیر تمایل به خرید شود.

۳. افزایش ارتباط احساسی و وفاداری مشتریان: نئومارکتینگ به برندها کمک می‌کند تا ارتباطات احساسی عمیق‌تر و ماندگارتری با مشتریان برقرار کنند. احساسات نقش کلیدی در ایجاد وفاداری مشتریان ایفا می‌کنند، و برندهایی که قادر به ایجاد یک تجربه احساسی قوی باشند، احتمال بازگشت مشتریان و انجام خریدهای مکرر را افزایش می‌دهند. به‌عنوان مثال، تبلیغاتی که از داستان‌پردازی (Storytelling) احساسی بهره می‌برند، به‌طور اثبات‌شده‌ای تأثیرگذاری بیشتری بر مغز و حافظه مشتریان دارند.

۴. افزایش بهره‌وری و بازدهی سرمایه‌گذاری در بازاریابی: نئومارکتینگ، از طریق ارائه داده‌های دقیق و علمی، به شرکت‌ها کمک می‌کند تا از سرمایه‌گذاری‌های ناکارآمد جلوگیری کرده و منابع خود را بر روی کمپین‌ها و استراتژی‌های مؤثرتری متمرکز کنند. با استفاده از تکنیک‌هایی مانند ردیابی چشم (Eye Tracking)، شرکت‌ها می‌توانند بهینه‌ترین نقاط در تبلیغات خود را برای جلب توجه مخاطب شناسایی کنند.

۵. مطالعات موردی: تأثیر عملی نئومارکتینگ بر افزایش فروش

- کوکاکولا: این شرکت از تکنیک‌های نئومارکتینگ برای بررسی واکنش‌های احساسی مصرف‌کنندگان به طراحی‌های جدید بسته‌بندی استفاده کرد. نتایج نشان داد که بسته‌بندی‌هایی که حس نوستالژی را برمی‌انگیزند، تأثیر بیشتری در ترغیب به خرید دارند.

- پژوهش‌های آمازون: استفاده از تحلیل‌های نئومارکتینگ برای طراحی صفحات محصول، منجر به افزایش نرخ تبدیل و فروش شد. طراحی ساده، اما جذاب بصری، نقش مهمی در جلب توجه مشتریان داشت.

۶. چالش‌ها و محدودیت‌های نئومارکتینگ: با وجود مزایای قابل‌توجه، نئومارکتینگ با چالش‌های اخلاقی و عملی مواجه است. استفاده از داده‌های بیومتریک و تصویربرداری مغزی می‌تواند نگرانی‌هایی در زمینه حریم خصوصی مشتریان ایجاد کند. همچنین، هزینه‌های بالای اجرای این روش‌ها ممکن است برای بسیاری از شرکت‌ها قابل‌توجیه نباشد. با این وجود، استفاده مسئولانه و هدفمند از نئومارکتینگ می‌تواند این چالش‌ها را کاهش دهد.

آینده‌ای روشن برای بازاریابی علمی: نئومارکتینگ، به‌عنوان یکی از پیشگامان بازاریابی مبتنی بر علم، پتانسیل‌های بی‌نظیری برای افزایش فروش و بهبود استراتژی‌های بازاریابی دارد. با درک بهتر رفتارهای ناخودآگاه و انگیزه‌های احساسی مشتریان، برندها می‌توانند پیام‌های مؤثرتری ایجاد کرده و تجربه‌ای متمایز به مصرف‌کنندگان ارائه دهند. آینده بازاریابی، در گرو استفاده هوشمندانه از دانش نئومارکتینگ است؛ رویکردی که با کاهش هزینه‌ها و افزایش بازدهی، تحول عمیقی در صنایع مختلف ایجاد خواهد کرد.

کاربرد شخصیت‌شناسی هالند در مسیر شغلی صنعت تجهیزات پزشکی



مطلب زیر توسط آقای دکتر داریوش سنقری روانشناس شخصیت و فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است

صنعت تجهیزات پزشکی یکی از حوزه‌هایی است که موفقیت در آن تنها به دانش فنی وابسته نیست، بلکه تناسب ویژگی‌های شخصیتی افراد با نقش شغلی نیز اهمیت زیادی دارد. مدل شخصیت‌شناسی هالند (RIASEC) با شناسایی علایق و ترجیحات شغلی افراد، می‌تواند به انتخاب مسیر حرفه‌ای مناسب در این صنعت کمک کند. برای مثال، افراد با تیپ واقع‌گرا مدل هالند معمولاً در حوزه‌های فنی، تعمیرات، نصب و خدمات تجهیزات پزشکی عملکرد موفق‌تری دارند. افراد با تیپ جستجوگر (Investigative) می‌توانند در بخش‌های تحقیق و توسعه، کنترل کیفیت، مهندسی پزشکی و تحلیل محصولات موفق باشند. تیپ اجتماعی (Social) برای نقش‌هایی مانند آموزش کاربران، مدیریت ارتباط با بیمارستان‌ها و پشتیبانی آموزشی تناسب بیشتری دارد.

افراد با گرایش کارآفرین (Enterprising) معمولاً در فروش تخصصی، مدیریت بازار، توسعه کسب‌وکار و رهبری تیم‌های تجاری توانمند هستند.

همچنین تیپ قراردادی (Conventional) در حوزه‌هایی مانند امور ثبت، مستندسازی، امور رگولاتوری و مدیریت فرآیندها می‌تواند عملکرد مطلوبی داشته باشد. شناخت الگوی هالند به شرکت‌های تجهیزات پزشکی کمک می‌کند تا علاوه بر جذب نیروی متخصص، افراد را در جایگاه‌هایی قرار دهند که بیشترین انگیزه و بهره‌وری را تجربه کنند. در مسیر توسعه شغلی نیز این مدل می‌تواند به کارشناسان و مدیران کمک کند تا مسیر رشد خود را بر اساس علایق، توانمندی‌ها و ویژگی‌های شخصیتی طراحی کنند. به‌کارگیری ابزارهای شخصیت‌شناسی در کنار ارزیابی مهارت‌های تخصصی، می‌تواند گامی مؤثر برای ساخت تیم‌های حرفه‌ای‌تر و پایدارتر در صنعت تجهیزات پزشکی باشد.

دستگاه‌های بسته‌بندی فرم-سیل (بلیستر) برای تجهیزات پزشکی یکبار مصرف
شرکت نیامش سالهاست که تولید کننده این دستگاه ها مطابق نیاز جامعه پزشکی ایران است.
شرکت نیامش آماده ارایه خدمات برای شما می باشد.
تلفن تماس ما:
۶۵۶۱۲۴۴۸ – ۶۵۶۱۱۲۴۷ – ۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴
medniamsh.com
info@niamsh.com



کارآفرینی در عصر پزشکی هوشمند: فرصت‌های نوظهور فناوری‌های پوشیدنی

مطلب زیر توسط آقای ادریس مراتی کبیر کارشناس مهندسی پزشکی، کارشناسی‌ارشد نانوفناوری برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در سال‌های اخیر، همگرایی مهندسی پزشکی با هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، بستری بی‌سابقه برای کارآفرینی در حوزه سلامت فراهم کرده است. دستگاه‌های پوشیدنی سلامت‌محور، از ساعت‌های هوشمند پایش قلب گرفته تا حسگرهای زیستی پیشرفته، دیگر صرفاً محصولاتی جانبی نیستند، بلکه به ابزارهای اصلی تشخیص زودهنگام و پایش پیوسته بیماری‌ها تبدیل شده‌اند. این تحول، فضایی مناسب برای شکل‌گیری استارتاپ‌های دانش‌بنیان با محوریت مهندسی پزشکی ایجاد کرده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی کارآفرینان این حوزه، پیوند میان دانش فنی و نیازهای بالینی واقعی است. طراحی موفق یک محصول پزشکی نوآورانه، نیازمند همکاری تنگاتنگ مهندسان با پزشکان، اپیدمیولوژیست‌ها و حتی متخصصان تجربه کاربری است. استارتاپ‌هایی که این تعامل میان‌رشته‌ای را به‌خوبی مدیریت کرده‌اند، توانسته‌اند از مرحله ایده‌پردازی تا تولید محصول قابل عرضه به بازار مسیر کوتاه‌تری را طی کنند. نکته دیگری که نباید نادیده گرفته شود، اهمیت آزمایش و اعتبارسنجی بالینی محصولات پوشیدنی است. بسیاری از ایده‌های اولیه در آزمایشگاه عملکرد مطلوبی دارند، اما هنگام مواجهه با شرایط واقعی بدن انسان و تنوع فیزیولوژیک کاربران، نیازمند بازطراحی و بهینه‌سازی مکرر هستند. کارآفرینانی که از همان مراحل ابتدایی، چرخه‌های بازخورد کاربر و پزشک را در فرآیند توسعه محصول لحاظ می‌کنند، شانس بیشتری برای موفقیت تجاری خواهند داشت. از منظر اقتصادی نیز، بازار جهانی سلامت دیجیتال با نرخ رشدی چشمگیر در حال گسترش است و سرمایه‌گذاران خطرپذیر توجه ویژه‌ای به این حوزه نشان می‌دهند. با این‌حال، موفقیت پایدار در این عرصه تنها با فناوری برتر حاصل نمی‌شود؛ درک عمیق از مقررات نظارتی، استانداردهای ایمنی زیستی و مسیرهای اخذ مجوز، عاملی تعیین‌کننده در بقای این کسب‌وکارهاست. غفلت از این جنبه‌ها می‌تواند حتی نوآورانه‌ترین ایده‌ها را با شکست مواجه کند. به‌نظر می‌رسد آینده مهندسی پزشکی، متعلق به تیم‌هایی خواهد بود که علاوه‌بر تسلط فنی، نگاهی کارآفرینانه و بازارمحور نیز داشته باشند؛ تیم‌هایی که می‌توانند میان علم، بازار و نیاز واقعی بیمار پلی محکم بسازند.



خلاصه مقاله: ملزومات صادرات خدمات فنی و مهندسی حوزه ICT در شرایط تحریم

نویسنده: دکتر محمود زنوزی‌راد

چکیده: صادرات خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) از مهم‌ترین منابع رشد اقتصادی و ارزآوری است. در سال ۲۰۲۰ ارزش جهانی صادرات خدمات ICT حدود ۶۷۶ میلیارد دلار (۱۴٪ کل صادرات خدمات) بوده است. ایران با وجود ظرفیت بالای نیروی انسانی و شرکت‌های دانش‌بنیان، سهم بسیار کمی (حدود ۰/۲٪) از این بازار دارد.

موانع اصلی: تحریم‌های بانکی و بیمه‌ای و مشکلات نقل‌وانتقال ارز/ نبود استانداردهای بین‌المللی مانند ISO و CMMI./ ضعف زیرساخت‌های فناوری و مهاجرت نیروی متخصص / کمبود اعتماد و ضعف برندینگ در بازارهای خارجی / محدودیت‌های حقوقی و سیاسی ناشی از FATF و تحریم‌ها.

راهکارهای پیشنهادی: استفاده از ارزهای محلی، تهاتر و رمزارز برای تبادلات مالی / تمرکز بر بازارهای منطقه‌ای مانند عراق، افغانستان، آسیای میانه و آفریقا / اخذ گواهینامه‌های بین‌المللی برای افزایش اعتبار و اعتماد مشتریان/ تشکیل کنسرسیوم‌های صادراتی جهت کاهش ریسک و هزینه / ایجاد مراکز تماس چندزبانه و CRM بین‌المللی برای پشتیبانی ۲۴/۷ / برندسازی دیجیتال و حضور فعال در نمایشگاه‌ها و رسانه‌های جهانی/ سرمایه‌گذاری در آموزش زبان خارجی و مهارت‌های فنی پیشرفته / توسعه خدمات نوآورانه مانند مدل SaaS و مدیریت پروژه از راه دور.

نتیجه‌گیری: برای موفقیت در صادرات ICT، ایران باید از مدل سنتی فاصله گرفته و با استفاده از ابزارهای دیجیتال، استانداردسازی، نوآوری و دیپلماسی اقتصادی فعال، به رقابت جهانی بپیوندد.



لزوم تعیین تکلیف مسئولین فنی تجهیزات پزشکی

مطلب زیر توسط آقای بابک رضایی افشار دکترای تخصصی مهندسی پزشکی بیوالکتریک، استاد دانشگاه برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

با توجه به کاهش روزافزون کیفیت آموزش های دانشگاهی در نتیجه عدم برگزاری حضوری کلاس های درس به نظر می رسد سطح دانش عملی و تئوری مهندسین پزشکی نیز در حال افول است. قطعا بروز و ظهور این موضوع در طولانی مدت آشکارتر خواهد بود و یکی از خلاهایی که باید انتظار آنرا کشید، کاهش توانمندی فارغ التحصیلان در عرصه نظارت فنی بر تولید، توزیع و واردات تجهیزات پزشکی خواهد بود. این مساله از یک سو و تعلل نهاد تنظیم گر در معرفی استانداردها و برنامه آموزشی و موسسات مجاز آموزش مسئولین نظارت فنی تجهیزات پزشکی از سوی دیگر نگرانی دلسوزان این حوزه خطیر را دوچندان کرده است. در حالی که مهندسی پزشکی به دلایل متعددی از عقب ماندگیهای ساختاری به خصوص نبود نظام مهندسی پزشکی در رنج است و بازار مهندسی پزشکی هم به دلایل مربوط به مشکلات پرداخت مطالبات در وزارت بهداشت به سختی خود را سرپا نگه داشته است، شاید این یک خواسته کوچک جامعه مهندسی پزشکی از وزارت بهداشت برای ساماندهی، بهبود کیفیت و شفاف کردن آموزش مسئولین فنی تجهیزات پزشکی چندان هم محلی از اعراب نداشته باشد و امید آن برود که اداره کل تجهیزات پزشکی در اولین فرصت این نقیصه را برطرف سازد.

NIAMSH

استریل مطمئن، سلامت پایدار

با تکنولوژی اتیلن اکساید

Reliable Sterilization, Sustainable Health

with Ethylene Oxide Technology



آیا می‌دانستید؟

اتیلن اکساید (ETO) به دلیل توان نفوذ بالا، استریلی یکنواخت و سازگاری با طیف وسیعی از مواد، یکی از مؤثرترین روش‌های استریلیزاسیون در جهان محسوب می‌شود.

- تجهیزات پیشرفته و تکنولوژی روز دنیا
- سازگار با محیط زیست و استانداردهای جهانی
- نفوذپذیری عالی و استریلیزاسیون کامل
- ایمنی بالا و قابل اعتماد

TEL: 09123604026



ضرورت تأسیس شرکت مدیریت صادرات تجهیزات پزشکی و چارچوب تشکیل آن

مطلب زیر توسط آقای دکتر فرشید رجبی؛ عضو هیات علمی دانشگاه و مدیر عامل شرکت جهان مشاور متین برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه و ضرورت ایجاد شرکت مدیریت صادرات تجهیزات پزشکی در ایران: صادرات تجهیزات پزشکی برای تولیدکنندگان ایرانی دیگر یک انتخاب جانبی نیست، بلکه به‌تدریج به یک ضرورت راهبردی تبدیل شده است. بازار داخلی ظرفیت محدودی دارد و در مقابل، بسیاری از کشورهای منطقه به محصولات پزشکی باکیفیت و در عین حال مقرون‌به‌صرفه نیاز دارند. با این حال، ورود موفق به بازارهای خارجی صرفاً با داشتن محصول خوب ممکن نیست. تولیدکنندگان معمولاً با موانعی مانند ناآشنایی با بازار هدف، پیچیدگی‌های ثبت و رگولاتوری، دشواری در بازاریابی بین‌المللی، محدودیت‌های لجستیکی، و ضعف در خدمات پس از فروش روبه‌رو هستند. در چنین شرایطی، تأسیس «شرکت مدیریت صادرات» یا EMC می‌تواند یک راه‌حل حرفه‌ای و کم‌هزینه برای تجمیع توان صادراتی شرکت‌های تولیدکننده باشد.

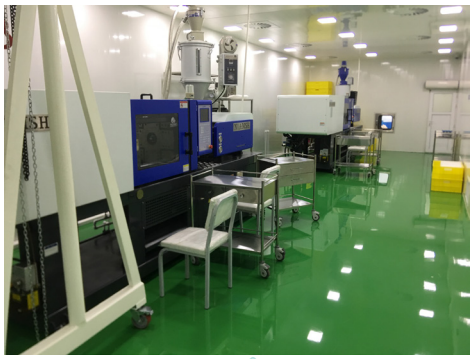
تعریف شرکت مدیریت صادرات با تمرکز بر حوزه تجهیزات پزشکی: شرکت مدیریت صادرات، نهادی تخصصی است که به نمایندگی از چند تولیدکننده یا یک گروه صنعتی، مسئول برنامه‌ریزی، بازاریابی، مذاکره، فروش خارجی، هماهنگی حمل‌ونقل، امور گمرکی، و گاه خدمات پس از فروش در بازارهای هدف می‌شود. اهمیت این ساختار در حوزه تجهیزات پزشکی دوچندان است، زیرا این صنعت فقط بازرگانی صرف نیست و با الزامات فنی، استانداردهای سلامت، مجوزهای قانونی، و حساسیت‌های ایمنی بیمار گره خورده است. بنابراین، وجود یک مجموعه متمرکز و حرفه‌ای که هم زبان تجارت خارجی را بداند و هم منطق فنی و قانونی تجهیزات پزشکی را درک کند، می‌تواند ریسک صادرات را به‌طور چشمگیری کاهش دهد.

ضرورت ایجاد شرکت مدیر صادرات تجهیزات پزشکی: ضرورت ایجاد چنین شرکتی از چند جهت قابل توضیح است. نخست، بسیاری از تولیدکنندگان ایرانی در مقیاس متوسط فعالیت می‌کنند و به تنهایی توان ایجاد شبکه فروش خارجی، دفتر نمایندگی، یا تیم رگولاتوری بین‌المللی را ندارند. دوم، بازار تجهیزات پزشکی نیازمند اعتمادسازی مستمر است و خریداران خارجی معمولاً ترجیح می‌دهند با یک نهاد حرفه‌ای و پاسخگو طرف قرارداد باشند، نه با چند تولیدکننده پراکنده. سوم، شرکت مدیریت صادرات می‌تواند با یکپارچه‌سازی سبد محصولات، قدرت چانه‌زنی را در برابر توزیع‌کنندگان و خریداران خارجی افزایش دهد. چهارم، تمرکز این شرکت بر مطالعات بازار و انطباق محصول با نیاز کشور مقصد، احتمال موفقیت صادرات را بالا می‌برد.

نحوه تشکیل شرکت مدیریت صادرات تجهیزات پزشکی: برای تشکیل شرکت مدیریت صادرات تجهیزات پزشکی، ابتدا باید هدف‌گذاری روشنی درباره بازارهای مقصد، نوع محصولات، و مدل همکاری با تولیدکنندگان انجام شود. سپس ساختار حقوقی مناسب، مانند شرکت سهامی خاص یا با مسئولیت محدود، با موضوع فعالیت مشخص در حوزه صادرات، بازرگانی بین‌الملل، و خدمات مرتبط ثبت شود. در گام بعد، تیم تخصصی شامل مدیر صادرات، کارشناس رگولاتوری، کارشناس فنی تجهیزات پزشکی، متخصص قراردادهای بین‌المللی، و مسئول لجستیک باید شکل بگیرد. همچنین، تهیه بانک اطلاعاتی از استانداردها، الزامات ثبت محصول، تعرفه‌ها، و کانال‌های توزیع در کشورهای هدف ضروری است. در ادامه، شرکت باید مدل درآمدی خود را تعریف کند؛ برای مثال دریافت کارمزد از فروش، قرارداد نمایندگی انحصاری، یا مشارکت در سود صادرات. تنظیم قراردادهای شفاف با تولیدکنندگان درباره قیمت، کیفیت، تعهد تأمین، برند، و مسئولیت خدمات پس از فروش نیز اهمیت زیادی دارد. در نهایت، موفقیت این شرکت زمانی تضمین می‌شود که به جای نقش واسطه ساده، به یک بازوی حرفه‌ای توسعه بازار برای صنعت تجهیزات پزشکی ایران تبدیل شود. چنین ساختاری می‌تواند مسیر صادرات را برای تولیدکنندگان هموارتر، کم‌ریسک‌تر و پایدارتر کند.

فروش کارخانه های آماده بهره برداری در یک سرمایه گذاری زود بازده
شرکت نیامش فروشنده کارخانه های آماده بهره برداری جهت سرمایه گزاران محترم برای تولید تجهیزات پزشکی یکبار مصرف می باشد.
با ما تماس بگیرید
۰۲۱۶۵۶۱۲۴۴۸ - ۰۲۱۶۵۶۱۲۴۴۷ - ۰۲۱۶۵۶۱۱۲۴۷





NIAMSH
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی



به کارگیری هوش مصنوعی scite ai در مهندسی پزشکی

مطلب زیر توسط آقای محمد رضا عبداللهی دانشجوی دکترای مدیریت تکنولوژی و دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

انفجار کمّی مقالات در مهندسی پزشکی، ارزیابی کیفی شواهد را به چالشی بنیادین بدل ساخته است. نمایه‌های استنادی سنتی با فروکاستن اعتبار یک مقاله به صرف تعداد ارجاعات، از بافت معنایی استنادها چشم می‌پوشند و بدین ترتیب نمی‌توانند میان تأیید، رد یا ذکر خنثی یک یافته تمایز قائل شوند. در این میان، ابزار هوش مصنوعی scite.ai با بهره‌گیری از مدل‌های یادگیری عمیق و تحلیل متن کامل مقالات، هر قطعه استنادی را در یکی از سه مقوله «تأییدکننده»، «ردکننده» و «اشاره‌ای» طبقه‌بندی می‌کند و بدین‌سان اطلسی پویا از نسبت‌های اعتبار علمی ترسیم می‌نماید. ارزش معرفت‌شناختی این رویکرد در تقابل با پدیده توهم‌زایی در هوش مصنوعی مولد آشکارتر می‌شود. مدل‌های زبانی بزرگی نظیر ChatGPT مستعد تولید ارجاعات جعلی و شواهد ساختگی‌اند؛ خطری که در حوزه‌های حساسّی چون طراحی کاشتنی‌ها یا تأیید ایمنی ابزارهای پزشکی می‌تواند فاجعه‌آفرین باشد. ابزار scite.ai با مهار این توهم منبع‌محور، هر ادعای استخراج‌شده را مستقیماً به جمله‌ای حقیقی از یک مقاله منتشرشده پیوند می‌زند و سطحی از ردّپذیری را فراهم می‌کند که در نسل پیشین دستیارهای پژوهشی غایب بود. با این همه، خودِ فرایند طبقه‌بندی سه‌گانه نیز مصون از گونهٔ دیگری از توهم نیست: الگوریتم ممکن است ارجاعی را که هم‌زمان حاوی تأیید نسبی و نقد جنبه‌ای دیگر است، به غلط صرفاً «تأییدکننده» برچسب زند. این «توهم طبقه‌بندی» اگر بدون آگاهی نقادانه پذیرفته شود، به بازتولید سوگیری در تحلیل شواهد می‌انجامد. کاربست عملی این ابزار در مهندسی پزشکی چندوجهی است. در مرورهای نظام‌مند، دستیار پژوهشی scite می‌تواند با تفکیک شواهد تأییدکننده و ردکننده، غربالگری را شتاب بخشد و خطر سوگیری گزینشی را کاهش دهد. برای نمونه، در مناقشه کاشتنی‌های فلز-روی-فلز مفصل ران، شمارش ساده استنادهای اولیه روایتی از موفقیت ساخت، حال آنکه استخراج بافت‌مند استنادها با ابزاری چون scite نشان می‌دهد بخش عمده ارجاعات بعدی در زمره «ردکننده» یا «اشاره‌ای هشداردهنده» به آزادسازی یون‌های سمی قرار داشتند. به همین ترتیب، در مهندسی بافت، تحلیل استنادهای متضاد پیرامون رفتار مکانیکی داربست‌های پلی‌کاپرولاکتون در بارگذاری چرخه‌ای، شکافی پژوهشی را آشکار می‌سازد که از چشم مرورهای روایی پنهان مانده است. در بُعد نظارتی نیز scite.ai می‌تواند با شناسایی نظام‌مند مقالاتی که عوارض یک وسیله را گزارش کرده‌اند، پروفایل ایمنی داده را دقیق‌تر و سریع‌تر از روش‌های دستی فراهم آورد. محدودیت‌های این فناوری را نباید نادیده گرفت. پوشش ناقص پایگاه داده نسبت به کنفرانس‌های مهندسی پزشکی و مجلات غیرانگلیسی‌زبان، خطر حذف شواهد حیاتی را به همراه دارد. افزون بر این، ابهام ذاتی زبان علم باعث می‌شود برخی ارجاع‌های پیچیده به اشتباه طبقه‌بندی شوند. بنابراین scite.ai نه یک پیشگوی بی‌خطا، بلکه دستیاری نقادانه است که نتیجه‌اش باید از صافی داوری متخصص بگذرد.

دستگاه استریل با گاز اتیلن اکساید برای تجهیزات پزشکی یکبار مصرف

شرکت هایی همانند طب و پلیمر، الداد مهر پارس، دایراک صنعت درمان، پوشش طب مانی ، متین طب ، الهام طب ، پوشش طب کرمان، تولیدی مادران، تولیدی تایان تبریز ، تولیدی سهند تبریز ، مانیان طب گستر ایرانیان تبریز، صانع طب قزوین، آوان طب، آوان طب معتبر قم، طب پوشش صنعت سلامت اهواز، سما درمان آتیه آریایی اهواز، دیبا طب توس، نوپارس طب تندرست ایرانیان، سهل گستران درمان، زیست آزمون پلیمر، فارمد پلیمر رایان، توس نگاه، صنایع پزشکی ارشیا، کیان طب کاسپین، حکیم سرنگ ، طب و پلیمر، حریر نوین سپاهان، سرنگ هلال ایران، نسج طب کیهان، پدرام طب بندر، سینا سوادکوه، سرنگ رودسر، آوا پزشک، پوشش طب سما، سانیا طب ماهان، آیسان ارکان ویژن، پویا دوخت سعید، طب پوشش صنعت سلامت، فولجنت، ممتاز طب سینا، ابزار سازان درمانگر، امین طب نصف جهان، آذر طب رازی، پزشک یاران راه سلامت تهران، نوید بخشان پیام، عطا طب نوین، آرتین مدیکال، ساریامهر، بیتا سلامت پریا، تنها بخشی از پروژه هایمان برای تجهیز این دستگاه ها بوده است.

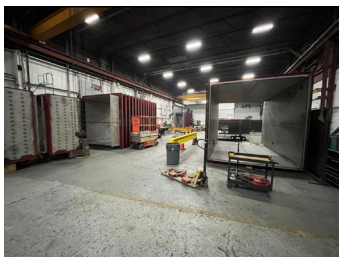
شرکت نیامش آماده ارایه خدمات برای شما می باشد.

تلفن تماس ما:

۶۵۶۱۲۴۴۸ - ۶۵۶۱۱۲۴۷ - ۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴

medniamsh.com info@niamsh.com








بازآفرینی حیات در بافت‌های آسیب‌دیده: مرزهای نوین بازسازی پوست و استخوان در پزشکی بازساختی

مطلب زیر توسط سرکار خانم دکتر کیانا صادقیان مدرس دانشگاه، فعال در حوزه پوست،زیبایی و استخوان برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده یکی از پیچیده‌ترین چالش‌های پزشکی مدرن است. بدن انسان توانایی شگفت‌انگیزی برای ترمیم آسیب‌ها دارد، اما این توانایی همیشه به معنای بازگشت کامل بافت به ساختار و عملکرد اولیه نیست. در آسیب‌های شدید پوستی، سوختگی‌ها و زخم‌های مزمن، ممکن است فرآیند ترمیم به تشکیل اسکار و فیبروز منجر شود. در آسیب‌های وسیع استخوانی نیز، به‌ویژه در نقص‌های بزرگ یا شکستگی‌های پیچیده، توانایی طبیعی بدن برای بازسازی ممکن است کافی نباشد. در این میان، پزشکی بازساختی با هدف عبور از مفهوم سنتی «ترمیم» و حرکت به سمت «بازسازی عملکردی» شکل گرفته است. هدف اصلی این حوزه، ایجاد شرایطی است که بافت آسیب‌دیده بتواند تا حد امکان ساختار، معماری و عملکرد طبیعی خود را دوباره به دست آورد. این رویکرد بر پایه تعامل پیچیده میان سلول‌ها، ماتریکس خارج‌سلولی، عروق خونی و سیستم ایمنی شکل می‌گیرد.

پوست؛ از ترمیم زخم تا بازسازی واقعی: پوست به‌عنوان بزرگ‌ترین عضو بدن، نخستین سد دفاعی در برابر عوامل محیطی است و نقش مهمی در حفظ تعادل مایعات، تنظیم دما و عملکرد حسی دارد. ترمیم یک زخم پوستی فرآیندی چندمرحله‌ای است که از هموستاز و التهاب آغاز شده و با تکثیر سلولی، تشکیل بافت جدید و بازسازی ماتریکس خارج‌سلولی ادامه پیدا می‌کند. در زخم‌های حاد، این مراحل معمولاً با نظم مناسبی پیش می‌روند؛ اما در زخم‌های مزمن مانند زخم پای دیابتی، زخم‌های فشاری و برخی سوختگی‌های گسترده، اختلال در التهاب، کاهش عروق‌زایی و تغییر رفتار سلول‌ها می‌تواند روند ترمیم را متوقف کند. یکی از اهداف مهم پزشکی بازساختی در این حوزه، حرکت از پوشاندن زخم به سمت بازسازی واقعی پوست است. استفاده از داربست‌های زیستی بر پایه موادی مانند کلاژن، ژلاتین و سایر ترکیبات زیست‌سازگار می‌تواند محیطی مشابه ماتریکس طبیعی پوست برای مهاجرت و تکثیر سلول‌ها فراهم کند. نسل جدید این ساختارها تنها نقش یک پوشش محافظ را ندارند، بلکه می‌توانند با آزادسازی کنترل‌شده عوامل رشد و تنظیم التهاب، روند بازسازی را فعال‌تر کنند. از سوی دیگر، یکی از چالش‌های مهم در ترمیم پوست، کنترل تشکیل اسکار است. در برخی آسیب‌های شدید، فعالیت بیش از حد فیبروبلاست‌ها و تولید غیرطبیعی کلاژن موجب ایجاد اسکارهای هیپرتروفیک یا کلوئید می‌شود. بنابراین، هدف آینده تنها ترمیم سریع زخم نیست، بلکه بازسازی پوست با حداقل اسکار و بیشترین شباهت به بافت طبیعی است.

بازسازی استخوان؛ فراتر از درمان شکستگی: استخوان برخلاف تصور رایج، یک بافت زنده و پویاست که دائماً در حال بازسازی و نوسازی است. با این حال، هنگامی که اندازه نقص استخوانی از ظرفیت طبیعی بازسازی فراتر رود، بدن قادر به تشکیل استخوان کافی نخواهد بود. این وضعیت می‌تواند در نقص‌های وسیع ناشی از تروما، تومورها، عفونت‌های استخوانی و برخی شکستگی‌های پیچیده مشاهده شود. در چنین شرایطی، درمان‌های بازساختی تلاش می‌کنند محیطی فراهم کنند که سلول‌های استخوان‌ساز بتوانند در آن رشد کرده و استخوان جدید ایجاد کنند. داربست‌های زیستی، کلسیم فسفات‌ها، هیدروکسی‌آپاتیت و شیشه‌های زیست‌فعال از جمله موادی هستند که در این زمینه مورد توجه قرار گرفته‌اند. یک داربست ایده‌آل باید علاوه بر سازگاری با بدن، امکان اتصال و مهاجرت سلولی، تبادل مواد غذایی و ایجاد عروق جدید را فراهم کند و در نهایت با سرعتی متناسب با تشکیل بافت جدید تخریب شود. در واقع، هدف آن است که داربست به‌تدریج جای خود را به استخوان طبیعی بدهد. در این میان، عروق‌زایی یا آنژیوژنز یکی از عوامل تعیین‌کننده در موفقیت بازسازی استخوان است. بدون ایجاد شبکه عروقی مناسب، تأمین اکسیژن و مواد مغذی برای سلول‌های در حال رشد دشوار خواهد بود. به همین دلیل، بسیاری از رویکردهای نوین تلاش می‌کنند بازسازی استخوان و عروق‌زایی را به‌صورت هم‌زمان تحریک کنند.

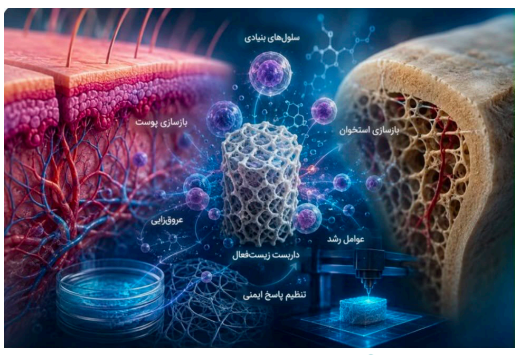
سلول‌های بنیادی؛ بازیگران کلیدی بازسازی: سلول‌های بنیادی یکی از مهم‌ترین ابزارهای پزشکی بازساختی محسوب می‌شوند. این سلول‌ها به دلیل قابلیت تکثیر و توانایی تمایز به انواع مختلف سلول‌ها، در بازسازی بسیاری از بافت‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در بازسازی پوست، سلول‌های بنیادی می‌توانند در بازسازی لایه‌های پوستی و تنظیم فرآیند ترمیم نقش داشته باشند. در بازسازی استخوان نیز سلول‌های بنیادی مزانشیمی به دلیل توانایی تمایز به سلول‌های استخوان‌ساز، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. با این حال، امروزه مشخص شده است که نقش سلول‌های بنیادی تنها به تبدیل شدن مستقیم به سلول‌های جدید محدود نمی‌شود. این سلول‌ها با آزادسازی مجموعه‌ای از فاکتورهای رشد، سایتوکاین‌ها و وزیکول‌های خارج‌سلولی می‌توانند ریزمحیط بافت آسیب‌دیده را تغییر داده و مسیر بازسازی را تنظیم کنند. همین موضوع باعث شده است که پژوهش‌های جدید از تمرکز صرف بر «سلول‌درمانی» به سمت تنظیم ریزمحیط سلولی حرکت کنند.

سیستم ایمنی؛ دشمن بازسازی یا شریک آن؟ یکی از تغییرات مهم در نگرش علمی به بازسازی بافت، شناخت نقش سیستم ایمنی است. التهاب برای شروع ترمیم ضروری است، اما اگر طولانی یا کنترل‌نشده باشد، می‌تواند به فیبروز و اختلال در بازسازی منجر شود. ماکروفاژها در این فرآیند نقش ویژه‌ای دارند و می‌توانند با توجه به شرایط محیطی، مسیر ترمیم را به سمت التهاب پایدار یا بازسازی هدایت کنند. به همین دلیل، نسل جدید داربست‌های زیستی تنها با هدف «سازگاری» با بدن طراحی نمی‌شوند؛ بلکه تلاش می‌شود بتوانند پاسخ ایمنی را نیز به سمت بازسازی هدایت کنند. این رویکرد در بازسازی هر دو بافت پوست و استخوان اهمیت دارد و یکی از مرزهای جدید تحقیقات پزشکی بازساختی محسوب می‌شود.

چاپ زیستی سه‌بعدی؛ ساختن بافت به جای جایگزین کردن آن: یکی از جذاب‌ترین فناوری‌های نوین در این حوزه، چاپ زیستی سه‌بعدی است. این فناوری امکان قرار دادن سلول‌ها و مواد زیستی در موقعیت‌های دقیق و ایجاد ساختارهایی نزدیک به معماری طبیعی بافت را فراهم می‌کند. در بازسازی پوست، هدف نهایی می‌تواند تولید ساختارهای چندلایه شامل اپیدرم، درم و شبکه عروقی باشد. در حوزه استخوان نیز می‌توان داربست‌هایی با تخلخل و معماری متناسب با محل نقص طراحی کرد. با این حال، تولید یک ساختار سه‌بعدی تنها نخستین مرحله است. چالش اصلی، زنده ماندن سلول‌ها، ایجاد عروق کافی، حفظ عملکرد بافت و اتصال مناسب ساختار جدید به بافت میزبان است. بنابراین، آینده این فناوری احتمالاً در ترکیب چاپ زیستی با سلول‌های بنیادی، مواد زیست‌فعال و سیستم‌های کنترل‌شده انتقال عوامل رشد خواهد بود.

آینده‌ای فراتر از ترمیم: آینده پزشکی بازساختی دیگر تنها به ساخت یک داربست یا انتقال سلول‌های بنیادی محدود نیست. مسیر تحقیقات به سمت طراحی ریزمحیط‌های هوشمند و پویا حرکت می‌کند؛ محیط‌هایی که بتوانند التهاب را کنترل کنند، عروق‌زایی را افزایش دهند، رفتار سلول‌ها را هدایت کنند و در نهایت بازسازی بافت را به شکل هدفمند پیش ببرند. پوست و استخوان، اگرچه از نظر ساختار و عملکرد کاملاً متفاوت‌اند، اما در مسیر بازسازی به اصول مشترکی همچون تعامل سلول با ماتریکس خارج‌سلولی، تنظیم سیستم ایمنی و ایجاد شبکه عروقی وابسته‌اند. همین نقاط مشترک، زمینه را برای توسعه درمان‌هایی فراهم کرده است که می‌توانند از مرزهای سنتی تخصص‌های مختلف عبور کنند.

در نهایت، شاید مهم‌ترین تحول در پزشکی بازساختی، تغییر نگاه از «درمان آسیب» به «بازآفرینی عملکرد» باشد. آینده این حوزه در آن است که به جای جایگزینی ساده بافت آسیب‌دیده، شرایطی فراهم شود تا بدن بتواند مسیر طبیعی بازسازی را دوباره فعال کند؛ مسیری که می‌تواند درمان زخم‌های پیچیده، سوختگی‌های عمیق و نقص‌های استخوانی را در سال‌های آینده متحول سازد.



تاریخچه بازار فروش تجهیزات پزشکی در ایران



برگرفته از کتاب دانشنامه جامع صنعت تجهیزات پزشکی ایران نوشته آقای دکتر محمد جعفرحسینی‌شیرازی

بازار فروش تجهیزات پزشکی در ایران، بازاری است که شکل‌گیری آن بیش از آنکه حاصل یک برنامه‌ریزی صنعتی از پیش تعیین‌شده باشد، نتیجه نیازهای واقعی نظام سلامت، تلاش بازرگانان، مهارت صنعتگران و تحول تدریجی ساختار درمانی کشور است. این بازار طی چند دهه گذشته از چند مغازه محدود و تولیدات ساده فلزی، به شبکه‌ای گسترده از تولیدکنندگان، واردکنندگان، توزیع‌کنندگان و فروشندگان تخصصی تبدیل شده است.

سال‌های پیش از انقلاب؛ شکل‌گیری یک بازار نوپا: در دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰، تجهیزات پزشکی در ایران عمدتاً از طریق واردات تأمین می‌شد. تعداد محدودی از بازرگانان که ارتباطاتی با شرکت‌های خارجی داشتند، دستگاه‌ها و ابزارهای پزشکی را از کشورهای اروپایی، آمریکا و ژاپن وارد می‌کردند. در آن زمان بیمارستان‌های دولتی، دانشگاه‌های علوم پزشکی و برخی پزشکان متخصص اصلی‌ترین خریداران این تجهیزات بودند. در همین دوره، بازارهایی مانند خیابان ناصرخسرو در تهران به‌تدریج به محل تجمع فروشندگان دارو و برخی تجهیزات پزشکی تبدیل شد. تولیدات داخلی در این زمان محدود و بیشتر شامل ابزارهای فلزی ساده مانند گیره‌های جراحی، سینی‌های استیل، پایه سرم و برخی وسایل عمومی پزشکی بود که توسط کارگاه‌های کوچک فلزکاری ساخته می‌شد.

دهه ۱۳۶۰؛ دوران کمبود و تأمین اضطراری: با وقوع انقلاب و سپس آغاز جنگ ایران و عراق، بازار تجهیزات پزشکی با چالش‌های جدی روبه‌رو شد. تحریم‌ها، محدودیت‌های ارزی و شرایط جنگی باعث شد واردات بسیاری از تجهیزات با دشواری انجام شود. در این دوره، تأمین اقلام مصرفی پزشکی مانند سرنگ، سرم، باند و تجهیزات ساده بیمارستانی به یکی از دغدغه‌های اصلی نظام سلامت تبدیل شد. بسیاری از تجهیزات موجود در بیمارستان‌ها سال‌ها تعمیر و بازسازی می‌شدند تا همچنان قابل‌استفاده باشند. در همین سال‌ها، برخی تولیدکنندگان داخلی با تکیه بر دانش فنی محدود اما انگیزه بالا، تلاش کردند بخشی از نیاز بازار را در داخل کشور تأمین کنند. این تلاش‌ها اگرچه در ابتدا کوچک و پراکنده بود، اما پایه‌ای برای شکل‌گیری صنعت تجهیزات پزشکی داخلی در سال‌های بعد شد.

دهه ۱۳۷۰؛ آغاز توسعه و ورود نسل جدید فعالان بازار: پس از پایان جنگ و آغاز دوران بازسازی، بازار تجهیزات پزشکی وارد مرحله جدیدی شد. افزایش ساخت بیمارستان‌ها، توسعه مراکز درمانی خصوصی و رشد تعداد پزشکان متخصص، تقاضا برای تجهیزات پزشکی را به‌طور قابل‌توجهی افزایش داد. در این دوره، واردات تجهیزات پزشکی رونق گرفت و شرکت‌های جدیدی در حوزه تأمین و توزیع تجهیزات پزشکی شکل گرفتند. شماری از فعالان این بازار از نسل جوان‌تر بودند که با زبان انگلیسی و ارتباط با شرکت‌های خارجی آشنا بودند. همزمان، اولین تشکل‌ها و انجمن‌های صنفی مرتبط با تجهیزات پزشکی شکل گرفتند که هدف آن‌ها ساماندهی بازار، دفاع از حقوق فعالان صنف و ارتقای استانداردهای حرفه‌ای بود.

دهه ۱۳۸۰؛ نظم‌بخشی به بازار و رشد تولید داخلی: دهه ۱۳۸۰ را می‌توان یکی از دوره‌های مهم در شکل‌گیری ساختار حرفه‌ای بازار تجهیزات پزشکی ایران دانست. در این دوره، قوانین و مقررات مربوط به ثبت و واردات تجهیزات پزشکی شفاف‌تر شد و اداره کل تجهیزات پزشکی در وزارت بهداشت نقش پررنگ‌تری در نظارت بر بازار پیدا کرد. در همین زمان، تولید داخلی نیز رشد قابل‌توجهی داشت. کارخانه‌های تولید تجهیزات مصرفی پزشکی مانند سرنگ، سرسوزن، ست‌های تزریقی، دستکش و برخی تجهیزات بیمارستانی توانستند سهم قابل‌توجهی از بازار داخلی را به دست آورند. از نظر جغرافیایی نیز بازار فروش تجهیزات پزشکی در تهران از تمرکز سنتی در ناصرخسرو فراتر رفت. خیابان جمهوری به یکی از مراکز مهم فروش تجهیزات پزشکی تبدیل شد و شرکت‌های بیشتری دفاتر فروش و نمایشگاه‌های خود را در این منطقه مستقر کردند.

دهه ۱۳۹۰؛ ورود فناوری دیجیتال و تغییر الگوی فروش: در دهه ۱۳۹۰، با گسترش اینترنت و شبکه‌های اجتماعی، شیوه فروش تجهیزات پزشکی نیز دستخوش تغییر شد. بسیاری از شرکت‌ها علاوه بر فروش حضوری، به معرفی محصولات خود در وب‌سایت‌ها، فروشگاه‌های آنلاین و شبکه‌های اجتماعی روی آوردند. هم‌زمان، آگاهی مشتریان نیز افزایش یافت. پزشکان، مدیران بیمارستان‌ها و حتی بیماران پیش از خرید تجهیزات، اطلاعات فنی محصولات را در اینترنت جست‌وجو می‌کردند و گزینه‌های مختلف را با یکدیگر مقایسه می‌کردند. در دوران همه‌گیری کرونا نیز تقاضا برای بسیاری از تجهیزات پزشکی مانند دستگاه‌های اکسیژن‌ساز، پالس‌اکسی‌متر، ماسک و تجهیزات حفاظتی به‌طور چشمگیری افزایش یافت و بازار تجهیزات پزشکی اهمیت بیشتری در نظام سلامت پیدا کرد.

ساختار کنونی بازار تجهیزات پزشکی: امروزه بازار تجهیزات پزشکی ایران یک شبکه پیچیده و چندلایه است که بازیگران مختلفی در آن نقش دارند. بیمارستان‌ها و پزشکان از مهم‌ترین تصمیم‌گیرندگان در خرید تجهیزات هستند. تولیدکنندگان داخلی تلاش می‌کنند سهم بیشتری از بازار را به دست آورند، در حالی که واردکنندگان همچنان نقش مهمی در تأمین تجهیزات پیشرفته دارند. در کنار این‌ها، توزیع‌کنندگان، شرکت‌های مهندسی پزشکی، انجمن‌های صنفی و نهادهای دولتی نیز در تنظیم و هدایت این بازار نقش مهمی ایفا می‌کنند. برخی نهادهای دولتی به‌ویژه در خرید تجهیزات بزرگ بیمارستانی سهم قابل‌توجهی از بازار را در اختیار دارند.

چشم‌انداز آینده بازار فروش تجهیزات پزشکی در ایران: بازار تجهیزات پزشکی ایران در سال‌های آینده بیش از پیش تحت تأثیر فناوری، نوآوری و رقابت جهانی قرار خواهد گرفت. توسعه تولید داخلی، افزایش استانداردهای کیفی، گسترش صادرات و استفاده از ابزارهای دیجیتال در بازاریابی و فروش، از مهم‌ترین روندهایی هستند که آینده این صنعت را شکل خواهند داد. با وجود چالش‌هایی مانند نوسانات اقتصادی، محدودیت‌های وارداتی و رقابت شدید در بازار، صنعت تجهیزات پزشکی همچنان یکی از بخش‌های مهم و راهبردی حوزه سلامت به شمار می‌رود؛ صنعتی که در نهایت هدف آن بهبود کیفیت درمان و ارتقای سلامت جامعه است.

صادرات تجهیزات پزشکی؛ روایت توانمندی ایران در بازارهای جهانی



مطلب زیر توسط آقای میثم لاله صاحب‌امتیاز و مدیرمسئول رسانه HealthWire برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در دنیای امروز، صادرات تجهیزات پزشکی تنها به معنای فروش یک محصول نیست؛ بلکه نمایش توان علمی، فناوری، کیفیت تولید و اعتبار یک کشور در عرصه بین‌المللی است. ایران طی سال‌های اخیر با تکیه بر شرکت‌های دانش‌بنیان و تولیدکنندگان متخصص، ثابت کرده است که می‌تواند در بازارهای جهانی به‌عنوان یک بازیگر قابل اعتماد حضور داشته باشد. با وجود چالش‌هایی همچون تحریم‌ها، محدودیت‌های بانکی و رقابت فشرده بین‌المللی، صنعت تجهیزات پزشکی ایران توانسته است مسیر رشد خود را حفظ کرده و در بازارهای منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای جایگاه ارزشمندی به دست آورد. این موفقیت، نتیجه نوآوری، دانش فنی و تلاش فعالان این صنعت است. اکنون بیش از هر زمان دیگری، توسعه صادرات نیازمند نگاه راهبردی، تقویت برند ملی، حضور مؤثر در نمایشگاه‌های بین‌المللی، تسهیل فرآیندهای تجاری و هم‌افزایی میان دولت و بخش خصوصی است. آینده این صنعت در گرو حمایت از تولید صادرات‌محور و ایجاد زیرساخت‌های پایدار برای حضور در بازارهای جهانی خواهد بود. صنعت تجهیزات پزشکی ایران ظرفیت آن را دارد که به یکی از پیشران‌های اقتصاد دانش‌بنیان کشور تبدیل شود. معرفی دستاوردهای تولیدکنندگان ایرانی، انعکاس فرصت‌های صادراتی و ایجاد ارتباط میان فعالان این حوزه، رسالتی است که با جدیت دنبال خواهیم کرد؛ زیرا آینده سلامت، با توسعه فناوری و گسترش صادرات معنا پیدا می‌کند.

تاب‌آوری در زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی در عصر بی‌ثباتی ژئوپلیتیکی: یک ضرورت راهبردی برای تداوم سلامت

مطلب زیر توسط اقای محمدجعفر حسینی شیرازی مخترع، نویسنده و کارآفرین حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در یکی از جلسات معمول برنامه‌ریزی تولید، جمله‌ای کوتاه مسیر کل بحث را تغییر داد: «ارسال مواد اولیه به دلیل درگیری‌های جهانی و محدودیت‌های حمل‌ونقل با تأخیر مواجه شده است.» این جمله به ظاهر ساده، بازتاب‌دهنده واقعیتی عمیق در صنعت تجهیزات پزشکی و داروسازی است؛ واقعیتی که نشان می‌دهد تحولات ژئوپلیتیکی و تنش‌های بین‌المللی چگونه می‌توانند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر زنجیره تأمین سلامت اثر بگذارند. برای بسیاری از افراد، جنگ و تنش‌های سیاسی موضوعی است که در اخبار دنبال می‌شود؛ اما برای صنایع سلامت، این تحولات از طریق تأخیر در حمل مواد اولیه، افزایش هزینه‌های تأمین، نوسانات ارزی، محدودیت‌های تجاری، کمبود قطعات الکترونیکی، اختلال در تأمین بسته‌بندی‌های استریل و بی‌ثباتی در زنجیره تأمین، به‌صورت عملیاتی و روزمره تجربه می‌شود. در دنیای به‌شدت به‌هم‌پیوسته امروز، تولید یک تجهیز پزشکی ممکن است وابسته به مواد اولیه‌ای از چندین کشور، قطعات الکترونیکی از منطقه‌ای دیگر، فرآیندهای استریلیزاسیون در کشوری ثالث و شبکه توزیع بین‌المللی باشد. هرگونه اختلال در یکی از این حلقه‌ها می‌تواند کل چرخه تأمین را تحت تأثیر قرار دهد. پیامد این اختلالات تنها افزایش هزینه‌های تولید یا کاهش حاشیه سود نیست، بلکه می‌تواند به تأخیر در انجام جراحی‌ها، به تعویق افتادن درمان بیماران و افزایش فشار بر نظام‌های سلامت منجر شود. بیماری که در انتظار یک عمل جراحی حیاتی است، هرگز نخواهد دانست که یک بحران در هزاران کیلومتر دورتر ممکن است دسترسی به یک وسیله پزشکی، ماده اولیه خاص، برد الکترونیکی یا بسته‌بندی استریل موردنیاز برای درمان او را تحت تأثیر قرار داده باشد. صنعت تجهیزات پزشکی در سال‌های اخیر با موجی از بحران‌های متوالی مواجه بوده است؛ از اختلالات ناشی از همه‌گیری جهانی و بحران‌های حمل‌ونقل دریایی گرفته تا کمبود جهانی نیمه‌هادی‌ها، افزایش قیمت مواد اولیه، محدودیت‌های تجاری، تورم، و بی‌ثباتی‌های ژئوپلیتیکی. هر یک از این عوامل به‌تنهایی قادر است ساختار زنجیره تأمین را دچار تنش کند، اما هم‌زمانی و هم‌افزایی آن‌ها پیچیدگی مدیریت عملیات را به‌مراتب افزایش داده است. در چنین شرایطی، مدل‌های سنتی برنامه‌ریزی تولید مبتنی بر حداقل موجودی (Just-in-Time) با چالش‌های جدی مواجه شده‌اند و رویکردهای جدید مبتنی بر تاب‌آوری (Resilience-Oriented Supply Chain Management) اهمیت فزاینده‌ای یافته‌اند. تاب‌آوری در صنعت تجهیزات پزشکی دیگر صرفاً یک مزیت رقابتی یا استراتژی کسب‌وکار نیست، بلکه به یک ضرورت سلامت‌محور تبدیل شده است. تاب‌آوری به معنای توانایی پیش‌بینی، جذب، انطباق و بازیابی سریع در برابر شوک‌های بیرونی است. در چارچوب مهندسی پزشکی، این مفهوم شامل تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان، بومی‌سازی هوشمندانه برخی اجزای حیاتی، ایجاد ذخایر راهبردی مواد بحرانی، پایش مستمر ریسک‌های زنجیره تأمین، دیجیتالی‌سازی فرآیندها، استفاده از تحلیل داده‌های پیش‌بینانه و طراحی محصولات با انعطاف‌پذیری بیشتر در انتخاب مواد و قطعات جایگزین است. با این حال، تحقق تاب‌آوری تنها در سطح راهبردهای کلان سازمانی محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند هم‌افزایی میان واحدهای مختلف عملیاتی است. در شرایط بحران، برنامه‌ریزان تولید با شناسایی سریع تأمین‌کنندگان جایگزین، بازطراحی برنامه‌های ساخت و اولویت‌بندی محصولات حیاتی، نقش کلیدی در جلوگیری از توقف خطوط تولید ایفا می‌کنند. واحدهای تضمین کیفیت و امور رگولاتوری با حفظ انطباق با الزامات استانداردهایی نظیر ISO 13485 و مقررات بین‌المللی، اطمینان حاصل می‌کنند که تغییرات اضطراری در تأمین یا فرآیندها منجر به افت کیفیت یا عدم انطباق قانونی نشود. تیم‌های اعتبارسنجی (Validation) و استریلیزاسیون باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن فرآیندهای اصلاح‌شده را ارزیابی و تأیید کنند تا ایمنی بیمار به خطر نیفتد. در همین حال، بخش‌های انبار، لجستیک و عملیات با مدیریت موجودی، کنترل تاریخ انقضا، و بهینه‌سازی توزیع، از بروز کمبود در بازار جلوگیری می‌کنند. نکته حائز اهمیت آن است که در صنعت تجهیزات پزشکی، شاخص‌های عملکردی تنها محدود به بهره‌وری یا سودآوری نیستند. تأخیر در این صنعت می‌تواند معادل تأخیر در درمان باشد. از این‌رو، ارزیابی ریسک در این حوزه باید علاوه بر پارامترهای اقتصادی، پیامدهای بالینی و اجتماعی را نیز در نظر بگیرد. استفاده از روش‌های تحلیل ریسک مانند FMEA توسعه‌یافته برای زنجیره تأمین، مدل‌سازی سناریوهای بحران، و شبیه‌سازی اختلالات احتمالی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های پیشگیرانه کمک کند. همچنین، پیاده‌سازی سیستم‌های ردیابی دیجیتال، یکپارچه‌سازی داده‌ها در بسترهای ERP پیشرفته و بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی اختلالات آتی، از ابزارهای نوین افزایش تاب‌آوری به شمار می‌روند. در چنین بستری، نقش سرمایه انسانی نیز برجسته‌تر از همیشه است. هزاران متخصص در حوزه‌های تولید، کنترل کیفیت، مهندسی فرآیند، تأمین، امور قانونی و عملیات، هر روز با هدف مشترک «تضمین تداوم خدمات سلامت» فعالیت می‌کنند. بسیاری از این تلاش‌ها در سکوت و به دور از توجه رسانه‌ای انجام می‌شود؛ برنامه‌ریزی که در یک شب تأمین‌کننده جایگزین می‌یابد، تیم کیفیتی که تحت فشار زمانی انطباق را حفظ می‌کند، یا گروه عملیاتی که با مدیریت بحران از بروز کمبود در بازار جلوگیری می‌کند. این تلاش‌های نامرئی، ستون فقرات پایداری نظام سلامت را تشکیل می‌دهند. در نهایت، تجربه سال‌های اخیر نشان داده است که صنعت تجهیزات پزشکی باید از رویکردهای واکنشی به سمت رویکردهای پیش‌نگر و تطبیقی حرکت کند. آینده این صنعت وابسته به توسعه شبکه‌های تأمین هوشمند، همکاری‌های بین‌المللی مبتنی بر اعتماد، سرمایه‌گذاری در تولید منطقه‌ای، و طراحی سیستم‌های انعطاف‌پذیر است. در جهانی که عدم‌قطعیت به یک مؤلفه دائمی تبدیل شده است، تاب‌آوری دیگر یک انتخاب راهبردی نیست، بلکه پیش‌شرط تضمین دسترسی پایدار بیماران به فناوری‌های حیاتی سلامت محسوب می‌شود. صنعت مهندسی پزشکی امروز بیش از هر زمان دیگری در خط مقدم حفظ تداوم درمان قرار دارد، و پایداری آن به معنای پایداری سلامت جوامع است.





چاپ چهاربعدی: ایمپلنت‌هایی که جان می‌گیرند، رشد می‌کنند و ناپدید می‌شوند

"سفر به دنیای مواد هوشمند و پایان دوران ایمپلنتهای "جسم خارجی"

مطلب زیر توسط آقای دکتر برنامه‌ئی مدرس، محقق حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

بخش۱: مقدمه: تصور کنید ایمپلنتی که امروز در بدن بیمار قرار میگیرد، یک هفته بعد خودش را محکمتر در استخوان قفل می‌کند، یک ماه بعد متناسب با رشد بافت اطراف تغییر شکل میدهد، و دو سال بعد، بدون نیاز به جراحی دوم، به آرامی جذب بدن میشود. این داستان علمی-تخیلی نیست؛ این وعده‌ی چاپ چهاربعدی است؛ فناوری‌ای که بُعد "زمان" را به معادله طراحی ایمپلنتها اضافه کرده است. کودکی ۸ ساله با نقص مادرزادی دریچه قلب، تحت عمل جراحی قرار می گیرد. جراح یک دریچه مصنوعی کار میگذارد که امروز کاملاً اندازه است. اما این کودک قرار است بزرگ شود. قلبش رشد میکند. آن دریچه‌ی بی‌جان، تا ابد همان اندازه باقی می ماند. پنج سال بعد، کودک دوباره زیر تیغ جراحی میرود تا دریچه بزرگتری جایگزین شود. و شاید ده سال بعد، باز هم... . مگر نه اینکه مهندسان پزشکی قرار است از بدن تقلید کنند؟ بدن ما دائماً در حال بازسازی، ترمیم و رشد است. پس چرا ایمپلنتهای ما اینقدر... بی‌جان و ایستا هستند؟ پاسخ شاید در فناوری تازه‌ای به نام "چاپ چهاربعدی" نهفته باشد.

بخش ۲: از D3 به D4؛ جهش مفهومی: تعریف ساده و دقیق چاپ ۴ بعدی: چاپ سه بعدی یعنی ساخت یک جسم با اضافه کردن لایه به لایه ماده (Additive Manufacturing) در سه محور X، Y و Z. در صورتیکه چاپ چهاربعدی یعنی همان فرایند، اما با یک تفاوت اساسی: جسم چاپ شده، پس از ساخت، در پاسخ به یک محرک محیطی مثل دما، رطوبت، نور، میدان مغناطیسی یا PH، شکل، خاصیت یا عملکرد خود را در طول زمان تغییر می دهد. به زبان ساده، به محصول نهایی دستور داده می شود که "بعداً" چه شکلی شود. اینجاست که بیومکانیک وارد می شود. این تغییر شکل صرفاً یک انیمیشن جالب نیست. این تغییر شکل باید دقیقاً نیروی مکانیکی مناسب را در زمان مناسب، به بافت میزبان اعمال کند تا ترمیم یا رشد را تحریک نماید. این یعنی ازدواج طراحی سازه، علم مواد و فیزیولوژی. یک مثال دیدنی و ساده: یک گل مصنوعی را تصور کنید که با پرینتر سه بعدی چاپ شده و کاملاً باز است. آن را در آب گرم می‌اندازید و به آرامی گلبرگهایش جمع میشوند و بسته میشود. این یک چاپ چهاربعدی ساده است: ماده‌ی آن نسبت به دمای آب واکنش حافظه شکلی (Shape Memory) نشان داده است. حالا این گل را با یک استنت عروقی جایگزین کنید که در دمای پایین، فشرده و باریک است تا به راحتی وارد رگ شود، ولی در دمای ۳۷ درجه بدن، خود به خود باز میشود و رگ را باز نگه می دارد.

بخش ۳: بیومکانیک مواد هوشمند:

خانواده اول: پلیمرهای با حافظه شکلی (Shape Memory Polymers – SMPs): مکانیسم بیومکانیکی: این پلیمرها یک "شکل موقت" (که با پرینتر ساخته میشود) و یک "شکل دائم" (که در حافظه ماده ذخیره شده) دارند. محرک (معمولاً گرمای بدن) به آنها انرژی میدهد تا به شکل دائم خود برگردند. کاربرد کلیدی در بیومکانیک: ایمپلنتهای ارتوپدی تطبیق پذیر: پیچی که پس از قرارگیری در استخوان، قطرش کمی افزایش می‌یابد تا "گیر" (Fixation) اولیه را به شدت تقویت کند و مشکل لق شدن زودهنگام را حل نماید. درمان آنوریسم: فومی که از راه کاتتر فشرده وارد آنوریسم مغزی می شود و با گرمای خون، منبسط می شود و کیسه را پر می کند.

خانواده دوم: هیدروژل های هوشمند (Smart Hydrogels): مکانیسم بیومکانیکی: این مواد آبدوست، با جذب آب از محیط اطراف، می توانند تا چندین برابر حجم اولیه خود متورم شوند (Swelling). این تورم، یک نیروی مکانیکی ملایم و کنترل شده ایجاد می کند. کاربرد کلیدی در بیومکانیک: مهندسی بافت: داربستی (Scaffold) چاپ شده که با جذب آب، دقیقاً با همان آهنگی که بافت غضروف یا استخوان جدید رشد می کند، متورم میشود و تحریک مکانیکی لازم برای تمایز سلولهای بنیادی به استخوان یا غضروف را فراهم می کند. "یادمان باشد قانون وولف: استخوان در پاسخ به بارگذاری مکانیکی شکل می گیرد."

بخش ۴: رشد با بیمار حل مسئله کودک بیمار: برگردیم به کودک ۸ ساله. محققان MIT و بیمارستان کودکان بوستون، دقیقاً روی همین مسئله کار کرده اند: یک دریچه قلب چاپ چهاربعدی. این دریچه از جنس پلیمری زیست تخریب پذیر و هیدروژلی ساخته شده که دو کار همزمان انجام می دهد: ۱. در ابتدا، عملکرد مکانیکی یک دریچه سالم را با تحمل فشار خون و باز و بسته شدن هزاران بار در روز فراهم می کند. ۲. همزمان، داربست آن با جذب آب و مواد مغذی، به آرامی متورم میشود و سیگنال مکانیکی ملایمی به سلولهای بنیادی خودِ بیمار میفرستد که از خون روی آن می نشینند. نتیجه نهایی؟ در طی ۲ تا ۳ سال، سلولهای خود کودک، یک دریچه زنده و کاملاً جدید را بر روی آن داربست میسازند، و داربست چاپ شده نیز به تدریج جذب بدن میشود و ناپدید می گردد. ایمپلنتی که "رشد کرد" و سپس "مأموریتش تمام شد و رفت". این یعنی تبدیل "ایمپلنت" از یک جسم خارجی مادام العمر به یک "مربی موقت" برای سلولهای بدن.

بخش ۵: بزرگترین چالش مهندسی بیومکانیک (نگاه فنی و عمیقتر): پیش بینی پذیری رفتار مکانیکی: برخلاف تیتانیوم که یک ماده مهندسی کلاسیک با منحنی تنش-کرنش مشخص است، یک پلیمر حافظه‌دار در محیط مرطوب و دینامیک بدن، رفتاری ویسکوالاستیک، غیرخطی و وابسته به نرخ بارگذاری دارد. مدلسازی دقیق اجزای محدود (FEA) برای این مواد یک چالش جدی است. طول عمر و خستگی: یک دریچه مصنوعی باید ۴۰۰ میلیون سیکل باز و بسته شدن را در طول ۱۰ سال تحمل کند. آیا پلیمرهای هوشمند می توانند چنین دوامی داشته باشند بدون اینکه ترک بردارند یا خاصیت هوشمندی خود را از دست بدهند؟ (یادآوری چالش خستگی که قبلاً صحبتش را کردیم). کنترل سینتیک تخریب: اگر ایمپلنت زودتر از آنچه بافت جدید ساخته شود، تخریب گردد، فاجعه رخ می دهد. تنظیم سرعت تخریب با سرعت ترمیم، یک تعادل بیومکانیکی بسیار ظریف است.

بخش ۶: پایانبندی حماسی – جعبه ابزار جدید جراح و مهندس: چاپ چهاربعدی، مرز بین "ایمپلنت" و "بافت پیوندی" را محو میکند. مهندس پزشکی فردا، دیگر فقط یک طراح سازه نیست؛ او یک برنامه نویس ماده است که دستورالعمل رشد و سازگاری را در ساختار مولکولی ایمپلنت کُد میکند. جراح نیز به جای کاشتن یک جسم مرده، یک بذر هوشمند در بدن بیمار می کارد. سوال دیگر این نیست که "آیا بدن این ایمپلنت را می پذیرد؟" بلکه این است که "این ایمپلنت چطور به بدن یاد می دهد که خودش را دوباره بسازد؟". چاپ ۴ بعدی: پرینتر سه بعدی که به ماده‌اش "حافظه" می دهد. / حافظه شکلی: خاطره‌ای که یک ماده پلاستیکی از شکل قدیمی اش دارد. / هیدروژل: ماده ای که عاشق آب است و با نوشیدن آن، قد می کشد./ ایمپلنت مربی: ایمپلنتی که نمی گوید "من برایت کار میکنم"، میگوید "بیا یادت بدهم خودت کار کنی".



عصر عامل‌های هوشمند؛ بازنویسی قواعد بازاریابی B2B در صنعت تجهیزات پزشکی

مطلب زیر توسط آقای مسعود عباسی مقدم مشاور و استراتژیست تحول دیجیتال در بازاریابی و فروش با هوش مصنوعی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه: هوش مصنوعی دیگر صرفاً ابزاری برای تولید محتوا، تحلیل داده یا خودکارسازی وظایف تکراری نیست. بسیاری از تحلیلگران معتقدند کسب‌وکارها در آستانه ورود به «عصر عامل‌های هوشمند» (Agentic AI) قرار دارند؛ نسلی از سامانه‌های هوشمند که علاوه بر تحلیل اطلاعات، می‌توانند هدف را درک کنند، تصمیم بگیرند، اقدامات چندمرحله‌ای را برنامه‌ریزی و اجرا کنند و بر اساس بازخوردها، عملکرد خود را به‌طور مستمر بهبود دهند. تحلیل‌های منتشرشده توسط Harvard Business Review، McKinsey و Salesforce نیز نشان می‌دهد مزیت رقابتی آینده سازمان‌ها نه در استفاده صرف از هوش مصنوعی، بلکه در توانایی به‌کارگیری عامل‌های هوشمند در فرآیندهای بازاریابی، فروش و ارتباط با مشتری شکل خواهد گرفت.

چرا صنعت تجهیزات پزشکی به این تحول نیاز دارد؟ بازاریابی تجهیزات پزشکی ماهیتی کاملاً B2B دارد. تصمیم خرید معمولاً توسط گروهی از ذی‌نفعان شامل پزشکان، مدیران بیمارستان، مدیران تدارکات، کارشناسان فنی و کمیته‌های ارزیابی اتخاذ می‌شود. چرخه فروش طولانی، ارزش بالای قراردادها، الزامات قانونی و اهمیت مستندات علمی، این بازار را به یکی از پیچیده‌ترین حوزه‌های بازاریابی تبدیل کرده است. در چنین شرایطی، روش‌های سنتی دیگر پاسخگوی حجم روزافزون داده‌ها، سرعت تغییرات بازار و افزایش انتظارات مشتریان نیستند.

عامل‌های هوشمند چگونه قواعد بازی را تغییر می‌دهند؟ عامل‌های هوشمند صرفاً ابزارهای پاسخ‌گو نیستند؛ آن‌ها می‌توانند نقش یک همکار دیجیتال تصمیم‌ساز را ایفا کنند. تصور کنید سامانه‌ای که به‌طور مداوم اطلاعات مربوط به مناقصات، رفتار مشتریان، روندهای درمانی، موجودی کالا و فعالیت رقبا را تحلیل کرده و پیشنهاد دهد: کدام بیمارستان یا مرکز درمانی بیشترین احتمال خرید را دارد؟ کدام محصول برای هر مشتری مناسب‌تر است؟ بهترین زمان برای برقراری ارتباط چه زمانی است؟ پس از هر جلسه فروش، «بهترین اقدام بعدی» (Next Best Action) چیست؟ این دیگر صرفاً یک داشبورد تحلیلی نیست، بلکه همکار هوشمندی است که تصمیم‌گیری را سریع‌تر، دقیق‌تر و مبتنی بر داده می‌کند. بر اساس گزارش‌های اخیر McKinsey، عامل‌های هوشمند می‌توانند چندین مسیر کلیدی خلق ارزش در فروش B2B را متحول کنند؛ از جمله شناسایی بهترین فرصت بعدی (Next Best Opportunity)، پیشنهاد بهترین اقدام بعدی (Next Best Action)، شخصی‌سازی تعاملات، خودکارسازی فعالیت‌های فروش و افزایش بهره‌وری تیم‌های تجاری. این گزارش‌ها نشان می‌دهد سازمان‌هایی که هوش مصنوعی را به‌صورت راهبردی در فرآیندهای فروش و بازاریابی به‌کار گرفته‌اند، توانسته‌اند نرخ تبدیل فرصت‌های تجاری، بهره‌وری فروش و کیفیت تصمیم‌گیری را به شکل محسوسی بهبود دهند.

تجربه‌های جهانی؛ موفقیت در عمل: شواهد نشان می‌دهد شرکت‌های پیشرو صنعت سلامت، هوش مصنوعی عامل را نه به‌عنوان یک ابزار جانبی، بلکه به‌عنوان بخشی از معماری تصمیم‌گیری سازمان خود به کار گرفته‌اند. بر اساس اعلام Salesforce، بیش از ۱۴۰ سازمان پیشرو حوزه علوم زیستی و سلامت از Agentforce Life Sciences برای ارتقای تعامل با پزشکان، بیمارستان‌ها و مشتریان استفاده می‌کنند. همچنین شرکت Viatris این پلتفرم را به‌عنوان سامانه جهانی تعامل با مشتریان خود در بیش از ۱۶۵ کشور انتخاب کرده است. Novartis نیز از برنامه خود برای توسعه تعاملات بازاریابی، فروش و خدمات بر بستر Agentforce خبر داده است. این تجربه‌ها نشان می‌دهد آینده رقابت نه بر سر دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی، بلکه بر سر کیفیت طراحی فرآیندها، مدیریت داده و نحوه به‌کارگیری این فناوری خواهد بود.

ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی؛ چالشی جدی برای بازار ایران: اطلاعات بیمارستان‌ها، پزشکان و بیماران از حساس‌ترین انواع داده‌ها محسوب می‌شوند. اگرچه در ایران مقرراتی مانند قانون تجارت الکترونیکی و برخی مقررات مرتبط با حفظ محرمانگی اطلاعات، چارچوب‌هایی برای حفاظت از داده‌ها ایجاد کرده‌اند، اما هنوز قانون جامع و مستقلی برای حفاظت از داده‌های شخصی و حکمرانی هوش مصنوعی، مشابه مقررات GDPR در اتحادیه اروپا، وجود ندارد. در چنین شرایطی، شرکت‌های تجهیزات پزشکی می‌توانند با طراحی فرآیندهای شفاف، اخذ رضایت آگاهانه، رمزنگاری اطلاعات، ناشناس‌سازی داده‌ها، تعریف سطوح دسترسی و ایجاد سازوکارهای نظارت داخلی، علاوه بر کاهش ریسک‌های حقوقی، اعتماد مشتریان را نیز تقویت کنند. در بازار امروز، اعتماد خود به یک مزیت رقابتی تبدیل شده است.

فرصت‌های بازار ایران: بازار تجهیزات پزشکی ایران با چالش‌هایی مانند رقابت فشرده، نوسانات اقتصادی، محدودیت منابع، مناقصات دولتی و افزایش هزینه‌های بازاریابی روبه‌رو است. عامل‌های هوشمند می‌توانند در پیش‌بینی تقاضا، تحلیل عملکرد فروش، مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)، مدیریت شبکه نمایندگان، قیمت‌گذاری هوشمند، تولید محتوای تخصصی و پاسخ‌گویی سریع به استعلام‌ها نقش مؤثری ایفا کنند. با این حال، گزارش McKinsey در سال ۲۰۲۶ نشان می‌دهد که با وجود گسترش استفاده از هوش مصنوعی، هنوز کمتر از ۱۰ درصد سازمان‌ها توانسته‌اند ارزش اقتصادی قابل‌توجهی از آن ایجاد کنند. وجه تمایز شرکت‌های پیشرو، صرفاً استفاده از ابزارهای جدید نیست؛ بلکه بازطراحی فرآیندهای کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری مستمر بر کیفیت داده‌ها و توسعه مهارت‌های نیروی انسانی است.

جمع‌بندی: عصر عامل‌های هوشمند آغاز شده است. در این عصر، مزیت رقابتی دیگر صرفاً در کیفیت محصول یا گستردگی شبکه فروش خلاصه نمی‌شود، بلکه در توانایی سازمان برای تبدیل داده به بینش، بینش به تصمیم و تصمیم به اقدام نهفته است. برای مدیران صنعت تجهیزات پزشکی، پرسش اصلی دیگر این نیست که «آیا باید از هوش مصنوعی استفاده کنیم؟»؛ بلکه این است که «چگونه عامل‌های هوشمند را به مزیت رقابتی پایدار تبدیل کنیم؟» شرکت‌هایی که از امروز در داده، زیرساخت دیجیتال، آموزش نیروی انسانی و بازطراحی فرآیندهای بازاریابی و فروش سرمایه‌گذاری کنند، نه‌تنها بهره‌وری بیشتری به دست خواهند آورد، بلکه استانداردهای جدید رقابت را نیز تعریف خواهند کرد. برای صنعت تجهیزات پزشکی ایران، عامل‌های هوشمند یک فناوری لوکس یا یک موج گذرا نیستند؛ بلکه زیربنای نسل جدید بازاریابی B2B و کلید حضور موفق در بازارهای آینده خواهند بود.

منابع

Harvard Business Review. (2025–2026). Artificial Intelligence Strategy and Business Transformation. Harvard Business Review. / McKinsey & Company. (March 2025). Unlocking Profitable B2B Growth Through Gen AI. / McKinsey & Company. (July 2026). The Future of B2B Sales: How Growth Champions Rewire Their Playbooks with AI. / Salesforce. (2026). Agentforce for Life Sciences – Official Product Overview. / Salesforce News. (May–June 2026). Agentforce Life Sciences Expands Across Global Healthcare Organizations. / Salesforce News. (June 2026). Viatris Selects Salesforce Agentforce Life Sciences as Its Global Customer Engagement Platform. / Salesforce. (2026). Novartis and Agentforce Life Sciences Customer Story. / KPMG. (2026). Healthcare and Life Sciences: AI, Customer Experience and Agentic Transformation.

تکنولوژی‌های نوین در مدیریت دیابت



مطلب زیر توسط آقای مهندس مهرداد اسکندری مدرس و مدیر فروش و مارکتینگ دپارتمان دیابت مدترونیک شرکت تهران جراح نوین برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه: دیابت نوع ۱ یک بیماری خودایمنی مزمن است که با از بین رفتن سلول‌های بتای پانکراس و قطع ترشح انسولین مشخص می‌شود. بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ برای زنده ماندن و جلوگیری از عوارض حاد و مزمن، نیازمند تزریق مادام‌العمر انسولین هستند. در دهه‌های گذشته، رویکردهای مدیریتی دیابت عمدتاً به تزریق‌های روزانه و پایش قند خون با تست‌های نوک انگشت محدود بود. با این حال، این روش‌ها مشکلات و محدودیت‌های زیادی از جمله نوسانات قند خون، هیپوگلیسمی‌های شبانه، کاهش کیفیت زندگی و بار روانی بالا به دنبال داشت. ورود تکنولوژی‌های نوین مانند سیستم‌های پایش مداوم قند خون (CGM)، پمپ‌های انسولین و سیستم‌های پانکراس مصنوعی، مدیریت دیابت را وارد عصر جدیدی کرده است. در این مقاله به بررسی دقیق‌تر وضعیت فعلی مدیریت دیابت، پمپ‌های انسولین و انواع آن‌ها، سیستم‌های پایش مداوم قند خون به‌ویژه سنسورهای کاشتنی، و همچنین فناوری‌های آینده در این حوزه پرداخته می‌شود.

وضعیت فعلی مدیریت دیابت نوع ۱: مدیریت دیابت نوع ۱ در سال‌های اخیر به شکل چشم‌گیری متحول شده است. از یک‌سو بیماران دیگر وابسته به کنترل‌های پراکنده و ذهنی نیستند و از سوی دیگر ابزارهایی برای شناسایی زودهنگام افت یا افزایش قند، امکان برنامه‌ریزی بهتر برای وعده‌های غذایی، فعالیت‌های بدنی و تزریق انسولین فراهم شده است. همچنین، یکپارچه‌سازی داده‌ها از سنسورها، پمپ‌ها و اپلیکیشن‌ها به پزشکان و بیماران این امکان را می‌دهد تا تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر و آگاهانه‌تری داشته باشند. آموزش مداوم بیماران، نقش پررنگی در بهره‌وری بهتر از این تکنولوژی‌ها دارد و به همین دلیل تمرکز بر آموزش دیجیتال و برنامه‌های شخصی‌سازی‌شده نیز افزایش یافته است.

سیستم‌های پایش مداوم قند خون (CGM)

سنسورهای موقت: سیستم‌های CGM از یک سنسور کوچک تشکیل شده‌اند که در زیر پوست قرار می‌گیرد و سطح گلوکز بین‌بافتی را به‌طور مداوم (هر ۵ تا ۱۰ دقیقه) اندازه‌گیری می‌کند. داده‌های به‌دست‌آمده به یک گیرنده یا گوشی هوشمند ارسال می‌شود. این داده‌ها شامل ترندها، هشدارهای لحظه‌ای افت یا افزایش قند و میانگین قند خون هستند. بیشتر سنسورهای فعلی «موقت» بوده و هر ۷ تا ۱۴ روز باید تعویض شوند. این فناوری‌ها به بیماران کمک می‌کنند تا نوسانات قند را شناسایی کرده، دوز انسولین را دقیق‌تر تنظیم کنند و از افت‌های شدید قند جلوگیری کنند.

سنسورهای کاشتنی (Implantable CGM): سنسورهای کاشتنی نسل جدیدتری از CGM هستند که تا چندین ماه در بدن باقی می‌مانند و دیگر نیازی به تعویض مکرر ندارند. این سنسورها زیر پوست کاشته می‌شوند و داده‌ها را به گیرنده‌ای روی پوست یا اپلیکیشن منتقل می‌کنند. مزایای آن‌ها شامل راحتی بیشتر، دقت بلندمدت و کاهش خطای انسانی در نصب مکرر است. برای کاشت یا برداشتن این سنسورها نیاز به یک مداخله جزئی پزشکی وجود دارد.

پایش غیرتهاجمی و آینده CGM: پیشرفت‌هایی در زمینه پایش غیرتهاجمی مانند سنجش گلوکز از طریق عرق، اشک، تنفس یا پوست در حال توسعه است. ابزارهایی مانند ساعت‌های هوشمند یا دستبندهای نوری که بدون نیاز به ورود به بدن بتوانند گلوکز را با دقت مناسب اندازه‌گیری کنند، افق‌های جدیدی را برای بیماران باز می‌کنند. همچنین تلفیق هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های CGM و ارائه پیش‌بینی‌های قوی‌تر، به شخصی‌سازی درمان بسیار کمک خواهد کرد.

پمپ انسولین: پمپ انسولین دستگاهی کوچک و پوشیدنی است که انسولین را به‌صورت پیوسته و قابل برنامه‌ریزی وارد بدن می‌کند. این دستگاه جایگزینی برای تزریق‌های مکرر روزانه است و شامل دوز پایه (بازل) و دوزهای بولوس هنگام غذا یا اصلاح قند بالا می‌باشد. پمپ‌ها به بهبود کنترل قند، کاهش نوسانات، و کاهش بروز هیپوگلیسمی کمک می‌کنند.

انواع پمپ انسولین: پمپ‌های سنتی با لوله: دارای بدنه مجزا و لوله‌ای هستند که انسولین را به زیر پوست منتقل می‌کند. قابلیت برنامه‌ریزی بسیار دقیق و اتصال به CGM دارند. **پمپ‌های بدون لوله (پچ‌پمپ):** روی پوست چسبانده می‌شوند، بدون لوله بوده و دارای کنترل از راه دور هستند. حمل‌ونقل راحت‌تری دارند اما ظرفیت انسولین کمتر و گاهی امکانات محدودتری دارند. **پمپ‌های هیبرید حلقه بسته (پانکراس مصنوعی):** این پمپ‌ها به CGM متصل می‌شوند و با الگوریتم‌های هوشمند، تزریق انسولین را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند. نیاز به ورود دستی اطلاعات غذا دارند اما کنترل قند خون بسیار بهتری فراهم می‌کنند.

آینده پمپ‌های انسولین: پمپ‌های تمام‌اتوماتیک: با استفاده از هوش مصنوعی، بدون نیاز به مداخله بیمار، انسولین را بر اساس الگوهای قند خون تزریق خواهند کرد. **پمپ‌های دو هورمونی:** ترکیب انسولین با هورمون‌هایی مانند گلوکاگون یا آمیلین برای تقلید بهتر عملکرد طبیعی پانکراس. **پمپ‌های میکروسکوپی و کاشتنی:** دستگاه‌هایی بسیار کوچک با طول عمر طولانی که داخل بدن کاشته می‌شوند و نیاز به تعویض مکرر یا حتی شارژ ندارند. **ادغام با سنسورهای کاشتنی و بیوسنسورهای نسل جدید:** پمپ‌هایی که با سنسورهای ماندگار ترکیب شده‌اند و یک سیستم کاملاً خودکار و یکپارچه ایجاد می‌کنند.

افق‌های آینده در مدیریت دیابت: پانکراس بیولوژیک: تلاش‌ها برای پیوند سلول‌های بتا، استفاده از سلول‌های بنیادی، یا کپسوله‌سازی سلول‌های ترشح‌کننده انسولین در حال پیشرفت است. **تزریق بدون سوزن:** شامل قرص‌های خوراکی انسولین، اسپری‌های بینی، و وصله‌های پوستی حاوی نانوذرات دارویی. **هوش مصنوعی و یادگیری ماشین:** تجزیه و تحلیل حجم بالای داده‌های حاصل از CGM و پمپ‌ها برای پیش‌بینی بهتر روندهای قند خون، شخصی‌سازی برنامه‌های درمانی و ارائه هشدارهای زودهنگام. **اینترنت اشیا پزشکی (IoMT):** یکپارچه‌سازی تجهیزات مختلف مانند CGM، پمپ، ساعت هوشمند و اپلیکیشن‌ها برای ساخت یک اکوسیستم دیجیتال جامع در مدیریت دیابت.

نتیجه‌گیری: تکنولوژی‌های نوین در مدیریت دیابت نوع ۱ تحولی بزرگ در بهبود کیفیت زندگی بیماران، کنترل دقیق‌تر قند خون و کاهش عوارض مزمن ایجاد کرده‌اند. از سنسورهای هوشمند گرفته تا پمپ‌های حلقه بسته و افق‌هایی چون پانکراس بیولوژیک و سیستم‌های غیرتهاجمی، همه و همه نویدبخش آینده‌ای روشن‌تر برای بیماران دیابت نوع ۱ هستند. البته فناوری به تنهایی کافی نیست؛ آموزش مستمر، پشتیبانی بالینی، و تغییر سبک زندگی همچنان ستون‌های اصلی موفقیت درمان باقی می‌مانند. با همگرایی علم، فناوری و مراقبت شخصی، می‌توان امید داشت که دیابت در آینده‌ای نه‌چندان دور دیگر بار سنگینی بر دوش بیماران نباشد.



کارشناس رسمی دادگستری در رشته مهندسی پزشکی؛ تلاقی دانش مهندسی، فناوری سلامت و کارشناسی قضایی

مطلب زیر توسط سرکار خانم مهندس رویا قاسمی کارشناس رسمی دادگستری برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه: علوم مرتبط با رشته پزشکی، طی سال های گذشته به وسیله فناوری های نوین، تجهیزات پزشکی به روز و تخصصی شدن علوم، توسعه و رشد قابل توجهی را به همراه داشته است. در کلیه تخصص های رشته های پزشکی امروزه بدون استفاده از تجهیزات و کالاهای پزشکی که مورد استفاده قرار می گیرند، بخش زیادی از خدمات این حوزه امکان پذیر نبوده و تنوع در تولید تجهیزات پزشکی که امروزه از برندها و کشورهای زیادی در کلیه بازارهای این بخش موجود است، مسئولیت استفاده کنندگان از این کالاها و تجهیزات را بیشتر کرده است. تشخیص کیفیت، قیمت گذاری هریک از این موارد و رسیدگی و بررسی اثرات و نتایج این قبیل تجهیزات و محصولاتی که ساخته مجموعه های مهندسی پزشکی است در صلاحیت کارشناس رسمی دادگستری رشته مهندسی پزشکی است. با توجه به اینکه موضوعات مرتبط با مهندسی پزشکی و لوازم و تجهیزات پزشکی مستقیما با سلامت و جان بیماران در ارتباط هستند، اهمیت و مسئولیت کارشناس رسمی در این حوزه به خوبی مشخص و عیان است.

کارشناس رسمی دادگستری کیست: کارشناس رسمی دادگستری متخصصی است که توسط نظام قضایی برای بررسی و ارزیابی مسائل حقوقی تعیین می‌شود. این کارشناسان در سیستم حقوقی مسائل مرتبط با حوزه خود را با تخصص و دانش خویش بررسی و ارزیابی می کنند. درحقیقت کارشناس رسمی دادگستری فردی است که با تأیید قوه قضائیه و پس از گذراندن مراحل قانونی، صلاحیت علمی و عملی لازم را برای ارائه نظر کارشناسی در مراجع قضایی و حقوقی کسب می کند. این افراد در رشته های تخصصی مختلف فعالیت می کنند و نقش مهمی در کشف حقایق، بررسی دقیق پرونده ها و کمک به قضات برای اتخاذ تصمیمات عادلانه ایفا می کنند و رای و نظر ایشان در محاکم قضایی می‌تواند ملاک مهمی برای رای نهایی دادگاه باشد. دعاوی مطروحه در دادگستری می‌تواند جنبه‌های علمی، اقتصادی و اجتماعی مختلفی داشته باشد که قضاوت درباره آنها مستلزم داشتن علم و تخصص کافی در رشته‌های مربوطه است و چون داشتن تمام این تخصص ها و احاطه داشتن به تمامشان، نه تنها برای یک قاضی بلکه هیچ‌کس امکان‌پذیر نیست و قاضی هم بدون آگاهی کافی از صادر کردن رای ممنوع و معذور است؛ برای کشف حقیقت باید از افرادی که در موضوع مورد اختلاف، تخصص و تبحری دارند نظرخواهی شود و سپس رأی، بعد از انجام تشریفات قانونی بر مبنای نظر کارشناس صادر گردد.

موضوع کارشناس رسمی در کشورهای پیشرفته هم سابقه طولانی و قدیمی دارد که با توجه به ابزار و اسباب و استفاده از تکنیک های روز، مسائل را بررسی و ارزیابی می‌نمایند. فرد متخصصی که قاضی یا بازپرس پرونده، نیاز به راهنمایی تخصصی او دارند، نمی تواند شامل هر فردی باشد و صرف داشتن مدرک تخصصی برای اظهار نظر، کافی نیست. بلکه این فرد، باید، مراحل مختلفی را جهت صلاحیت اظهارنظر در پرونده های حقوقی و کیفری، طی نموده و پس از آن، صرفا در حیطه وظایفش، قادر به ارایه نظر باشد. در اکثر حوزه های فنی و مهندسی موجود در یک پرونده دادگاهی نیاز است تا یک کارشناس خبره و مورد تایید دادگستری نظر نهایی را اعلام کند تا قاضی بر اساس اطلاعات صحیح حکم نهایی را صادر کند. به علت اهمیت بسیار بالای رعایت عدالت در پرونده های قضایی، یکی از مشاغل مورد توجه در کشور ما کارشناسی دادگستری است .

عمده فعالیت کارشناس رسمی در قوه قضائیه است؛ اما دیگر سازمان‌ها و مراکز و حتی بخش خصوصی و مردم عادی هم در صورت نیاز می‌توانند از نظرات کارشناسان رسمی استفاده کنند و نظرات آنان مورد تایید سازمان بازرسی و دیوان محاسبات نیز می‌باشد. یکی از معیارهای مهم و اساسی برای ورود به این حوزه، قبولی در آزمون کارشناس رسمی دادگستری و اخذ پروانه است.

حوزه های فعالیت کارشناسی رسمی دادگستری در رشته مهندسی پزشکی:
کارشناس رسمی دادگستری در رشته مهندسی پزشکی با بهره‌گیری از ابزارهای مهندسی، مستندسازی دقیق، تحلیل اقتصادی و گزارش‌نویسی قضایی، به حل مسائل پیچیده و پرریسک حوزه تجهیزات پزشکی کمک می‌کند.به طور کلی حوزه های فعالیت کارشناس رسمی دادگستری در این رشته معطوف به بررسی کیفیت، برآورد ارزش و قیمت , ارزیابی خسارات و همچنین بررسی اثرات , نتایج و عوارض احتمالی دستگاه‌ها و محصولاتی است که ساخته مجموعه‌های مهندسی پزشکی می باشد که به طور خلاصه به آن ها اشاره می شود: بررسی و ارزیابی قیمت تجهیزات و وسایل پزشکی , آزمایشگاهی , دندان پزشکی و ... / بررسی تطابق مواد مصرفی تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی و دندان پزشکی با استانداردهای مربوطه / بررسی فنی و اقتصادی طرح های مهندسی پزشکی و اعضای مصنوعی /بررسی ایمنی الکتریکی تجهیزات پزشکی /بررسی مواد قابل کاشت در بدن (از جمله ایمپلنت ها , پیس میکرها ,مواد دندان پزشکی ,چشم پزشکی , پروتزهای مفاصل و ارتوپدی , قلب و دریچه مصنوعی , غشاهای سوختگی و پوست مصنوعی , رهایش داروها و ...) / بررسی دستگاه های سترون و استریل کننده و اتاق های تمیز / بررسی مسائل مرتبط با مهندسی بافت و سلول درمانی /بررسی تجهیزات پزشکی مورد استفاده معلولین مانند ویلچر و اتومبیل مخصوص معلولین/ بررسی سیستم های رباتیک در پزشکی /بررسی وتحلیل پردازش سیگنال های صوتی , تصویری , بیولوژیکی , دیجیتالی / بررسی و ارزیابی دستگاه های لیزر/ بررسی و رسیدگی به موضوعات مرتبط با مسائل و اختلافات فی‌مابین پیمانکاران، مشاوران و کارفرمایان در حوزه تجهیزات پزشکی/ تعیین اجاره‌بها و اجرت‌المثل حق الامتیاز تجهیزات و لوازم پزشکی در مجموعه های بهداشتی و درمانی /و سایر مسایل مرتبط



میکروکارخانه‌های زیستی روی تراشه: آینده تولید توزیع‌شده و مدل‌های نوین تجاری‌سازی در مهندسی پزشکی

مطلب زیر توسط آقای دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در چشم‌انداز آینده صنعت سلامت، مدل‌های سنتی زنجیره تأمین متمرکز که بر پایه تولید انبوه تجهیزات و داروهای استاندارد در کارخانه‌های بزرگ استوار بودند، جای خود را به یک نوآوری ساختارشکن به نام «میکروکارخانه‌های زیستی روی تراشه» (Biofoundry-on-a-Chip) می‌دهند. این فناوری پیشرفته که حاصل همگرایی مهندسی میکروفلوئیدیک، زیست‌فناوری مصنوعی و مهندسی بیومکانیک است، امکان سنتز دقیق، کنترل‌شده و لحظه‌ای مواد زیستی، داروها و حتی بافت‌های سلولی مینیاتوری را در قالب یک کیت رومیزی کوچک و مستقیماً در محل درمان یا بیمارستان فراهم می‌کند. از منظر مهندسی پزشکی، طراحی این سیستم‌های ریزسیالاتی نیازمند توسعه حسگرهای پایش بیوشیمیایی یکپارچه، پمپ‌های نانوئی دقیق و متریال‌های پلیمری زیست‌سازگار است که بتوانند فرآیندهای پیچیده سلولی و آزمایشگاهی را در مقیاس میکرومتری شبیه‌سازی کنند. اهمیت راهبردی این ابداع در حوزه کارآفرینی و کسب‌وکار، شکستن انحصار زنجیره تأمین جهانی و انتقال ارزش از «محصول نهایی» به «فناوری پلتفرم و فرمولاسیون‌های دیجیتال» است، به طوری که مدل‌های درآمدی آینده بر پایه فروش مجوزهای نرم‌افزاری برای سنتز فرآورده‌های زیستی شخصی‌سازی‌شده استوار خواهد بود. استارتاپ‌های نوپا در این حوزه می‌توانند با طراحی دستگاه‌های تولید غیرمتمرکز، چالش‌های لجستیکی انتقال محصولات حساس به دما، منقضی شدن داروها و هزینه‌های بالای انبارداری را به طور کامل حذف کنند و خدمات درمانی را بر اساس مشخصات ژنتیکی منحصربه‌فرد هر بیمار ارائه دهند. با این حال، تجاری‌سازی این پلتفرم‌ها مستلزم بازنگری در ساختارهای رگولاتوری و استانداردهای اعتبارسنجی کیفیت در محل است تا کارآفرینان بتوانند ایمنی عملکرد این کارخانه‌های مینیاتوری را به تایید مراجع قانونی برسانند. رهبران کسب‌وکار که بتوانند پویایی بازارهای محلی سلامت را با این فناوری‌های سنتز غیرمتمرکز پیوند بزنند، نه‌تنها هزینه‌های درمان‌های پیشرفته را به شدت کاهش می‌دهند، بلکه پیشگامان عصر جدیدی از عدالت در سلامت و کارآفرینی توزیع‌شده در مهندسی پزشکی خواهند بود.

NIAMSH
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی

شرکت نیامش

مشاوره و خدمات تخصصی در طراحی و ساخت خطوط تولید تجهیزات پزشکی

شرکت نیامش با هدف ارتقاء کیفیت و کارایی در صنعت تجهیزات پزشکی، خدمات مشاوره‌ای و تخصصی خود را در زمینه طراحی و ساخت کارخانجات و خطوط تولید تجهیزات پزشکی ارائه می‌دهد. ما به عنوان یک شریک قابل اعتماد، آماده‌ایم تا شما را در تمامی مراحل راه‌اندازی و بهینه‌سازی خطوط تولید یاری کنیم.

خدمات ما شامل:

۱- مشاوره در زمینه تأسیس و راه‌اندازی: ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه تاسیس، راه‌اندازی، تولید، توسعه و تحقیقات مرتبط با تجهیزات پزشکی.

۲-راه‌اندازی خطوط تولید تجهیزات پزشکی: راه‌اندازی خطوط تولید انواع تجهیزات پزشکی شامل لوله‌های خون‌گیری، سرنگ‌ها، تجهیزات تشخیصی و درمانی.

۳-ارائه نقشه‌های ساختمانی و تاسیسات: ارائه نقشه‌های ساختمانی و تاسیسات به همراه جزئیات سازه ویژه طرح بر اساس استانداردهای بین‌المللی، شامل تاسیسات برودتی، هواسازها و سیستم‌های حرارتی.

۴- مشاوره در خصوص ماشین‌آلات: ارائه مشاوره در خصوص انتخاب ماشین‌آلات مورد نیاز، نقشه چیدمان و ارتباط بین ماشین‌آلات در سایت تولید و بخش تاسیسات.

۵- طراحی و توسعه محصولات جدید: طراحی و ارائه محصولات جدید مطابق با امکانات و شرایط موجود هر واحد تولیدی، با تأکید بر نوآوری و نیاز بازار.

۶-سیستم‌های کنترل کیفیت: ارائه سیستم‌های موثر کنترل کیفیت به منظور ارتقاء محصول، کاهش ضایعات و مرجوعی‌ها.

۷-معرفی سازندگان و تأمین‌کنندگان: معرفی سازندگان داخلی و خارجی ماشین‌آلات، تهیه و توزیع‌کنندگان مواد اولیه و اقلام بسته‌بندی.

۸-تدوین استانداردها: تدوین استانداردهای داخلی کارخانه‌ها و ارائه مشاوره در خصوص اخذ مجوزهای لازم از مراجع مربوطه.

۹-اخذ مجوزهای بین‌المللی: ارائه خدمات مشاوره‌ای در خصوص اخذ مجوزهای بین‌المللی شامل ISO13485 ISO 22000، ISO 9001، HACCP و کالیبراسیون.

۱۰-اخذ مجوز از سازمان‌های مربوطه: ارائه خدمات مشاوره‌ای در خصوص اخذ مجوزهای لازم از سازمان غذا و دارو و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی.

۱۱-آموزش پرسنل: آموزش پرسنل تولید و کنترل کیفیت واحدهای تولیدی با ارائه مدرک آموزشی معتبر.

۱۲-مرکز اطلاع‌رسانی: ایجاد مرکز اطلاع‌رسانی در زمینه تجهیزات پزشکی برای ارتقاء دانش فنی صنعتگران.

۱۳-مرکز تحقیقات: ایجاد مرکز تحقیقات تجهیزات پزشکی جهت رفع مشکلات تولیدی در واحدهای صنایع پزشکی.

۱۴-طراحی و تجهیز بخش‌های مختلف کارخانه: طراحی و تجهیز بخش‌های مختلف کارخانه به منظور بهینه‌سازی فرآیندها و افزایش بهره‌وری.

شرکت نیامش با تیمی متخصص و تجربه‌ای گسترده در صنعت تجهیزات پزشکی، آماده است تا به شما در تحقق اهداف تولیدی‌تان کمک کند



برای کسب اطلاعات بیشتر و
مشاوره رایگان، با ما تماس بگیرید.
تلفن تماس
۰۹۱۲۳۶۰۴۰۲۶
medniamsh.com

تولید ناب و بهره‌وری اقتصادی در صنعت تجهیزات پزشکی با نیامش

آیا می‌دانید برون‌سپاری فرآیند استریل محصولات، هزینه‌های تولید شما را تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد؟

شرکت **نیامش** با طراحی و تولید سیستم استریل با گاز اتیلن اکساید، راهکاری ناب و دانش‌بنیان را برای کارخانه‌های تولید تجهیزات پزشکی یکبارمصرف به ارمغان آورده است. این دستگاه با تلفیق نوآوری، دانش مهندسی و بیش از چهار دهه تجربه صنعتی، مصرف انرژی را به حداقل رسانده و ارزش افزوده بی‌نظیری برای خط تولید شما ایجاد می‌کند.

چرا خرید سیستم استریل نیامش یک سرمایه‌گذاری هوشمندانه است؟

کاهش هزینه‌ها به یک‌دهم: هزینه استریل محصولات شما نسبت به روش‌های برون‌سپاری، تا ۹۰٪ کاهش می‌یابد.

بهینه‌سازی مصرف انرژی: بهره‌گیری از فناوری‌های روز برای کاهش مصرف انرژی و هزینه‌های جاری.

استقلال در تولید: کنترل کامل بر فرآیند و زمان‌بندی استریل بدون وابستگی به شرکت‌های ثالث.

با نیامش، وارد دوره‌ای هیجان‌انگیز از افزایش قدرت تولید و موفقیت در سرمایه‌گذاری بخش سلامت شوید.

تلفن تماس و مشاوره اختصاصی: ۰۹۱۲۳۶۰۴۰۲۶
شرکت نیامش؛ پیشرو در مهندسی پزشکی و
بومی‌سازی فناوری‌های نوین



تجهیزات پزشکی هوشمند؛ پیشران تحول دیجیتال و بیمارستان‌های آینده

مطلب زیر توسط آقای دکتر ناصرمحمدی متخصص توسعه کسب و کار و مشاور ارشد تحول دیجیتال و هوشمندسازی بیمارستانها هلدینگ مایاک برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه: نظام‌های سلامت در دهه‌های اخیر تحت تأثیر پیشرفت سریع فناوری‌های دیجیتال، وارد مرحله‌ای جدید از تحول شده‌اند. افزایش بیماری‌های مزمن، سالمندی جمعیت، محدودیت منابع مالی و انسانی و افزایش انتظارات بیماران، موجب شده است که مدل‌های سنتی مدیریت بیمارستان‌ها دیگر پاسخگوی نیازهای امروز نباشند. در چنین شرایطی، تحول دیجیتال (Digital Transformation) به‌عنوان راهبردی برای بازطراحی فرآیندهای درمانی، ارتقای کیفیت خدمات، افزایش بهره‌وری و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده مطرح شده است. تحول دیجیتال صرفاً دیجیتالی‌کردن اسناد یا استقرار سامانه‌های اطلاعات بیمارستانی نیست، بلکه تغییر در مدل ارائه خدمات سلامت و ایجاد یک اکوسیستم هوشمند مبتنی بر داده است. در این چارچوب، بیمارستان هوشمند (Smart Hospital) با بهره‌گیری از فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیای پزشکی (IoMT)، هوش مصنوعی، رایانش ابری، تحلیل کلان‌داده، رباتیک، سامانه‌های پشتیبان تصمیم و تجهیزات پزشکی هوشمند، بستری را فراهم می‌کند که داده‌های تولیدشده در تمامی بخش‌های بیمارستان به‌صورت بلادرنگ جمع‌آوری، تحلیل و به اطلاعات ارزشمند برای تصمیم‌گیری بالینی و مدیریتی تبدیل شوند.

جایگاه تجهیزات پزشکی در تحول دیجیتال: تجهیزات پزشکی دیگر تنها ابزارهای تشخیص و درمان نیستند، بلکه به زیرساخت اصلی تولید داده‌های بالینی تبدیل شده‌اند. تجهیزات هوشمند با بهره‌گیری از حسگرهای پیشرفته، ارتباطات شبکه‌ای و الگوریتم‌های هوش مصنوعی قادرند اطلاعات بیمار را به‌صورت مستمر پایش کرده، با سامانه‌های اطلاعات بیمارستانی تبادل داده داشته باشند و هشدارهای بالینی و پیشنهادهای تصمیم‌یار را در اختیار تیم درمان قرار دهند. به همین دلیل، موفقیت تحول دیجیتال در بیمارستان‌ها بیش از آنکه به استقرار نرم‌افزارهای اطلاعاتی وابسته باشد، به بلوغ فناوری تجهیزات پزشکی و قابلیت یکپارچه‌سازی آن‌ها با سایر سامانه‌های سلامت بستگی دارد. در واقع، تجهیزات پزشکی هوشمند، منبع اصلی تولید داده برای سامانه‌های هوش مصنوعی و تحلیل داده هستند و کیفیت تصمیم‌گیری مدیریتی و بالینی به کیفیت این داده‌ها وابسته است.

اینترنت اشیای پزشکی؛ ستون فقرات بیمارستان هوشمند: اینترنت اشیای پزشکی (Internet of Medical Things: IoMT) شبکه‌ای از تجهیزات پزشکی، حسگرها و تجهیزات پوشیدنی است که از طریق یک بستر ارتباطی یکپارچه، داده‌های بالینی را به‌صورت لحظه‌ای جمع‌آوری و تبادل می‌کنند. این فناوری علاوه بر افزایش کیفیت مراقبت، امکان مدیریت هوشمند تجهیزات، نگهداری پیشگویانه، کاهش خطاهای پزشکی و بهبود بهره‌وری بیمارستان را فراهم می‌سازد. نمونه‌های کاربردی IoMT در بیمارستان‌های پیشرفته عبارت‌اند از: پایش هوشمند بیماران ICU که اطلاعات علائم حیاتی را به‌صورت لحظه‌ای به پرونده الکترونیک بیمار و مرکز مانیتورینگ ارسال کرده و با کمک هوش مصنوعی، وخامت حال بیمار را زودتر پیش‌بینی می‌کند. / پمپ‌های تزریق هوشمند که دوز و سرعت تزریق را به‌صورت برخط کنترل کرده و در صورت بروز خطا یا اتمام دارو، هشدار لازم را صادر می‌کنند. / مدیریت تجهیزات پزشکی با RFID که امکان ردیابی لحظه‌ای تجهیزات، مدیریت دارایی‌ها و برنامه‌ریزی سرویس و تعمیرات را فراهم می‌کند. / پایش از راه دور بیماران مبتلا به دیابت از طریق سامانه‌های پایش مداوم قند خون که امکان اصلاح درمان بدون مراجعه حضوری را فراهم می‌آورد. / تصویربرداری پزشکی هوشمند که تصاویر CT، MRI و رادیولوژی را از طریق استاندارد DICOM با سامانه‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه کرده و تحلیل‌های هوشمند را در اختیار پزشک قرار می‌دهد. / نگهداری پیشگویانه تجهیزات پزشکی که با تحلیل داده‌های حسگرها، خرابی تجهیزات را پیش‌بینی کرده و از توقف ناگهانی دستگاه‌های حیاتی جلوگیری می‌کند. / تشخیص زودهنگام سپسیس که با تجمیع داده‌های تجهیزات کنار تخت بیمار و تحلیل آن‌ها، امکان شناسایی سریع‌تر بیماران پرخطر و کاهش مرگ‌ومیر را فراهم می‌سازد. این نمونه‌ها نشان می‌دهند که ارزش تجهیزات پزشکی در بیمارستان‌های آینده، تنها به عملکرد فنی آن‌ها محدود نیست، بلکه به توانایی آن‌ها در تولید، تبادل و تحلیل داده و مشارکت در تصمیم‌گیری هوشمند وابسته است.

چالش‌ها و الزامات توسعه: توسعه تجهیزات پزشکی هوشمند علاوه بر پیشرفت‌های فناورانه، نیازمند ایجاد زیرساخت‌های استاندارد تبادل داده، رعایت استانداردهایی مانند HL۷ FHIR و DICOM، تقویت امنیت سایبری، حفاظت از حریم خصوصی، توسعه سرمایه انسانی متخصص و استقرار نظام حکمرانی داده است. تجربه بیمارستان‌های پیشرو نشان می‌دهد که نبود قابلیت همکاری میان تجهیزات پزشکی و سامانه‌های اطلاعاتی، همچنان یکی از مهم‌ترین موانع تحقق بیمارستان هوشمند محسوب می‌شود.

جمع‌بندی: تحول دیجیتال در نظام سلامت، یک تحول مدیریتی و راهبردی است که تجهیزات پزشکی در قلب آن قرار دارند. تجهیزات پزشکی هوشمند، زیرساخت اصلی تولید داده‌های بالینی و موتور محرک بیمارستان‌های هوشمند هستند و نقش آن‌ها از ابزارهای تشخیصی و درمانی به سامانه‌های هوشمند پشتیبان تصمیم ارتقا یافته است. تجربه بیمارستان‌های پیشرفته جهان نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی تجهیزات پزشکی با سامانه‌های اطلاعاتی، ضمن افزایش کیفیت و ایمنی خدمات، موجب کاهش خطاهای پزشکی، بهبود مدیریت دارایی‌ها، نگهداری پیشگویانه تجهیزات، افزایش بهره‌وری و ارتقای تجربه بیمار می‌شود. با این حال، تحقق کامل این چشم‌انداز مستلزم توسعه استانداردهای قابلیت همکاری، امنیت سایبری، حکمرانی داده و سرمایه انسانی متخصص است. در نهایت، توسعه فناوری‌های تجهیزات پزشکی را باید یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تحول دیجیتال نظام سلامت دانست. تغییر نگاه از «مدیریت تجهیزات پزشکی» به «مدیریت اکوسیستم هوشمند تجهیزات پزشکی»، می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری بیمارستان‌های داده‌محور، هوشمند و آینده‌نگر باشد و نقشی اساسی در ارتقای کیفیت خدمات سلامت و افزایش بهره‌وری نظام درمان ایفا کند.

منابع پیشنهادی: برای مطالعه بیشتر و استناد در این حوزه، مراجعه به منابع زیر توصیه می‌شود: WHO. Global Strategy on Digital Health 2020–2027./ The Lancet Digital Health/ npj Digital Medicine / Nature Medicine / Journal of Medical Internet Research (JMIR) / IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics / Journal of Biomedical Informatics / IEEE Reviews in Biomedical Engineering / Frontiers in Digital Health / Healthcare / Sensors / همچنین استفاده از استانداردهای HL7 FHIR، ISO 14971، IEC 80001 و DICOM برای استناد به مباحث قابلیت همکاری، مدیریت ریسک و یکپارچگی اطلاعات توصیه می‌شود.



دوقلوی دیجیتال (Digital Twin) در پزشکی شخصی‌سازی‌شده؛ گامی نوین به سوی درمان دقیق و پیش‌بینی‌پذیر

مطلب زیر توسط سرکارخانم دکتر مریم سیفی مدرس و عضو هیات مدیره مرکز پژوهش سازمان نظام صنفی رایانه ای تهران برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

الف) مقدمه: در پزشکی سنتی، بسیاری از تصمیمات درمانی بر اساس تجربه پزشک، دستورالعمل‌های عمومی و میانگین داده‌های جمعیتی اتخاذ می‌شود. اگرچه این روش در بسیاری از موارد موفق بوده است، اما تفاوت‌های فردی میان بیماران باعث می‌شود یک روش درمانی مشابه، نتایج متفاوتی در افراد مختلف ایجاد کند. عواملی مانند ژنتیک، سن، شرایط فیزیولوژیکی، سبک زندگی و سابقه بیماری می‌توانند بر پاسخ بدن به درمان اثرگذار باشند. پزشکی شخصی‌سازی‌شده با هدف عبور از درمان‌های عمومی و حرکت به سمت درمان‌های دقیق‌تر شکل گرفته است. در این مسیر، فناوری دوقلوی دیجیتال به عنوان یکی از نوآوری‌های مهم مهندسی پزشکی مطرح شده است. دوقلوی دیجیتال یک نسخه مجازی و پویا از یک سیستم فیزیکی است که می‌تواند وضعیت واقعی آن سیستم را در محیط دیجیتال شبیه‌سازی، تحلیل و پیش‌بینی کند.

ب) مفهوم دوقلوی دیجیتال در پزشکی: دوقلوی دیجیتال پزشکی، یک مدل محاسباتی از بدن یا یک اندام خاص بیمار است که با استفاده از داده‌های واقعی به‌صورت مستمر به‌روزرسانی می‌شود. این مدل می‌تواند شامل اطلاعاتی مانند تصاویر پزشکی، داده‌های آزمایشگاهی، اطلاعات ژنتیکی، علائم حیاتی، سوابق درمانی و داده‌های حاصل از تجهیزات پوشیدنی باشد. برای مثال، می‌توان یک دوقلوی دیجیتال از قلب یک بیمار ایجاد کرد که ویژگی‌های ساختاری و عملکردی آن را نمایش دهد. پزشکان می‌توانند با استفاده از این مدل، تأثیر داروهای مختلف، تغییرات سبک زندگی یا حتی روش‌های جراحی را پیش از انجام واقعی، شبیه‌سازی کنند. در واقع، دوقلوی دیجیتال امکان پاسخ به یک سؤال مهم پزشکی را فراهم می‌کند: «اگر این درمان را برای این بیمار خاص انجام دهیم، چه اتفاقی برای بدن او رخ خواهد داد؟»

ج) فناوری‌های تشکیل‌دهنده دوقلوی دیجیتال پزشکی: ایجاد یک دوقلوی دیجیتال دقیق نیازمند ترکیب چند فناوری پیشرفته است: ۱- هوش مصنوعی و یادگیری ماشین: الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های پیچیده پزشکی، الگوهای پنهان را شناسایی کرده و امکان پیش‌بینی روند بیماری یا پاسخ بیمار به درمان را فراهم می‌کنند./ ۲- تصویربرداری پزشکی: فناوری‌هایی مانند MRI، CT Scan و سونوگرافی اطلاعات ساختاری دقیقی از اندام‌ها فراهم می‌کنند که برای ساخت مدل دیجیتال ضروری است. / ۳- اینترنت اشیا پزشکی (IoMT): حسگرهای پوشیدنی و تجهیزات هوشمند می‌توانند اطلاعات لحظه‌ای مانند ضربان قلب، فشار خون، سطح اکسیژن و فعالیت فیزیکی بیمار را به مدل دیجیتال منتقل کنند. / ۴- مدل‌سازی و شبیه‌سازی زیستی: با استفاده از مدل‌های ریاضی و محاسباتی می‌توان عملکرد اندام‌ها و واکنش‌های زیستی را شبیه‌سازی کرد.

د) کاربردهای دوقلوی دیجیتال در پزشکی شخصی‌سازی‌شده: ۱-پیش‌بینی روند بیماری: یکی از مهم‌ترین کاربردهای این فناوری، پیش‌بینی تغییرات آینده وضعیت بیمار است. برای مثال، دوقلوی دیجیتال یک بیمار مبتلا به بیماری قلبی می‌تواند احتمال پیشرفت بیماری یا خطر حمله قلبی را ارزیابی کند. / ۲-انتخاب بهترین روش درمان: در بسیاری از بیماری‌ها، چندین روش درمانی مختلف وجود دارد. دوقلوی دیجیتال می‌تواند اثر احتمالی هر روش را بر بدن بیمار شبیه‌سازی کرده و پزشک را در انتخاب مناسب‌ترین گزینه یاری کند. / ۳-جراحی و درمان‌های پیچیده: در جراحی‌های حساس مانند جراحی قلب یا مغز، مدل دیجیتال بیمار می‌تواند به پزشکان کمک کند تا مسیر جراحی را پیش از انجام واقعی طراحی و ارزیابی کنند. / ۴-توسعه داروهای شخصی‌سازی‌شده: شرکت‌های دارویی می‌توانند با استفاده از مدل‌های دیجیتال، واکنش احتمالی بیماران مختلف به یک دارو را بررسی کرده و فرایند توسعه دارو را سریع‌تر و کم‌هزینه‌تر کنند.

هـ) فرصت‌های نوآوری و کسب‌وکار: دوقلوی دیجیتال پزشکی ظرفیت بالایی برای ایجاد کسب‌وکارهای جدید در حوزه سلامت دیجیتال دارد. شرکت‌های فناوری می‌توانند خدماتی مانند پلتفرم‌های تحلیل سلامت، سامانه‌های پیش‌بینی بیماری، نرم‌افزارهای کمک‌تصمیم پزشکی و تجهیزات هوشمند پایش بیمار را توسعه دهند. همچنین همکاری میان مهندسان پزشکی، متخصصان هوش مصنوعی، پزشکان و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند زمینه ایجاد محصولات جدید و ورود به بازارهای جهانی سلامت دیجیتال را فراهم کند. از دیدگاه اقتصادی، این فناوری می‌تواند با کاهش درمان‌های ناموفق، کاهش هزینه‌های بستری و افزایش اثربخشی داروها، ارزش قابل توجهی برای نظام سلامت ایجاد کند.

و) چالش‌های توسعه دوقلوی دیجیتال پزشکی: با وجود مزایای گسترده، توسعه این فناوری با چالش‌هایی نیز همراه است: امنیت و محرمانگی داده‌های پزشکی: اطلاعات بیماران بسیار حساس است و باید در برابر دسترسی غیرمجاز محافظت شود. / دقت مدل‌ها: یک مدل دیجیتال تنها زمانی قابل اعتماد است که داده‌های ورودی دقیق و کامل باشند. / استانداردسازی داده‌ها: تفاوت در قالب داده‌های پزشکی میان مراکز درمانی، یکپارچه‌سازی اطلاعات را دشوار می‌کند. / هزینه توسعه: ایجاد مدل‌های پیچیده زیستی نیازمند زیرساخت محاسباتی و تخصص‌های مختلف است. / مسائل اخلاقی و قانونی: استفاده از هوش مصنوعی در تصمیمات درمانی نیازمند چارچوب‌های مشخص نظارتی است.





برون سپاری بیمارستانی

مطلب زیر توسط آقای دکترعمادالدین حسینی تودشکی مدرس و طراح دروس مدیریت و کسب کار برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

تصمیم برون‌سپاری یکی از پیچیده‌ترین تصمیمات سازمانی به شمار می‌رود. اتخاذ این تصمیم، به عنوان بخش نخست فرایند برون‌سپاری، مستلزم شناسایی کلیه عوامل تاثیرگذار است. منافع برون‌سپاری از یک سو و خطرپذیری‌ها و موانع موجود از سوی دیگر بررسی همه جانبه و دقیق این تصمیم را اجتناب ناپذیر ساخته است. بسیاری سازمان‌ها تنها با در نظر گرفتن ملاک هزینه - در تصمیم برون‌سپاری فعالیت‌ها - و نادیده گرفتن بسیاری ملاک‌های کیفی دیگر زمینه شکست خود را فراهم نموده‌اند. هرچند برون‌سپاری دارای مزایای بسیاری است، ولی خطرپذیری‌های متعددی نیز به همراه دارد که باید در تصمیم‌گیری لحاظ شوند. در مدل مفهومی زیر عوامل مؤثر بر تصمیم برون‌سپاری از شش وجه مختلف نگریسته می‌شوند.

انواع برون سپاری ها در حوزه پزشکی : برون سپاری خدمات مدیریت (پیمانهای مشاوره مدیریتی) / برون سپاری A-Z (سرمایه گذاری،استقرار تجهیزات،بهره برداری و راه اندازی،بهبود مستمر)/ برون سپاری تلفیقی (سرمایه گذاری تکمیلی ، توسعه و بهبود مستمر) / برون سپاری منابع انسانی (اصلاح رویه ها و فرایندها و تامین نیروی انسانی کارآمد) / برون سپاری مداخله ای (نظارت و بازرسی)

روشهای واگذاری :

۱- از طریق انعقاد قرارداد اجاره (مزایده) : فرایند اجرای روش اول : ابتدا قیمت پایه اجاره محل براساس گزارش کارشناس رسمی دادگستری تعیین و سپس فرآیند انعقاد قرارداد مشابه مزایده صورت می پذیرد .

مزایای این روش : ۱- قرارداد اجاره محل فاقد کسورات بیمه ای می باشد و مستاجر در پایان مدت قرارداد نیاز به ارائه مفاصاقرارداد از تامین اجتماعی ندارد . / ۲- روابط کاری مالک و مستاجر مشخص و طرفین دخالت کمتری در انجام وظایف یکدیگر در طول مدت اجرای قرارداد دارند .

معایب این روش : ۱- فرآیند انعقاد قرارداد از طریق مزایده نیاز به حداقل چهار ماه زمان دارد . / ۲- بدلیل ثابت بودن میزان اجاره ماهیانه (غیر قابل تعدیل) ، امکان زیان مستاجر بدلیل کاهش درآمد ناشی از محدود بودن مراجعه بیماران وجود دارد . / ۳- تضامین قرارداد جهت اطمینان از پرداخت بموقع هزینه اجاره نسبتاً زیاد (معادل ۳۰٪ کل اجره یکساله آن) و مبالغ تضامین تخلیه ملک استیجاری و جرائم دیرکردن آن نیز قابل ملاحظه میباشد .

۲- از طریق انعقاد قرارداد مشارکت با بخش خصوصی (براساس بند ((ج)) ماده ۲۹ قانون برگزاری مناقصات) : فرایند اجرای روش دوم : صدور مجوز انعقاد قرارداد مذکور از اختیارات مدیریت سلامت سازمان می باشد . در مکاتبه مجوز قرارداد با واحد ستادی مذکور ارائه اطلاعات و مستندات زیر ضروری است : امکانات بخش قابل واگذاری شامل تعداد نفرات شاغل فعلی با محاسبه و اعلام مبلغ هزینه حقوق ماهیانه ، تعداد تجهیزات و امکانات ساختمانی موجود با ذکر هزینه استهلاک وسایل و مبلغ اجاره ملک بصورت ماهیانه / امکانات مورد نیاز جهت تهیه توسط بخش خصوصی شامل تعداد نفرات ، دستگاهها و تجهیزات و مواد مصرفی/ آمار تقریبی مراجعه بیماران شرکتی و خصوصی بصورت ماهیانه (براساس عملکرد ماههای قبل) / تعرفه مورد توافق با بخش خصوصی/ مشخصات طرف قرارداد (شخصیت حقوقی یا حقیقی ، سوابق قبلی ، نوع تخصص و غیره)

مثال فرضی جهت تعیین تعرفه توافقی: امکانات کارفرما : دو نفر نیرو با حقوق ماهیانه ۳۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال – هزینه استهلاک لوازم ماهیانه ۳/۰۰۰/۰۰۰ ریال – مبلغ برآوردی اجاره ماهیانه ۷/۰۰۰/۰۰۰ ریال – جمع کل مبلغ برآوردی امکانات کارفرما ماهیانه ۴۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال /// آمار مراجعین : ماهیانه ۲۰۰۰ نفر / تعرفه (ویزیت) بیمارستان ۱۵۰/۰۰۰ ریال /// برآورد درآمد ناخالص بخش ۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰ = ۲۰۰۰ * ۱۵۰/۰۰۰ //// حداقل تعرفه مورد توافق قرارداد : ۸۷٪ویزیت = ۱۰۰٪ - ۱۳٪ = ۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ÷ ۴۰/۰۰۰/۰۰۰

مزایای این روش : ۱- تسریع در فرآیند انتخاب طرف قرارداد ۲- متغیر بودن مبلغ قرارداد(تعرفه) با توافق طرفین برمبنای درصد سهم کارفرما از درآمد ناخالص نسبت به تعداد مراجعین جهت کمک به سوددهی بخش خصوصی ۳- قرارداد فاقد تضامین بانکی جهت حسن اجرای تعهدات بخش خصوصی میباشد (۱۰٪ از هر پرداخت کسر می شود)

معایب این روش : در پایان مدت قرارداد همکاری نیاز به اخذ مفاصا حساب قرارداد از سازمان تامین اجتماعی (با پرداخت هزینه) میباشد. ۲-بخش خصوصی نمی تواند رأساً با سایر مراکز, قرارداد ارائه خدمات درمانی منعقد نماید (از طریق کارفرما بایستی صورت پذیرد) .

۳-از طریق انعقاد قرارداد پیمانکاری(تامین نیرو و لوازم): فرایند اجرای روش سوم: ابتدا نیاز کارفرما جهت راه اندازی وتجهیز مرکز درمانی شامل تعداد نیروی انسانی ,لوازم مصرفی ,تجهیزات و ماشین آلات تعیین و پس از برآورد مالی مبلغ و تامین اعتبار آن مناقصه جهت انتخاب پیمانکار برگزار می گردد.

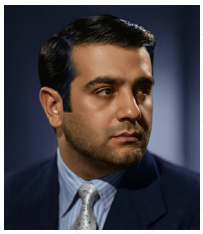
مزایای این روش: ۱-شفاف بودن تعهدات قراردادی کارفرما وپیمانکار / ۲-مشخص بودن هزینه ماهیانه کارفرما وسود پیمانکار / ۳-ثابت بودن نیروهای پیمانکاری و شناخت نسبی کارفرما از نیروهای موجود(مشابه کارکنان با ساختار رسمی)

معایب این روش: ۱-بی تفاوتی پیمانکار نسبت به کیفیت و کمیت خدمات / ۲-سهیم نبودن پرسنل پیمانکار در سود وزیان فعالیت / ۳-وجود مقررات متعدد و بعضا ممنوعیت جذب نیروی پیمانکاری

نهادها و بازیگران اصلی در فرآیندهای برون سپاری بیمارستانی : ۱-کارفرما (موجر) / مسئولین و مالکان بیمارستانها / ۲-پیمانکار (مستاجر) / اشخاص حقیقی یا شرکتها و نهادهای حقوقی / ۳- ناظرین قراردادهای برون سپاری

وظایف ناظرین قراردادهای برون سپاری و کمیته های اجرایی : ۱)همکاری درتعیین خط مشی بیمارستان برای تحقق اهداف کمیته برونسپاری دانشگاه و طراحی و برنامه ریزی اجرایی در جهت تحقق خط مشی فوق الذکر ۲)تعیین تصدی های قابل واگذاری بیمارستان وارائه لیست آن معرض دید متقاضیان ۳)بررسی درخواست متقاضیان تصدی های معرفی شده مرکزوبررسی تعیین صرفه و صلاح دستگاه ۴) تعیین بسته تجهیزاتی اولویت بندی شده هرتصدی متناسب بافعالیت بیمارستان و انجام مکاتبات به منظوراخذمجوز های لازمه ۵)بررسی اولیه آنالیز هزینه-درآمدو تعیین قیمت پیشنهادی واگذاری منضم به طرح توجیهی آن ۶)دریافت وتنظیم بسته های خدمتی و فرم استاندارد قرارداد واگذاری و ارائه به متقاضیان ۷)ارائه پیشنهادات اجرائی درخصوص نحوه تعیین تکلیف وضعیت پرسنل رسمی تصدی پس از انجام واگذاری ۸) تهیه گزارشات مستند از مراحل پیش وبعداز واگذاری تصدیهای شناسایی گردیده ۹) همکاری درتهیه وتدوین سایت وبانک واگذاری شامل اطلاعات لازم برای ستاد ومشتریان هریک از تصدیها ۱۰)تهیه لیست واحدهای مختلف بیمارستان مرتبط با کمیته وبررسی آنالیز هزینه درآمد هریک از واحدها به منظور ارزیابی cost-benefitواحد ۱۱) دریافت بسته های خدمتی ونیروی انسانی تصدی های شناسایی گردیده وتعیین بسته های تجهیزاتی متناسب با عملکرد تصدیها ۱۲)دریافت چک لیست های نظارتی واگذاری از معاونت ذیربط و استخراج شاخص مربوطه جهت ارزیابی ۱۳)نظارت برچگونگی حسن انجام قرارداد و و ارزیابی واگذاری از نظرشاخص ها و چک لیست ها و ارائه نتایج ماهانه آن به مدیریت وریاست بیمارستان وگزارش فصلی آن به کمیته برونسپاری دانشگاه ومعاونت ذیربط ۱۴)ارائه گزارشات فصلی از نتایج ارزیابی ها کمیته برونسپاری دانشگاه ومعاونت ذیربط جهت تعیین انحراف از معیار هریک از واگذاری ویا بهبود شاخص ها

۱۵) رسید گی اولیه به تخلفات تصدی ونحوه برخورد مرکز باواحدهای متخلف ودرصورت عدم تغییر روش پیمانکار ارائه گزارش تخلف به مدیریت وریاست و ارائه گزارش به معاونت ذیربط کمیته برونسپاری دانشگاه جهت برخورد با تخلفات ودرصورت لزوم انجام سیر فسخ قرارداد ۱۶) تعامل مستمر با کمیته راهبردی برونسپاری دانشگاه و ارائه گزارش جلسات و اقدامات انجام شده بصورت مستمر و منظم به ریاست ومدیریت بیمارستان ۱۷) گنجاندن مطالب آموزشی لازم برای واحدهای اداری وفنی در برنامه آموزشی بیمارستان و آموزش کارکنان ۱۸) شناسایی مشکلات و معضلات اصلی در عملکرد واحدهای واگذارگردیده بیمارستان وهمکاری در ارائه راهکار اجرایی جهت حل آنها پس ازابلاغ به پیمانکار از طریق ریاست ویا مدیریت بیمارستان ۱۹) ارائه گزارشات ماهیانه چک لیست های ارزیابی تصدیهای واگذارگردیده به ریاست بیمارستان همراه با تعیین راهکارهای مداخله ای مناسب وارائه گزارشات جمه بندی سه ماهه به معاونت ذیربط ۲۰) مشارکت در آموزش کارکنان بیمارستان بر حسب مورد ۲۱) پیگیری مصوبات کمیته برونسپاری دانشگاه به منظور به مرحله‌ی عمل رسانیدن مصوبات جلسات. ۲۲)شرکت در دوره های بازآموزی و کنفرانس های برگزار شده از سوی کمیته واگذاری دانشگاه ۲۳)بازدید و نظارت مستمر و منظم در تمام شیفت ها از طریق سوپروایزر کشیک یا حسب ضرورت بصورت موردی توسط دیگر کارکنان تعیین گردیده بیمارستان ۲۴) تعامل مستمر با نمایندگان واحدهای واگذارگردیده در بیمارستان واخذ گزارشات لازم. ۲۵)تعامل مستمر با کلیه بخش ها و کمیته های بیمارستانی جهت حل مشکلات مرتبط با واحدهای واگذارگردیده ۲۶) رسیدگی به مشکلات دانشجویان، انترن ها و رزیدنت ها در خصوص مشکلات آموزشی مربوط به واحد های واگذارگردیده وهمکاری کمک به حل آنها ۲۷) بدیهی است که مسئول حسن اجرای برونسپاریها، ریاست مرکز و در غیبت مدیریت وبعد مسئول نظارت وپیگیری برونسپاری بیمارستانی دبیر جلسه می باشد .



چرا بسیاری از شرکت‌های تجهیزات پزشکی رشد نمی‌کنند؟

مطلب زیر توسط آقای مهزیار خلیلی مشاور استراتژی و توسعه دهنده کسب و کاربرای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در نگاه اول، بازار تجهیزات پزشکی بازاری رو به رشد به نظر می‌رسد. افزایش تقاضا برای خدمات درمانی، توسعه مراکز خصوصی، پیشرفت فناوری و نیاز مستمر به نوسازی تجهیزات، همگی از ظرفیت بالای این صنعت برای رشد حکایت دارند. با این حال، تجربه فعالیت در این بازار تصویر متفاوتی را نشان می‌دهد. بسیاری از شرکت‌ها سال‌هاست در یک سطح درآمدی ثابت باقی مانده‌اند؛ نه با بحران جدی مواجه می‌شوند و نه جهش محسوسی را تجربه می‌کنند. گویی در وضعیتی میان بقا و رشد متوقف شده‌اند. پرسش اینجاست که ریشه این توقف کجاست؟ از نگاه استراتژیک، می‌توان دست‌کم چهار عامل کلیدی را در این وضعیت مؤثر دانست.

۱. نبود استراتژی روشن؛ حرکت بدون جهت : در بسیاری از شرکت‌ها، آنچه به عنوان استراتژی شناخته می‌شود، در عمل چیزی جز برنامه فروش یا فهرست محصولات نیست. در حالی که استراتژی پیش از هر چیز به معنای انتخاب است؛ انتخاب اینکه سازمان در کدام بخش بازار فعالیت کند، با چه مزیتی رقابت کند و حتی از چه فرصت‌هایی آگاهانه صرف‌نظر کند. در عمل، بسیاری از شرکت‌ها هر مناقصه‌ای را دنبال می‌کنند، هر برند جدیدی را به سبد محصولات خود اضافه می‌کنند و تقریباً هیچ فرصتی را رد نمی‌کنند. این رویکرد اگرچه در کوتاه‌مدت نشانه پویایی به نظر می‌رسد، اما به مرور باعث از بین رفتن تمرکز سازمانی و شکل نگرفتن جایگاه مشخص در ذهن مشتری می‌شود. سازمانی که میدان رقابت خود را مشخص نکرده باشد، به سختی می‌تواند مزیت رقابتی پایداری ایجاد کند.

۲. وابستگی به چند مشتری؛ رشدی که بر پایه‌ای شکننده بنا شده است : یکی از الگوهای رایج در این صنعت، وابستگی بخش عمده درآمد به تعداد محدودی بیمارستان یا مرکز درمانی است. در نگاه اول، این موضوع می‌تواند نشانه موفقیت شرکت باشد، اما از منظر استراتژیک، ریسک قابل توجهی ایجاد می‌کند. زمانی که سهم بزرگی از درآمد از چند مشتری محدود تأمین شود، قدرت چانه‌زنی شرکت کاهش می‌یابد، فشار برای ارائه تخفیف افزایش پیدا می‌کند و جریان نقدینگی بیش از اندازه به تصمیم‌های همان مشتریان وابسته می‌شود. این وضعیت با منطق تحلیل پنج نیروی رقابتی پورتر نیز همخوانی دارد؛ هرچه قدرت خریدار بیشتر باشد، قدرت رقابتی فروشنده کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی، شرکت بخشی از کنترل استراتژیک خود را از دست می‌دهد.

۳. ضعف در ساختار فروش؛ اتکا به افراد به جای اتکا به سیستم : در بسیاری از شرکت‌های تجهیزات پزشکی، فروش همچنان بر روابط فردی استوار است. اطلاعات مشتریان به‌صورت پراکنده نگهداری می‌شود، مدیریت منسجمی بر پایپ‌لاین فروش وجود ندارد و پیش‌بینی درآمد نیز بیشتر بر تجربه افراد متکی است تا داده و تحلیل. پیامد این وضعیت، نوسان در فروش، دشواری برنامه‌ریزی و افزایش تصمیم‌های واکنشی است. در مقابل، شرکت‌های پیشرو بین‌المللی مانند Siemens Healthineers و GE HealthCare، فروش را یک فرآیند سازمانی می‌دانند، نه صرفاً نتیجه عملکرد چند فروشنده موفق. مدیریت داده، تحلیل سودآوری پروژه‌ها و توسعه حساب‌های کلیدی، بخشی از نظام تصمیم‌گیری آن‌هاست. تجربه نشان داده است که رشد پایدار معمولاً حاصل وجود چنین ساختاری است، نه نتیجه چند قرارداد بزرگ.

۴. نبود مزیت رقابتی پایدار؛ گرفتار شدن در رقابت قیمتی : در بسیاری از موارد، تنها ابزار رقابت شرکت‌ها قیمت است. اما رقابت بر سر قیمت، به‌ویژه در بازار تجهیزات پزشکی سرمایه‌ای، به مرور حاشیه سود را کاهش می‌دهد، امکان سرمایه‌گذاری در خدمات را محدود می‌کند و آسیب‌پذیری شرکت را در برابر نوسانات اقتصادی و ارزی افزایش می‌دهد. مزیت رقابتی پایدار می‌تواند از مسیرهای مختلفی شکل بگیرد؛ تمرکز تخصصی بر یک حوزه مشخص، ارائه خدمات پس از فروش متمایز، طراحی مدل‌های مالی نوآورانه مانند لیزینگ یا مشارکت در درآمد، یا ساختن یک برند معتبر در یک بخش تخصصی بازار. بدون چنین مزیتی، شرکت عملاً به یک واسطه تبدیل می‌شود؛ جایگاهی که در بازارهای رقابتی معمولاً قدرت مانور چندانی ندارد.

نتیجه گیری : رشد در صنعت تجهیزات پزشکی صرفاً با افزایش حجم فروش به دست نمی‌آید. تجربه نشان می‌دهد شرکت‌هایی که رشد پایدار را تجربه می‌کنند، معمولاً سه ویژگی مشترک دارند: استراتژی روشن، ساختار فروش منسجم و مزیت رقابتی مشخص.

بازار تجهیزات پزشکی همچنان ظرفیت رشد دارد؛ اما استفاده از این ظرفیت، بیش از آنکه به شرایط بازار وابسته باشد، به کیفیت طراحی و مدیریت سازمان بستگی دارد. تا زمانی که تمرکز مدیران تنها بر افزایش فروش باشد و اصلاحات ساختاری در اولویت قرار نگیرد، بسیاری از شرکت‌ها همچنان در همان چرخه تکراری بقا باقی خواهند ماند.



آزمایشگاه روی دیسک: (Lab-on-a-Disk) فناوری نوین در تشخیص در نقطه مراقبت

مطلب زیر توسط سرکار خانم مهندس یاسمن رمضان‌پور برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در سال‌های اخیر، طراحی و توسعه سیستم‌های میکروسیالاتی در حوزه‌های مختلفی از جمله بیوتکنولوژی، تشخیص پزشکی، پزشکی و صنایع دارویی مورد توجه گسترده پژوهشگران قرار گرفته است. از زمان ظهور این فناوری، کوچک‌سازی، یکپارچه‌سازی و خودکارسازی فرآیندهای آزمایشگاهی و بالینی با هدف تولید دستگاه‌های قابل حمل و مقرون‌به‌صرفه‌ای که بتوانند طیف گسترده‌ای از عملکردهای آزمایشگاهی شیمیایی و زیستی را در قالب یک سامانه کوچک ارائه دهند، به یکی از محورهای اصلی تحقیقات تبدیل شده است. از آنجا که بسیاری از روش‌های رایج آزمایشگاهی، از جمله آماده‌سازی نمونه، افزودن واکنشگرها و انجام فرآیندهای تشخیصی، زمان‌بر بوده و به تجهیزات پیشرفته، آزمایشگاه‌های متمرکز و اپراتورهای متخصص نیاز دارند، پیشرفت‌های حاصل در فناوری‌های میکرو و نانوساخت، امکان تولید انبوه و کم‌هزینه دستگاه‌های مینیاتوری را فراهم کرده است. این پیشرفت‌ها علاوه بر کاهش هزینه‌ها، امکان کاهش چشمگیر حجم نمونه و مقیاس واکنش‌ها را نیز فراهم می‌کنند.آزمایشگاه روی دیسک (Lab-on-a-Disk) یکی از سامانه‌های میکروسیالاتی کوچک‌سازی‌شده برای تشخیص در نقطه مراقبت (Point-of-Care) است. این فناوری امکان انجام آزمایش‌ها را در کنار تخت بیمار، مطب پزشک یا سایر مراکز درمانی، بدون نیاز به آزمایشگاه مرکزی، فراهم می‌کند. در نتیجه، زمان انتظار برای دریافت نتایج آزمایش کاهش یافته و با تسریع در تشخیص و آغاز درمان، کیفیت مراقبت از بیماران بهبود یافته و هزینه‌های درمان نیز کاهش می‌یابد.



PLLA؛ نسل جدید بیواستیمولاتورهای جوانسازی پوست (Liquid Threads)

مطلب زیر توسط سرکار خانم مهندس زهرا قضاوی مخترع و فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

مقدمه: در سال‌های اخیر، رویکرد درمان‌های زیبایی از ایجاد کشش مکانیکی پوست به سمت تحریک فرآیندهای طبیعی بازسازی پوست تغییر کرده است. در این میان، Poly-L-Lactic Acid (PLLA) به عنوان یکی از مهم‌ترین بیواستیمولاتورهای تولید کلاژن، جایگاه ویژه‌ای در درمان شلی پوست، کاهش حجم ناشی از افزایش سن و جوانسازی صورت پیدا کرده است. این ماده که در برخی کشورها با عنوان Liquid Threads یا «نخ مایع» معرفی می‌شود، بدون استفاده از نخ واقعی، فرآیند تولید کلاژن را فعال کرده و باعث بهبود کیفیت پوست می‌شود.

PLLA چیست؟ Poly-L-Lactic Acid (PLLA) یک پلیمر زیست‌سازگار و قابل جذب است که سال‌ها در جراحی‌های ارتوپدی، بخیه‌های قابل جذب و تجهیزات پزشکی استفاده شده است. پس از تزریق، ذرات PLLA به تدریج موجب فعال شدن فیبروبلاست‌ها شده و سنتز کلاژن نوع I را تحریک می‌کنند. بنابراین برخلاف فیلرهای هیالورونیک اسید که بلافاصله حجم ایجاد می‌کنند، اثر PLLA تدریجی بوده و طی چند ماه ظاهر می‌شود.

تکنولوژی به کار رفته در PLLA: مکانیسم عملکرد PLLA بر پایه Biostimulation Technology است. پس از تزریق: التهاب کنترل‌شده ایجاد می‌شود. / ماکروفاژها فعال می‌شوند. / فیبروبلاست‌ها تحریک می‌شوند. / کلاژن نوع I و III تولید می‌شود. / ماتریکس خارج سلولی بازسازی می‌شود. / ضخامت درم افزایش می‌یابد. در نتیجه: پوست سفت‌تر می‌شود. / افتادگی کاهش پیدا می‌کند. / قوام پوست بهتر می‌شود. / خطوط ظریف کاهش می‌یابند.

آیا PLLA همان نخ لیفت است؟ خیر. این موضوع یکی از رایج‌ترین سوءبرداشت‌ها در بازار زیبایی است. PLLA واقعی نخ نیست، بلکه یک بیواستیمولاتور تزریقی است. اصطلاح Liquid Thread صرفاً یک عنوان بازاریابی است زیرا نتیجه نهایی آن تا حدی مشابه تحریک کلاژن توسط نخ‌های لیفت است.

آیا PLLA خاصیت پرکنندگی دارد؟ بله، اما نه مانند فیلر. در روزهای اول، آب مورد استفاده برای رقیق‌سازی حجم موقتی ایجاد می‌کند که طی چند روز از بین می‌رود. حجم واقعی ناشی از تولید کلاژن است و طی حدود ۲ تا ۳ ماه ایجاد می‌شود. به همین دلیل PLLA را Volume Restoration می‌نامند، نه Dermal Filler .

درمان‌های ترکیبی (Combination Therapy): PLLA با بسیاری از روش‌های جوانسازی قابل ترکیب است و این درمان‌ها می‌توانند اثرات یکدیگر را تکمیل کنند: هدف از ترکیب با نخ مایع: لیفت عمقی و تحریک کلاژن (درمان Endolift)، بهبود بافت پوست و اسکار (درمان Fractional CO_2 Laser)، افزایش تولید کلاژن (درمان RF Microneedling)، لیفت در لایه SMAS (درمان HIFU)، کاهش خطوط دینامیک (درمان تزریق بوتاکس)، اصلاح کاهش حجم موضعی (درمان فیلر هیالورونیک اسید). معمولاً درمان‌ها در یک جلسه انجام نمی‌شوند و فاصله زمانی مناسب بین آن‌ها بر اساس نظر پزشک تعیین می‌شود.

مزایا: تحریک قوی تولید کلاژن / نتایج طبیعی و تدریجی / ماندگاری طولانی / بهبود کیفیت پوست / مناسب برای صورت، گردن، دکلته و دست‌ها / دوره نقاهت کوتاه / احتمال پایین واکنش آلرژیک

محدودیت‌ها: عدم ایجاد لیفت فوری / نیاز به صبر برای مشاهده نتیجه / احتمال نیاز به چند جلسه درمان / وابستگی نتیجه به تکنیک تزریق و انتخاب صحیح بیمار

جمع‌بندی : PLLA نمایانگر تغییر رویکرد در پزشکی زیبایی از «پر کردن و کشیدن» به سمت «بازسازی زیستی» است. این ماده با تحریک تولید کلاژن، بدون ایجاد حجم مصنوعی، کیفیت پوست را به‌تدریج بهبود می‌بخشد. اگرچه از نظر بازاریابی گاهی «نخ مایع» نامیده می‌شود، اما از نظر علمی یک بیواستیمولاتور تزریقی است و نباید آن را جایگزین مستقیم نخ‌های لیفت دانست. انتخاب میان PLLA، نخ‌های PDO، نخ‌های PCL یا سایر روش‌های جوانسازی باید بر اساس میزان افتادگی، نیاز به لیفت مکانیکی، کیفیت پوست و اهداف درمانی هر بیمار انجام شود.



خلاصه کتاب زندگی به سبک سیستم‌عامل کارآفرینی (SOE)

چگونه زندگی ایده‌آل کارآفرینانه خود را بسازید نویسنده: جینو ویکمن

The EOS Life: How to Live Your Ideal Entrepreneurial Life

EOS (Entrepreneurial Operating System)

مطلب زیر توسط آقای دکتراکبر عباسی مشاور، کوچ و منتور مدیریت؛
مدیرمسئول انتشارات پیک مشاوربرای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

بسیاری از کتاب‌های حوزه کارآفرینی درباره راه‌اندازی کسب‌وکار، افزایش فروش، توسعه بازار یا مدیریت تیم صحبت می‌کنند، اما کتاب این کتاب از زاویه‌ای متفاوت به موضوع موفقیت می‌نگرد. جینو ویکمن در این کتاب تلاش می‌کند به پرسشی پاسخ دهد که کمتر مورد توجه قرار گرفته است: «اگر تمام تلاش خود را صرف ساختن یک کسب‌وکار موفق کنیم، اما در این مسیر زندگی شخصی، سلامتی، خانواده و آرامش خود را از دست بدهیم، آیا واقعاً موفق شده‌ایم؟» او معتقد است که بسیاری از کارآفرینان سال‌ها برای ساختن شرکتی بزرگ و سودآور تلاش می‌کنند، اما زمانی که به اهداف مالی خود می‌رسند، درمی‌یابند که دیگر زمانی برای لذت بردن از زندگی، بودن در کنار عزیزان یا حتی رسیدگی به سلامت خود ندارند. از نگاه نویسنده، کسب‌وکار نباید به هدف نهایی انسان تبدیل شود، بلکه باید ابزاری باشد برای ساختن زندگی‌ای که فرد همیشه آرزوی آن را داشته است. به همین دلیل، محور اصلی کتاب نه رشد بی‌پایان شرکت، بلکه طراحی آگاهانه یک «زندگی ایده‌آل» است. ویکمن توضیح می‌دهد که بسیاری از صاحبان کسب‌وکار در دام یک باور نادرست گرفتار می‌شوند؛ باوری که می‌گوید هرچه درآمد بیشتر، کارکنان بیشتر، مشتریان بیشتر و شعبه‌های بیشتری داشته باشند، موفق‌تر هستند. اما او این تعریف سنتی از موفقیت را به چالش می‌کشد و می‌گوید موفقیت واقعی زمانی معنا پیدا می‌کند که فرد بتواند در کنار دستاوردهای حرفه‌ای، احساس رضایت، آزادی، آرامش و معنا را نیز تجربه کند. او تأکید می‌کند که اگر کسی هر روز با استرس از خواب بیدار شود، تمام وقت خود را صرف حل مشکلات شرکت کند، فرصت دیدن خانواده را نداشته باشد و دائماً احساس خستگی و فرسودگی کند، حتی اگر درآمد بسیار بالایی داشته باشد، در حقیقت از هدف اصلی کارآفرینی فاصله گرفته است. از دیدگاه نویسنده، کارآفرینی قرار نیست زندانی طلایی بسازد که در آن فرد اسیر مسئولیت‌های بی‌پایان خود شود؛ بلکه باید آزادی بیشتری برای انتخاب شیوه زندگی فراهم کند. نویسنده برای توصیف زندگی مطلوب کارآفرین، پنج عنصر اساسی را معرفی می‌کند که به اعتقاد او ستون‌های یک زندگی متعادل هستند. نخستین اصل این است که انسان باید بیشتر زمان خود را صرف انجام کارهایی کند که واقعاً به آن‌ها علاقه دارد و انجامشان برایش لذت‌بخش است. بسیاری از کارآفرینان به مرور زمان آن‌قدر درگیر مدیریت روزمره شرکت می‌شوند که دیگر کمتر به فعالیت‌هایی می‌پردازند که در ابتدا به خاطر آن‌ها کسب‌وکار خود را راه‌اندازی کرده بودند. ممکن است کسی عاشق طراحی محصول یا ارتباط با مشتریان باشد، اما اکنون بیشتر روز خود را صرف حل اختلافات کارکنان، مسائل مالی یا جلسات طولانی کند. ویکمن معتقد است که انسان زمانی بهترین عملکرد را دارد که بیشتر وقت خود را در حوزه استعدادهای طبیعی و علاقه واقعی خود سپری کند. او پیشنهاد می‌کند هر کارآفرین به طور منظم بررسی کند که چه فعالیت‌هایی به او انرژی می‌دهند و چه کارهایی انرژی او را تخلیه می‌کنند و سپس تلاش کند با واگذاری مسئولیت‌ها یا تغییر ساختار شرکت، سهم فعالیت‌های مورد علاقه خود را افزایش دهد. اصل دوم کتاب بر اهمیت روابط انسانی تأکید دارد. نویسنده معتقد است که کیفیت زندگی تا حد زیادی به کیفیت افرادی بستگی دارد که هر روز با آن‌ها در ارتباط هستیم. موفقیت زمانی ارزشمند است که فرد بتواند در کنار خانواده، دوستان، همکاران و شرکایی زندگی کند که میان آن‌ها اعتماد، احترام و ارزش‌های مشترک وجود دارد. اگر محیط کاری سرشار از تنش، بی‌اعتمادی و اختلاف باشد، حتی سودآورترین کسب‌وکار نیز نمی‌تواند احساس رضایت ایجاد کند. به همین دلیل، ویکمن توصیه می‌کند کارآفرینان در انتخاب همکاران، مدیران و شرکای خود دقت زیادی داشته باشند و فرهنگی ایجاد کنند که افراد نه فقط برای دریافت حقوق، بلکه برای تحقق یک هدف مشترک در کنار یکدیگر فعالیت کنند. او باور دارد که روابط سالم، سرمایه‌ای هستند که در بلندمدت ارزش آن‌ها از بسیاری از دستاوردهای مالی بیشتر است. موضوع مهم دیگری که کتاب به آن می‌پردازد، رابطه میان پول و خوشبختی است. نویسنده هرگز اهمیت درآمد را انکار نمی‌کند و حتی تأکید دارد که استقلال مالی یکی از نیازهای اساسی هر کارآفرین است، اما هشدار می‌دهد که نباید پول به تنها معیار موفقیت تبدیل شود. از دید او، درآمد باید وسیله‌ای برای ایجاد امنیت، آزادی انتخاب و کیفیت بهتر زندگی باشد، نه هدفی که تمام ابعاد دیگر زندگی را تحت‌الشعاع قرار دهد. اگر فرد برای افزایش درآمد، سلامت جسمی خود را از دست بدهد، روابط خانوادگی‌اش آسیب ببیند یا همواره در اضطراب و فشار روانی زندگی کند، در حقیقت بهای بسیار سنگینی برای پول پرداخته است. بنابراین، معیار درست این نیست که «چقدر پول به دست آورده‌ایم»، بلکه این است که «با آن پول چه کیفیتی از زندگی برای خود ساخته‌ایم». یکی از مهم‌ترین پیام‌های کتاب، ارزش زمان است. ویکمن معتقد است که زمان مهم‌ترین دارایی هر انسان است، زیرا برخلاف پول، قابل بازگشت نیست. او اشاره می‌کند که بسیاری از صاحبان کسب‌وکار سال‌ها تلاش می‌کنند تا شرکت خود را توسعه دهند، اما در این مسیر تمام زمان خود را به کار اختصاص می‌دهند و فرصت تجربه زندگی را از دست می‌دهند. آن‌ها حتی زمانی که در خانه هستند، ذهنشان درگیر شرکت است، در تعطیلات نیز ایمیل‌ها را بررسی می‌کنند و احساس می‌کنند اگر چند روز از محل کار دور باشند، همه چیز از کنترل خارج خواهد شد. نویسنده این وضعیت را نشانه ضعف سیستم مدیریتی می‌داند، نه نشانه اهمیت مدیر. به اعتقاد او، اگر کسب‌وکاری فقط با حضور دائمی مالک خود قادر به ادامه فعالیت باشد، در واقع آن کسب‌وکار هنوز به بلوغ نرسیده است. هدف نهایی باید ساختن سازمانی باشد که فرآیندهای روشن، افراد توانمند و مسئولیت‌های مشخص داشته باشد تا مدیر بتواند بدون نگرانی زمانی را به خانواده، مطالعه، سفر، ورزش یا استراحت اختصاص دهد. در ادامه، کتاب به مسئله معنا و اثرگذاری می‌پردازد. ویکمن باور دارد که بسیاری از کارآفرینان پس از تأمین نیازهای مالی، به دنبال پاسخ به پرسشی عمیق‌تر هستند: «کار من چه تأثیری بر دیگران دارد؟» او معتقد است رضایت پایدار زمانی شکل می‌گیرد که انسان احساس کند فعالیتش باعث رشد کارکنان، رضایت مشتریان، بهبود جامعه یا خلق ارزشی ماندگار شده است. کسب‌وکاری که تنها به دنبال سود باشد، دیر یا زود جذابیت خود را برای بنیان‌گذارش از دست می‌دهد، اما زمانی که کارآفرین احساس کند از طریق فعالیت خود زندگی دیگران را بهتر کرده است، انگیزه و اشتیاق او نیز پایدارتر خواهد بود. در مجموع، The EOS Life بیش از آنکه کتابی درباره تکنیک‌های مدیریت یا افزایش فروش باشد، کتابی درباره بازتعریف موفقیت است. پیام اصلی آن این است که کارآفرین نباید اجازه دهد کسب‌وکارش بر زندگی او مسلط شود، بلکه باید کسب‌وکار را به گونه‌ای طراحی کند که در خدمت اهداف بزرگ‌تر زندگی قرار گیرد. از نگاه جینو ویکمن، زندگی ایده‌آل زمانی شکل می‌گیرد که انسان بتواند کاری را انجام دهد که دوست دارد، با افرادی زندگی کند که به آن‌ها علاقه دارد، درآمد مناسبی داشته باشد، زمان خود را آزادانه مدیریت کند و از طریق فعالیت حرفه‌ای خود اثری مثبت بر دیگران بگذارد. چنین نگاهی، موفقیت را از یک مسابقه بی‌پایان برای رشد مالی به سفری متعادل برای ساختن یک زندگی معنادار، سالم و رضایت‌بخش تبدیل می‌کند. و خلاصه پنج اصل زندگی ایده‌آل از نظر نویسنده عبارت است از: انجام دادن کاری که دوست دارید/ بودن در کنار کسانی که دوستشان دارید/ کسب درآمد کافی/ داشتن زمان کافی/ ایجاد اثر مثبت



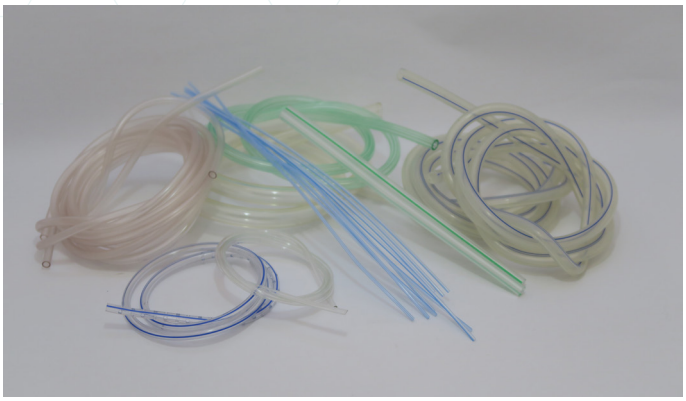
تجهیزات پزشکی در سایه جنگ

مطلب زیر توسط آقای دکتر حسین سلمانی مدیرعامل صندوق پژوهش و فناوری غیردولتی تجهیزات پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

جنگ تنها موجب افزایش تعداد مجروحان نمی‌شود، بلکه با آسیب به زنجیره تأمین، زیرساخت‌ها، نیروی انسانی و سامانه‌های اطلاعاتی، توان نظام سلامت را برای ارائه خدمات درمانی به‌شدت کاهش می‌دهد. تجهیزات پزشکی در چنین شرایطی صرفاً ابزار درمان نیستند، بلکه بخشی از زیرساخت امنیت سلامت و تاب‌آوری ملی محسوب می‌شوند. این مقاله نشان می‌دهد که حفظ عملکرد بیمارستان‌ها نیازمند برنامه‌ریزی پیش از بحران، استانداردسازی تجهیزات، ذخایر راهبردی، تقویت مهندسی پزشکی، امنیت سایبری و مدیریت هوشمند زنجیره تأمین است. همچنین حمایت هدفمند از تولید داخل، توسعه شبکه‌های تعمیر و نگهداشت، فرماندهی واحد و تأمین مالی مناسب، از ارکان اصلی آمادگی کشور در شرایط بحران به شمار می‌روند. پیام اصلی آن است که تاب‌آوری نظام سلامت با انبار کردن تجهیزات ایجاد نمی‌شود، بلکه نتیجه طراحی یک نظام هماهنگ، قابل تعمیر، انعطاف‌پذیر و آماده برای تداوم خدمت در سخت‌ترین شرایط است. آمادگی امروز، تضمین حفظ جان بیماران و کاهش خسارات انسانی در بحران‌های آینده خواهد بود.





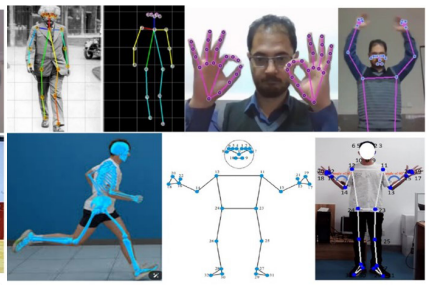


شرکت نیامش
انواع دستگاه های اکسترودر تولید شلنگ های پزشکی
جهت انواع محصولات سوندهای پزشکی
تلفن تماس: ۰۲۱ ۶۵۶۱۱۲۴۷- ۰۲۱ ۶۵۶۱۲۴۴۷-
www.medniamsh.com - info@niamsh.com

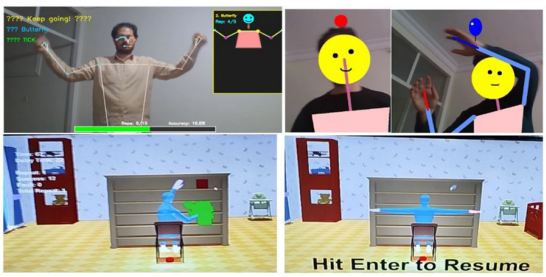
دنیای جذاب و پرکاربرد بینایی ماشین در مدلسازی هوشمند بیومکانیک حرکت و توانبخشی

مطلب زیر توسط آقای دکتر رسول عابدی مدرس، پژوهشگر و سخنران حوزه بیومکانیک برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

به دنیای جذاب بیومکانیک خوش آمدید! در این مقاله حوزه‌ای بسیار پرکاربرد را با مصداق بررسی می‌کنیم. کاربرد حوزه بینایی ماشین برای تشخیص هوشمند اعضا و مفاصل یا لندمارک‌های روی بدن در حال توسعه و پیشرفت روز افزون می‌باشد. بینایی ماشین در حقیقت فناوری است که در آن با کمک دیتابیس عظیمی از تصاویر و ویدئوهای مختلف ساختار و حرکت بدن انسان، از ترکیب پردازش تصویر و یادگیری ماشین، لندمارک‌های یا نقاط مفصلی و آناتومیک بدن بطور هوشمند تشخیص داده می‌شود، لذا از این ویژگی هوشمند می‌توان برای مدلسازی و مسیریابی هوشمند حرکات اعضا و مفاصل بدن استفاده نمود. بعنوان نمونه از روی ویدئوی حرکت شخص بطور زنده (real time) زاویه، سرعت و شتاب اعضا و مفاصل را به جهت تشخیص الگوی سالم یا ناهنجار حرکتی و ساختاری، پیشگیری از آسیب یا توانبخشی حرکتی، برای انواع حرکات مختلف روزمره، ورزشی، تمرین اصلاحی ومحاسبه نمود (شکل۱).

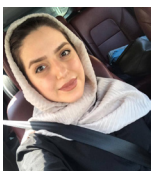


شکل۱. تشخیص هوشمند لندمارک‌های اناتومیک و مفصلی بدن به جهت مدلسازی و آنالیز بیومکانیک حرکت



شکل۲. ترکیب بینایی ماشین، مدلسازی بیومکانیک حرکت، و واقعیت مجازی/افزوده، به جهت بازی‌های توانبخشی حرکتی

از مزایای این روش این است که به جهت مدلسازی و آنالیز نرم افزاری، بدون نیاز به انواع سنسورها و تجهیزات آزمایشگاهی پیچیده و هزینه بر، قابل انجام است و استفاده از دوربین موبایل ساده هم تا حدی جوابگو است. منتهی چالش‌هایی دارد که مهمترین آن خطای تشخیص لندمارک بدن با توجه به کیفیت تصویر (اعم از کنتراست و رزلوشن) در زمان حرکت می‌باشد، تا جایی که ممکن است مدل اسکلتی سوار شده بر روی شخص دچار لرزش و نویز حرکتی شود، و یا حتی در حرکات خیلی سریع (مانند ورزش رزمی) دچار تأخیر زمانی نسبت به حرکت خود شخص شود و بعبارتی از رسیدن به سرعت حرکت شخص جا بماند. در چنین چالش‌هایی مهارت متخصص برنامه نویس که بیومکانیک حرکت را نیز درک می‌کند خود را به خوبی نشان می‌دهد. بعنوان مثال ماژول medipipe از نرم افزار برنامه نویسی پایتون برای تشخیص لندمارک‌ها استفاده می‌شود، اینکه متخصص برنامه نویس از چه ماژول‌های دیگری برای کاهش نویز حرکتی و تأخیر زمانی استفاده کند بسته به موضوع و هدف آنالیز متغیر و متفاوت است. از این فناوری در کاربردهای بازی‌سازی رایانه‌ای و توانبخشی، که از حرکت خود اعضای بدن شخص برای حرکت دادن کاراکتر بازی و تعامل با محیط بازی نیز استفاده می‌شود که یکی از روش‌های بازخورد زیستی گرافیکی (بیوفیدبک تصویری) است و به شدت در حال توسعه می‌باشد. بعنوان نمونه می‌توان کاراکتر یا مدل آدمکی را به واسطه این تکنولوژی روی تصویر ویدئویی شخص سوار کرد و با ایجاد عناصر مجازی (واقعیت مجازی یا واقعیت افزوده) در اطراف شخص، به تعریف تعاملی بازی آدمک و آن عناصر پرداخت. بطور مثال می‌تواند با سوزن های مجازی قرمز و آبی، بادکنک‌های مجازی همرنگ را بترکاند، با ضربه سر به توپ مجازی مانع افتادن آن شود و یا به تقلید از مدل مجازی که تمرینات خاص ورزشی یا اصلاحی انجام می‌دهد آن شخص نیز انجام دهد و... (شکل۲). تمامی این موارد از ترکیب تکنولوژی بینایی ماشین و مدلسازی بیومکانیک حرکت با واقعیت مجازی و یا افزوده استفاده می‌شود، که در آن سیستم امتیازدهی بازی و درصد موفقیت پیشرفت شخص قابل ثبت و ارزیابی است. کاربرد این روش در توانبخشی‌های حرکتی مانند افزایش دامنه حرکتی مفاصل یا تقویت و کشش عضلات هدف، افزایش هماهنگی عصب عضله یا افزایش تمرکز و قدرت تشخیص در ناهنجاری‌ها و بیماری‌های خاص (مانند تشخیص رنگ در اوتیسم) استفاده نمود.



معیارهای فنی و الزامات کیفی در انتخاب تجهیزات مصرفی پزشکی زیبایی

مطلب زیر توسط سرکار خانم مهندس ساناز باقری فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهه شده است.

در پزشکی زیبایی، موفقیت درمان تنها به مهارت پزشک یا پیشرفته بودن تجهیزات وابسته نیست؛ کیفیت تجهیزات مصرفی نیز نقشی اساسی در ایمنی بیمار، اثربخشی درمان و پایداری نتایج بالینی ایفا می‌کند. فیلرهای پوستی، نخ‌های لیفت، کیت‌های PRP، کانولاها، سوزن‌ها و کارتریج‌های میکرونیدلینگ از جمله تجهیزات پزشکی مصرفی هستند که انتخاب آن‌ها باید بر پایه معیارهای فنی، شواهد علمی و الزامات کیفی انجام شود. نخستین معیار، زیست‌سازگاری (Biocompatibility) مواد و انطباق آن‌ها با استانداردهای معتبر بین‌المللی نظیر ISO ۱۳۴۸۵ و برخورداری از تأییدیه‌های معتبر مانند CE یا FDA است. در بازار ایران، علاوه بر این الزامات، ثبت محصول در اداره کل تجهیزات و ملزومات پزشکی (IMED) وزارت بهداشت، دریافت مجوز عرضه و وجود برچسب اصالت و رهگیری یا شناسه ثبت محصول، از مهم‌ترین شاخص‌های اطمینان از اصالت و قابلیت ردیابی تجهیزات پزشکی محسوب می‌شود. کیفیت مواد اولیه، فرآیند تولید، اعتبار استریلیزاسیون، بسته‌بندی استریل، قابلیت ردیابی (Traceability)، شرایط حمل‌ونقل و نگهداری مناسب، از عوامل کلیدی در حفظ عملکرد و ایمنی تجهیزات هستند. همچنین هر محصول باید متناسب با اندیکاسیون درمانی، ویژگی‌های بافت و پروتکل بالینی انتخاب شود؛ زیرا استفاده از یک محصول برای تمامی بیماران، با اصول پزشکی مبتنی بر شواهد همخوانی ندارد. بررسی مستندات فنی، مطالعات بالینی، مشخصات عملکردی و اعتبار تولیدکننده نیز احتمال بروز عوارض و خطاهای درمانی را به حداقل می‌رساند. در نهایت، انتخاب تجهیزات مصرفی نباید صرفاً بر اساس قیمت یا شهرت برند انجام شود، بلکه ارزیابی مشخصات فنی، انطباق با الزامات قانونی، کیفیت ساخت و پشتوانه علمی باید مبنای تصمیم‌گیری قرار گیرد. رعایت این اصول، علاوه بر ارتقای کیفیت درمان و افزایش ایمنی بیمار، موجب کاهش ریسک‌های بالینی، بهبود عملکرد کلینیک و افزایش اعتماد مراجعان به خدمات پزشکی زیبایی خواهد شد.

NIAMSH
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی

شرکت نیامش سازنده دستگاه استریل
انواع تجهیزات پزشکی

از جمله: سرنگ یکبار مصرف دو تکه ، سرنگ یکبار مصرف سه تکه، سرنگ لورلاک، سرنگ سیفتی، آنژیوکت، سه راهی آنژوکت، چند راهی های تزریق، فیلتر سرنگ، ست سرم ، میکروست ، ساکشن تیوب ، سوند نلاتون ، سوند نازوگاستریک ، سوند فیدینگ، نازال اکسیژن، ماسک اگسیژن، لارنژیال ماسک، سوند معده، لوله تراشه با کاف ، لوله تراشه بدون کاف، چست تیوب، چست الکترود، ساکشن باتل، ساکشن کتتر، ماسک حنجره، کاتتر ورید مرکزی، همواک، مینی واک، سوند رکتال، شیت شریانی سرنگ ایفلیتور، کاتتر دم خوکی، کتتر شریانی، کتتر همودیالیز موقت، کتتر همودیالیز دایم، کتتر بالون پمپ، شیت شریانی فمورال، شیت شریانی رادیال، کتتر توراسنتسیس، ست بیوپسی، پورت های لاپارسکوپی، لیگاسیون پلیمری، تروکار لاپاراسکوپی، کلیپ های شریانی، نخ جراحی سیلک، نخ جراحی نایلون، نخ جراحی پی جی ای، نخ جراحی پلی استر، نخ جراحی پلی پروپیلن، نخ جراحی تفلون، نخ جراحی کرومیک، نخ جراحی پلین، نخ جراحی پی وی دی اف، کیسه تخلیه لاپاراسکوپی، پانچ بیوبسی، ست ساکشن ایریگیشن، کتتر درناژ ادراری، کیسه ادرار، دستکش جراحی ، دستگش معاینه، سوند فولی، البسه بیمارستانی، ست جراحی، ست تعویض خون، ست دیالیز، ست پانسمان، شان جراحی، کلمپ بند ناف، اسپکلوم معمولی، اسپکلوم چراغ دار، کتتر پیگتیل، اسپیرومتر، لوله برونش، داورسان اورال، داورسان نازال، ایروی، لوله تراکستومی، لوله برونش دو راهه، لوله برونش تک راهه، پانسمان بیولوژیک، پانسمان آنتی باکتریال، پانسمان بعد از جراحی، پانسمان فوق جاذب، پانسمان جاذب، پانسمان هیدرواکتیو، پانسمان آغشته به عسل، پانسمان های کربنی، پانسمان نقره، پانسمان کیتوسان، کیسه زخم، دریچه دسترسی به زخم، پانسمان محافظ پوست، پک جنرال پروتکت، پک استریل رکتوم، پک جنرال اطفال ، پک مخصوص ستون فقرات، پک لاپاراسکوپی، پک سزارین، پک جراحی چشمی، پک آرتروسکوپی زانو، پک آرتروسکوپی شانه، پک ارولوژی، پک آنژیوگرافی، پک زایمان طبیعی، گان استریل اتاق عمل با سطح مایعات زیاد، گان استریل اتاق عمل با سطح مایعات متوسط، گان استریل اتاق عمل با سطح مایعات کم، ترانسدیوسر پروتکتور، خط کش سی وی پی، ظروف نمونه گیری، یورین باتل، یورین بگ، نخ بخیه ، گالی پاد، قیچی پلاستیکی، پنس پلاستیکی، رکتال تیوب، رابط ست دیالیز، سوند اکسیژن نازال، فینگر تیوب، کات دان کتتر ، کیسه کلستومی، لوله تراشه کافدار با شیر یکطرفه، مکونیوم آسپیراتور. لوله آزمایش ، لوله خونگیری تحت خلا ، لوله سی بی سی، سرنگ انسولین، سرنگ گاواژ، اکستنشن تیوب، سرسوزن، زیرانداز بیمار، اسکالپ وین، رابط ساکشن، اریگاتور، گاز استریل، پوآر نوزاد، اسکالپ تالاسو، ست سوزن فیستولا، ظروف اندازه گیری ادرار، سرساکشن، ست نفرستومی.



تلفن تماس
۰۲۱۶۵۶۱۲۴۴۸ - ۰۲۱۶۵۶۱۱۲۴۷
۰۹۱۲۳۶۰۴۰۲۶ -۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴

طراحی و ساخت انواع اتاق های تمیز تولید
تجهیزات پزشکی یکبارمصرف

شرکت نیامش آماده ارایه خدمات برای شما می باشد.

تلفن تماس ما:
۶۵۶۱۲۴۴۸ – ۶۵۶۱۱۲۴۷ – ۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴
medniamsh.com info@niamsh.com





مهندسی پزشکی؛ وقتی علم، مسئولیت اجتماعی پیدا می‌کند

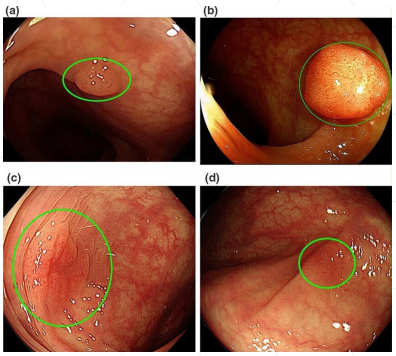
مطلب زیر توسط آقای رضا نادری سمیرمی نویسنده و فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

پیشرفت علم زمانی ارزشمند است که بتواند پاسخی برای نیازهای واقعی جامعه ارائه دهد. مهندسی پزشکی در نقطه تلاقی دانش، فناوری و سلامت، این ظرفیت را دارد که پژوهش را از فضای آزمایشگاه به متن زندگی مردم منتقل کند. امروز دیگر موفقیت یک پژوهشگر تنها با تعداد مقالات سنجیده نمی‌شود؛ بلکه میزان اثرگذاری ایده او بر بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها نیز معیار مهمی است. آینده این رشته به نوآوری‌های مسئله‌محور، همکاری مؤثر میان دانشگاه، صنعت و مراکز درمانی، و تربیت پژوهشگرانی وابسته است که علاوه بر دانش تخصصی، نگاه کارآفرینانه و مسئولیت‌پذیری اجتماعی داشته باشند. کشوری که بتواند علم را به فناوری و فناوری را به خدمت تبدیل کند، نه‌تنها در عرصه سلامت، بلکه در مسیر توسعه پایدار نیز پیشتاز خواهد بود. مهندسی پزشکی بیش از آنکه مجموعه‌ای از فرمول‌ها و تجهیزات باشد، فرصتی برای ساختن آینده‌ای است که در آن علم، مستقیماً در خدمت کرامت و سلامت انسان قرار گیرد.



هوش مصنوعی (AI) در آندوسکوپی

مطلب زیر توسط آقای دکتر علی آذری مدرس و متخصص تجهیزات جراحی کم‌تهاجم برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.



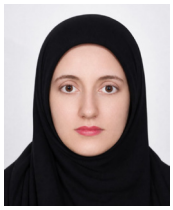
استفاده از هوش مصنوعی (AI) در آندوسکوپی یکی از تحولات بزرگ در حوزه گوارش است که دقت تشخیص را به شدت بالا می‌برد ، به چند نکته مهم درباره آن می پردازیم :

۱.شناسایی دقیق پولیپ‌ها: هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق، می‌تواند پولیپ‌های بسیار کوچک یا مسطح را که ممکن است از چشم پزشک پنهان بمانند، شناسایی کند.

۲.کاهش نرخ عدم تشخیص :(ADR) این فناوری با افزایش دقت در یافتن ضایعات، نرخ عدم تشخیص تومورهای احتمالی را به شدت کاهش می‌دهد.

۳.تمایز بین ضایعات خوش‌خیم و بدخیم: برخی سیستم‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل بافت و الگوهای رگ‌های خونی، نوع پولیپ را در لحظه (Real-time) مشخص کنند تا نیاز به نمونه‌برداری غیرضروری کاهش یابد.

۴.بهینه‌سازی مدیریت زمان: با تشخیص سریع‌تر و دقیق‌تر، زمان انجام پروسیجر بهبود یافته و بازدهی مراکز درمانی افزایش می‌یابد.



تأثیر بافت اسکار بر عملکرد ایمپلنت‌های عصبی

مطلب زیر توسط سرکار خانم مهندس زهرا شکری زاده فارغ‌التحصیل رشته مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در فناوری‌های عصبی کاشتنی، از جمله رابط‌های مغز و رایانه (BCI)، نتیجهٔ درمان یا عملکرد سامانه تنها به طراحی سخت‌افزار و پردازش سیگنال وابسته نیست؛ وضعیت بافت عصبی در محل کاشت، محل و وسعت ضایعه، و واکنش بافت به الکترود نیز اهمیت دارد. آسیب‌های پیشین مغز، مانند تروما، جراحی، سکته یا ضایعات توموری، ممکن است ساختار و فعالیت الکتروفیزیولوژیک بافت هدف را تغییر دهند. همچنین پس از کاشت الکترود، واکنش التهابی و گلیال پیرامون آن می‌تواند بر ویژگی‌های رابط الکترود ـ بافت اثر بگذارد. در ایمپلنت‌های ثبت‌کننده، مانند برخی رابط‌های مغز و رایانه (Brain–Computer Interface یا BCI) داخل‌قشری، این وضعیت ممکن است با تغییر امپدانس رابط و کاهش کیفیت یا پایداری سیگنال ثبت‌شده همراه باشد. بااین‌حال، این پیامدها قطعی نیستند و به نوع الکترود، محل کاشت، فاصله از نورون‌های هدف، ریزحرکات مکانیکی و روش‌های پردازش سیگنال نیز بستگی دارند. وجود آسیب یا سابقهٔ جراحی، الزاماً مانع کاشت موفق ایمپلنت عصبی نیست. برای نمونه، ایمپلنت ساقهٔ مغز شنوایی (Auditory Brainstem Implant) یا ABI یک سامانهٔ تحریک‌کننده است که در برخی افراد فاقد عصب شنواییِ کارآمد یا افراد مبتلا به تومورهای دوطرفهٔ عصب شنوایی، هنگامی که کاشت حلزون مناسب یا مؤثر نیست، به کار می‌رود. ABI برخلاف BCI های ثبت‌کننده، برای دریافت سیگنال عصبی طراحی نشده، بلکه با تحریک هسته‌های شنوایی ساقهٔ مغز تلاش می‌کند ادراک شنوایی محدودی ایجاد کند. بنابراین، بافت اسکار یک عامل مهم در ارزیابی و طراحی ایمپلنت‌های عصبی است، اما اثر آن مطلق نیست. موفقیت پایدار این فناوری‌ها حاصل هماهنگی میان وضعیت زیستی بافت، ویژگی‌های الکتروشیمیایی الکترود، پایداری مکانیکی سامانه و روش تحریک یا ثبت سیگنال است.



نقشه راه ورود به بازار

مطلب زیر توسط آقای دکتر محمود آسیاچی مدرس، مشاور و کوچ کسب وکارها و مدیران برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

جهت راه اندازی یک کسب و کار تولیدی و یا خدماتی و کسب سهم بازار مناسب، کارآفرینان باید مسیر مشخصی را طی نمایند. این مسیر/ نقشه راه به شما کمک میکند که با کمترین خطا و دوباره کاری به سر منزل مقصود برسید و البته نباید فراموش کنیم که در کنار این نقشه راه موارد دیگر از قبیل بهره گیری از مشاوره های فنی و راهبردی، تجهیزات مناسب و البته بکارگیری مهارتهای مدیریتی توسط شما در راهبری و مدیریت سازمان الزامی می باشد. اما نقشه راه اثربخشی که شما را به بازار مشتریان پیوند داده و موجب سودآوری سازمان می گردد بشرح زیر است:

شناسایی مشتریان و نیازهای بازار: مشتریان بالقوه و بالفعل محصولات/خدمات خود را شناسایی نمایید صرف نظر از اینکه آیا از شما خرید خواهند نمود یا خیر. در ادامه نیازها و انتظارات آنها را شناسایی کنید، بخصوص مواردی را که رقبای موجود در حال ارائه آنها نیستند ولی مشتریان نسبت به آن موارد ابراز علاقه می کنند.

دسته بندی مشتریان و شناسایی بازار هدف: در این مرحله باید مشتریان را دسته بندی کنید و باور کنید که شما به لحاظ کمیت و کیفیت تولید/ ارائه خدمات نمیتوانید تمام مشتریان موجود در بازار را جذب نمایید. در فرایند بازاریابی، دسته بندی بازار از اهمیت بالایی برخوردار بوده، زیرا تقاضا در هر گروه از مشتریان بندرت با یک گروه دیگر یکسان میباشد در نتیجه باید بازار هدف/ مطلوب خود که مجموعه ای از مشتریانی است که دارای نیازها یا ویژگیهای مشترکی هستند و سازمان شما میتواند در باره تامین این نیازها عملکرد مناسبی داشته باشد را شناسایی نمایید.

کشف نیازها و خواسته ها و ظرفیت هر دسته از مشتریان هدف: در این مرحله شما باید کلیه نیازها و انتظاراتی را که مشتریان بواسطه تحقق آنها اقدام به خرید میکنند را شناسایی نمایید. سوالات زیر در این زمینه بشما کمک می کند:

چرا باید مشتریان محصولات/ خدمات ما خریداری کنند؟ چه نیاز و انتظاری از محصول/خدمات ما دارند؟ مشتریان به دنبال چه مزیتی در محصولات/خدمات ما هستند؟ چه زمانهایی خرید میکنند؟ در چه مکانی تمایل به خرید و تحویل محصول/ خدمات دارند؟ چگونه باید محصولات/ خدمات خود را معرفی و ارائه نماییم؟ پس از شناسایی نیازها و انتظارات مشتریان ، باید ظرفیت خرید هر یک از گروه های مشتریان را برآورد نمایید. زیرا شما باید دامنه بازاریابی خود را در بازاری به وسعت ۲ تا ۵ برابر توانایی اسمی تولید/ ارائه خدمات خود توسعه دهید تا سهم بازاری متناسب با توانایی سازمان تان را کسب نمایید.

تدوین استراتژی ها و برنامه های بازاریابی جهت ورود به بازار: در این مرحله باید با توجه به قوت ها و ضعفهای سازمان تان اقدام به تدوین استراتژی ها و برنامه های عملیاتی بازاریابی در بازارهای هدف نمایید. هنگام تدوین استراتژی ها دقت نمایید که آنها باید در راستای ماموریت و چشم انداز سازمان بوده و مشتریان بازار هدف شما را پوشش دهند. فراموش نکنید که عدم آگاهی مشتریان از سازمان و محصولات/ خدمات شما نشانه ضعیف استراتژی های بازاریابی و یا عملکرد ضعیف شما در اجرای استراتژی های بازاریابی میباشد.

اجرایی مناسب استراتژی ها و برنامه های عملیاتی بازاریابی: اجرای استراتژی ها باید مطابق آنچه که تدوین شده است باشد، البته باید در صورت نیاز در دوره های تعریف شده نسبت به بازنگری و اصلاح احتمالی استراتژی ها اقدام نماییم.

جهت اجرای موثر باید برای هر یک از استراتژی ها برنامه های عملیاتی بازاریابی (با اهداف کوتاه مدت کمتر از یک سال) تدوین گردد. در هر برنامه عملیاتی بازاریابی مشخص میگردد که جهت تحقق اهداف برنامه ها باید: چه کسی؟ چکاری را؟ چگونه؟ چه زمانی؟ با چه هزینه ای؟ انجام دهد. در انتهای این مرحله باید کنترل/ارزیابی عملکرد و پیشرفت برنامه های بازاریابی بطور مستمر انجام گردد.

اصلاح ضعفها: پس از کنترل/ ارزیابی نتایج حاصل از اجرای استراتژی ها و برنامه های عملیاتی بازاریابی، باید اقدامات اصلاحی مورد نیاز اعمال گردد. معمولا این کنترلها/ ارزیابی ها در ۳ بعد صورت می گیرد: آیا برنامه ها مطابق آنچه که تدوین شده بود، اجرا شده اند؟ آیا برنامه ها در محدوده منابع تعریف شده اجرا گردیده اند؟ آیا اجرای برنامه ها اهداف تعریف شده را محقق نموده اند؟ با تدوین و اجرای این نقشه راه در خصوص بازاریابی کسب و کار جدید خود میتوانید با صرف منابع مناسب ، بیشترین سهم بازار در صنعت پزشکی را برای خود کسب نمایید.

خدمات آموزشی و مشاوره ای دکتر محمود آسیاچی (مدیر گستر)

آموزش مشاوره و استقرار سیستمهای نوین مدیریتی و رهبری سازمان ها

پروژه ارتقاء سودآوری (فروش بیشتر،هزینه کمتر) سازمان IPO

Improving the profitability of the organization ((برنامه های عملیاتی افزایش فروش، کاهش هزینه ها و ارتقاء بهره وری سازمان))

گروه علمی مشاوره ای دکتر محمود آسیاچی(مدیرگستر) با اتکا به ۳۲ سال تجربه در زمینه های آموزش ، مشاوره و کوچینگ مدیران و رهبران طراح و مجری برنامه های آموزشی، مشاوره ای و کوچینگ ضربتی یکپارچه جهت ارتقاء فروش (جذب و حفظ مشتریان)،بهبود بهره وری، کاهش هزینه ها و فعال سازی ظرفیت های پنهان سازمانها بوده است. هر یک این برنامه ها متناسب با شرایط و نیاز سازمانها براساس انتخاب مدیرعامل سازمان یا نتایج ارزیابی دکتر آسیاچی در زمینه یکی از عوامل چهارگانه ذیل پیشنهاد، طرح ریزی و اجرا می گردد:

شروع همکاری: جلسه ارزیابی، شناسایی و اولویت بندی فرصتهای سودآوری و کاهش هزینه های سازمان

عامل اول: ساختار و سیستم سازی: طراحی ساختار سازمانی و تدوین شرح وظایف / استقرار سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001 (در صورت الزام مشتریان) / استقرار یا بازنگری تخصصی مدیریت و ارزیابی عملکرد کارکنان سازمان (خانم دکتر قشقایی)

عامل دوم: توسعه بازاریابی و فروش: تدوین استراتژی بازاریابی و فروش چابک (متناسب با شرایط سازمان)/ آموزش و کوچینگ تیم بازاریابی و فروش متناسب با نیاز سازمان

عامل سوم: کنترل وارتقاء شایستگی کارکنان: آموزش مدیران صرفادر زمینه موضوعاتی که سازمان به آنها نیاز دارد. (براساس نتایج ارزیابی) /برگزاری کارگاه های آموزشی ارتقاء توانایی مدیران در سطوح Post DBA / DBA / Post MBA / MBA با بیش از ۴۰ عنوان آموزشی (طبق اولویتهای مدیرعامل یا توصیه های تشخیصی دکتر آسیاچی)امکان پذیر است.

عامل چهارم: بهره وری و کاهش هزینه ها: استقرار یا بازنگری نظام آراستگی محیط کار 5S (جهت حذف اتلاف ها و بهبود عملکردها) / استقرار یا بازنگری نظام پیشنهادات SS (جهت کاهش هزینه ها و ارتقاء بهره وری)/ کارگاه اجرایی کایزن (بهبود مستمر اجرای بهبود و ارتقاء بهره وری در تمام حوزه های کاری سازمان.

مجری طرح دکتر محمود آسیاچی تاکنون موفق به ارائه خدمات آموزشی (بیش از ۳۰/۰۰۰ ساعت) و ارائه خدمات کوچینگ و مشاوره ای سیستم های فوق الذکر برای بیش از ۹۰۰ شرکت معتبر بوده، همچنین ایشان کارشناس برتر صدا و سیما (در زمینه رهبری و مدیریت کسب و کار)، مدرس، مشاور و کوچ شرکتها و همچنین مدرس ممتاز دوره های DBA & MBA در موسسات دانشگاهی و علمی بهمراه مشاوران همکار می باشند. راه ارتباطی جهت کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۳۵ و ۰۲۱-۴۴۴۵۸۸۲۳ تماس/ واتس آپ/ بله: ۰۹۱۰۱۳۴۰۸۳۳

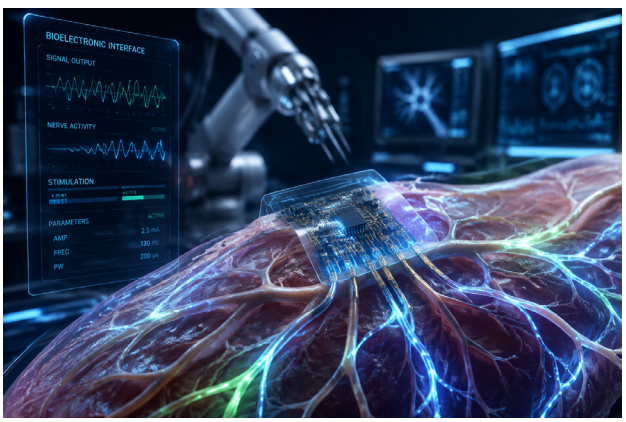
modirgostar.com

پزشکی بیوالکترونیک و عصر الکتروسوتیکال‌ها: بازتعریف مرزهای کارآفرینی و کسب‌وکار در مهندسی پزشکی

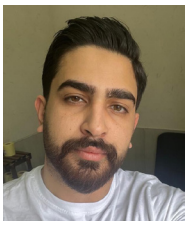


مطلب زیر توسط آقای دکتر محمدجعفر حسینی شیرازی مخترع، نویسنده و کارآفرین برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

در شرایطی که صنایع داروسازی سنتی با چالش‌های سنگینی همچون هزینه‌های گزاف تحقیق و توسعه، زمان‌بر بودن اخذ مجوزها و عوارض جانبی داروهای شیمیایی مواجه هستند، ظهور حوزه پیشرو «پزشکی بیوالکترونیک» یا «الکتروسوتیکال‌ها» (Bioelectronic Medicine) انقلابی ساختاری در نقطه پیوند مهندسی پزشکی، کارآفرینی و استراتژی‌های کسب‌وکار ایجاد کرده است. این فناوری نوین بر پایه رمزگشایی و تحریف سیگنال‌های الکتریکی سیستم عصبی بدن بنا شده و به جای استفاده از ترکیبات مولکولی و شیمیایی، با طراحی ریزتجهیزات پزشکی و ایمپلنت‌های زیست‌سازگار مینیاتوری، پالس‌های دقیق الکتریکی را برای درمان بیماری‌های مزمن نظیر اختلالات خودایمنی، دیابت و بیماری‌های قلبی-عروقی به اعصاب هدف ارسال می‌کند. از نگاه مهندسی پزشکی، توسعه این سیستم‌ها نیازمند جهش‌های علمی در زمینه ساخت رابط‌های عصبی، ریزتراشه‌های کم‌مصرف، بیومکانیک ایمپلنت‌های انعطاف‌پذیر و پردازش هوشمند سیگنال‌های زیستی است. با این حال، اهمیت حیاتی این حوزه در تحول عمیقی نهفته است که در الگوهای کارآفرینی و زنجیره ارزش اقتصاد سلامت ایجاد می‌کند؛ چرا که شرکت‌های پیشرو در حال تغییر پارادایم کسب‌وکار از «فروش داروهای مصرفی و یک‌بارمصرف» به سمت «ارائه خدمات درمانی مبتنی بر تجهیزات هوشمند و پلتفرم‌های نرم‌افزاری» هستند. این تغییر ساختاری، مدل‌های درآمدی نوآورانه‌ای مانند «دستگاه به عنوان خدمت» (MDaaS) و درمان‌های مبتنی بر اشتراک را متولد کرده است که در آن، استارتاپ‌های مهندسی پزشکی نه تنها تولیدکننده سخت‌افزار، بلکه تحلیل‌گر و مدیریت‌کننده داده‌های فیزیولوژیک بیمار در طولانی‌مدت خواهند بود. جذابیت اقتصادی الکتروسوتیکال‌ها برای سرمایه‌گذاران خطرپذیر بسیار بالاست، زیرا نرخ بازگشت سرمایه سریع‌تر و چرخه توسعه کوتاه‌تری نسبت به مولکول‌های دارویی جدید دارند. با این وجود، تجاری‌سازی موفق در این مرز دانش نیازمند مواجهه هوشمندانه کارآفرینان با چالش‌های تدوین استانداردهای بین‌المللی، مدیریت امنیت سایبری ایمپلنت‌ها و اقناع سازمان‌های بیمه‌گر برای پوشش این درمان‌های نوین است. کارآفرینانی که بتوانند با نگاهی استراتژیک، دانش متقاطع مهندسی زیست‌الکترونیک را با مدل‌های پویای تجاری‌سازی و تحلیل ریسک‌های نظارتی تلفیق کنند، رهبران موج بعدی صنعت سلامت و بنیان‌گذاران ابرشرکت‌های آینده در حوزه تجهیزات پزشکی خواهند بود.



(PMS)Post Market Surveillance در سیستم مدیریت کیفیت چیست؟ روش های جمع آوری اطلاعات چگونه است ؟



مطلب زیر توسط آقای محمدحسین حاجی ده آبادی مشاور امور رگولاتوری و سیستم‌های مدیریت کیفیت تجهیزات پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

به طور کوتاه،به مراقبت هایی که شرکت تولید کننده پس از فروش محصول خود در بازار در جهت ایمنی و عملکرد انجام می دهد، PMS می گویند . هدف از این فرآیند، شناسایی مشکلات احتمالی، پیشگیری از بروز خطرات و بهبود مستمر محصول در طول چرخه عمر آن است. حال سوال بر این است چجوری PMS را بنویسم و اطلاعات را جمع آوری کنیم؟ روش های مختلفی برای جمع آوری اطلاعات وجود دارد که در PMS PLAN باید به طورکامل با جزییات نوشته شود. در ادامه به مهم ترین آن ها اشاره می کنیم.

پرسش نامه: پرسش نامه باید بگونه ای طراحی شود که از سوالات پرسیده شده در آن بتوان اطلاعات مربوط به ایمنی و عملکرد محصول استخراج شود. طراحی صحیح سؤالات، نقش مهمی در کیفیت داده‌های جمع‌آوری‌شده دارد. معمولا سوالات توسط تیم یا فردی که به طورکامل شناخت بر محصول دارد نوشته می شود.

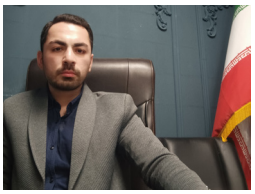
مقایسه محصول: در این روش، محصول تولیدی با محصولات مشابه و دارای سابقه عملکرد مناسب از نظر طراحی، عملکرد، ایمنی و سایر ویژگی‌های فنی مقایسه می‌شود. این مقایسه می‌تواند نقاط قوت و زمینه‌های قابل بهبود محصول را مشخص کند.

بررسی مقالات: می توان از آخرین مقالات مرتبط به محصول در جهت ارزیابی اطلاعات کسب کرد. همچنین باید گفته شود که از کدام سایت ها و از چه سالی این مقالات استخراج و ارزیابی می شود.

بررسی آخرین گزارش های فراخوان: می توان از سایت های مرجع مانند سایت FDA آخرین فراخوان ها و گزارش های فراخوان مرتبط با سایر شرکت ها را در مورد محصول بدست آورد و در جهت پیشگیری از بروز مشکلات مشابه، ارتقای ایمنی و عملکرد محصول استفاده کرد. همچنین خود سازمان ممکن است MDR داشته باشد که از آن هم در گزارش می توان استفاده کرد.

PMCF: در آخر تمام اطلاعات جمع آوری شده، گزارش شده و بایگانی می شود. لازم به ذکر است این پروسه بنابر کلاس خطر محصول می تواند متفاوت باشد. بطور مثال برای کلاس خطر A می توان هر دوسال یکبار جمع آوری اطلاعات صورت گیرد در حالی که برای کلاس خطر C و D می‌توان هر ۶ ماه یا یکسال یکبار صورت گیرد.

بعد از انجام PMS، ریسک های محصول، طراحی، OPC، دفترچه راهنما محصول، مواد اولیه و ..... می تواند تغییر کند و این تغییرات در مستندات سازمان باید ثبت و بایگانی شود. در قسمت بعد به PMCF که یکی از اجزا PMS هست پرداخته می شود.



نسل جدید ایمپلنت های ارتوپدی جذب شدنی

مطلب زیر توسط آقای مهندس علی منادی، عضو تیم R&Dو فعال حوزه مهندسی پزشکی برای فصلنامه نیامش تهیه شده است.

ایمپلنت‌های ارتوپدی جذب‌شدنی؛ نسل جدیدی از فناوری‌های پزشکی نوین، در سال‌های اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران و جراحان ارتوپدی را به خود جلب کرده‌اند. این فناوری پیشرفته که حاصل همکاری تحقیقاتی میان University of Alberta و Stryker است، توانسته پس از انجام مطالعات آزمایشگاهی، حیوانی و بالینی، نتایج موفقیت‌آمیزی را در درمان آسیب‌های استخوانی و مفصلی به ثبت برساند. هدف اصلی از توسعه این نوع ایمپلنت‌ها، رفع محدودیت‌ها و عوارض ناشی از ایمپلنت‌های فلزی سنتی و ایجاد روشی ایمن‌تر و کارآمدتر برای ترمیم استخوان‌ها بوده است. در روش‌های سنتی ارتوپدی، از پیچ‌ها، پلاک‌ها و فیکسچرهای فلزی ساخته‌شده از تیتانیوم یا فولاد ضدزنگ برای تثبیت شکستگی‌ها استفاده می‌شود. اگرچه این ایمپلنت‌ها استحکام بالایی دارند، اما در بسیاری از موارد باعث بروز مشکلاتی نظیر التهاب مزمن، حساسیت فلزی، تحلیل استخوان اطراف ایمپلنت، محدودیت در حرکت طبیعی استخوان و حتی نیاز به جراحی مجدد برای خارج کردن قطعه فلزی می‌شوند. به همین دلیل، محققان در سال‌های اخیر به سمت طراحی ایمپلنت‌هایی حرکت کرده‌اند که بتوانند پس از تکمیل روند ترمیم استخوان، به‌صورت طبیعی در بدن تجزیه و جذب شوند. نسل جدید ایمپلنت‌های جذب‌شدنی از مواد زیست‌تخریب‌پذیر و زیست‌سازگار ساخته می‌شوند. مهم‌ترین این مواد شامل پلیمرهای پزشکی پیشرفته مانند پلی‌لاکتیک اسید (PLA)، پلی‌گلیکولیک اسید (PGA)، پلی‌لاکتید-کو-گلیکولید (PLGA) و پلی‌کاپرولاکتون (PCL) هستند. این ترکیبات در محیط بدن به‌تدریج دچار تجزیه هیدرولیتی شده و به مواد بی‌ضرری مانند اسید لاکتیک و اسید گلیکولیک تبدیل می‌شوند که از طریق فرایندهای طبیعی بدن دفع می‌گردند. در برخی از نمونه‌های پیشرفته‌تر، برای افزایش توان استخوان‌سازی و تسریع بازسازی بافت، از مواد سرامیکی زیست‌فعال مانند هیدروکسی‌آپاتیت، فسفات کلسیم و بیوگلس نیز استفاده شده است. این مواد شباهت زیادی به ساختار معدنی استخوان طبیعی دارند و باعث می‌شوند سلول‌های استخوان‌ساز اتصال بهتری با سطح ایمپلنت برقرار کنند. یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های این پروژه تحقیقاتی، استفاده از آلیاژهای منیزیم قابل جذب است.

منیزیم فلزی سبک، زیست‌سازگار و نزدیک به ساختار مکانیکی استخوان طبیعی است. برخلاف ایمپلنت‌های فلزی سنتی که ممکن است فشار طبیعی را از استخوان حذف کرده و موجب ضعف تدریجی آن شوند، آلیاژهای منیزیمی می‌توانند نیرو را به‌صورت متعادل منتقل کنند و از پدیده Stress Shielding جلوگیری نمایند. همچنین یون‌های منیزیم آزادشده در بدن، نقش مؤثری در تحریک سلول‌های استخوان‌ساز و تسریع روند ترمیم استخوان دارند. نتایج مطالعات بالینی نشان داده‌اند که این ایمپلنت‌ها علاوه بر استحکام مناسب در دوران ترمیم، موجب کاهش درد پس از جراحی، کاهش التهاب بافتی و بهبود سریع‌تر عملکرد حرکتی بیماران می‌شوند. یکی از مهم‌ترین مزایای این فناوری، حذف نیاز به جراحی دوم برای خارج‌سازی ایمپلنت است؛ موضوعی که علاوه بر کاهش هزینه‌های درمان، خطرات ناشی از بیهوشی، عفونت و آسیب‌های احتمالی جراحی مجدد را نیز کاهش می‌دهد. همچنین این ایمپلنت‌ها در تصویربرداری پزشکی مانند MRI و CT Scan اختلال ایجاد نمی‌کنند و پزشکان می‌توانند روند ترمیم استخوان را با دقت بیشتری بررسی کنند. این فناوری به‌ویژه در جراحی کودکان و نوجوانان اهمیت فراوانی دارد، زیرا با رشد طبیعی استخوان تداخل نداشته و نیازی به خارج کردن پیچ یا پلاک پس از بهبود وجود ندارد. همچنین پیش‌بینی می‌شود در آینده نزدیک، از این ایمپلنت‌ها در جراحی‌های ورزشی، درمان آسیب‌های ناشی از تصادفات، جراحی ستون فقرات، ترمیم رباط‌ها و حتی جراحی‌های فک و صورت استفاده گسترده‌ای شود. ترکیب این فناوری با چاپ سه‌بعدی پزشکی نیز می‌تواند امکان تولید ایمپلنت‌های اختصاصی و شخصی‌سازی‌شده برای هر بیمار را فراهم کند. در مجموع، نسل جدید ایمپلنت‌های ارتوپدی جذب‌شدنی را می‌توان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای پزشکی نوین دانست؛ فناوری‌ای که با تلفیق مهندسی مواد، زیست‌فناوری و دانش پزشکی، توانسته افق تازه‌ای در درمان بیماری‌ها و آسیب‌های اسکلتی ایجاد کند و گامی مؤثر در جهت افزایش کیفیت زندگی بیماران و کاهش عوارض درمان‌های ارتوپدی بردارد.

طراحی و ساخت دستگاه‌های هواساز مخصوص "اتاق‌های تمیز" تولید تجهیزات پزشکی یکبارمصرف

شرکت نیامش با تجربه مناسب، سالهاست که تولید کننده دستگاه های هواساز مخصوص اتاق های تمیز است. شرکت هایی همانند طب و پلیمر ، الداد مهر پارس سنندج، دایراک صنعت درمان کرمانشاه، پوشش طب مانی سنندج ، متین طب سنندج، صانع طب ، پوشش طب کرمان، تولیدی تایان تبریز ، صانع طب قزوین، آوان طب معتبر قم، طب پوشش صنعت سلامت اهواز، تنها بخشی از پروژه هایمان برای تجهیز این دستگاه ها بوده است.





تلفن تماس ما:
۶۵۶۱۱۲۴۷ – ۰۹۱۲۰۷۱۲۷۲۴
۶۵۶۱۲۴۴۸
medniamsh.com
info@niamsh.com

How a medical database developed at MIT evolved into a global standard of data-sharing



The visionary PhysioNet platform launched 25 years ago, based on a system developed at MIT in the 1970s. It has become one of the most comprehensive biomedical and clinical data repositories in existence. Before the advancement of scientific data storage and collaboration via the cloud, medical investigators seeking health research breakthroughs had to overcome significant obstacles to collaboration and key clinical data gathering. Data was siloed and difficult to distribute, so those looking to undertake research had no option but to gather them themselves. This not only made research more expensive, but it was challenging to compare findings across datasets. In 1975, researchers studying arrhythmias at MIT and Boston's Beth Israel Hospital envisioned another way: the team began collecting and digitizing electrocardiogram recordings with the intention of not only studying them, but of also making them available to the wider research community. The team built their own computers for the process, painstakingly duplicated tapes one by one, and created more than 100,000 annotations for the recordings. The process took years, but by summer 1980, the tapes were finally ready. The team initially thought their tool would reach fewer than a dozen academic and industry groups. But interest kept pouring in. Over the next decade, they went on to mail about 100 copies. The data eventually became the first database of the global platform PhysioNet — founded in 1999 at the Harvard-MIT program in Health Sciences and Technology — as a clinical data repository for complex physiological signals. At the time, that type of data-sharing, which may seem like the default today, was a near-revolutionary idea. PhysioNet's "founding was incredibly visionary," says Thomas Heldt, Richard J. Cohen (1976) Professor in Medicine and Biomedical Physics, associate director of MIT's Institute for Medical Engineering and Science, and the senior author of a recent paper in Nature Health examining the platform's impact. Eventually, those magnetic tapes sent through the mail became burned CD-ROMs, which then evolved into FTP servers hosted on the newly minted internet. Today, as PhysioNet looks back at over 25 years of operation, the platform hosts hundreds of databases, and has become one of the most comprehensive biomedical and clinical data repositories in existence. Last year, more than 15,000 scientific publications cited PhysioNet, and users from more than 180 countries have registered on the platform. It is widely used by researchers, manufacturers, and clinical decision-makers. "The research impact is truly significant," says Heldt, who is also a professor in the MIT Department of Electrical Engineering and Computer Science and a principal investigator at the Research Laboratory of Electronics, "and quite humbling." "It is really beautiful to see that such a vision has proven right and so enabling for so many people."

Setting a standard: Around 2009, a PhD student named Tom Pollard was conducting research on critically ill patients at one of London's leading hospital systems. Although the hospital generated large volumes of valuable clinical data, the infrastructure and processes needed to curate and support their wider research use were still developing. "Hospital data were collected primarily to support immediate patient care, with less attention given to how they might be curated and reused for research," says Pollard, now a research scientist at MIT's Laboratory for Computational Physiology (LCP), technical director of PhysioNet, and the lead author on the Nature Health paper. The problem was not simply privacy. Hospital information systems were built primarily to support patient care and administration, not research. Data were fragmented across systems and rarely curated with future reuse in mind, making it difficult and expensive to turn them into coherent research resources. But Pollard needed data to complete his dissertation. After poking around on the internet, he eventually discovered the Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC), a database of de-identified electronic health records hosted by PhysioNet. Recognizing its potential, his clinical supervisor, Kevin Fong, organized a visit to Boston. Soon afterward, Fong and Pollard were sitting across the table from Roger Mark, discussing how their teams might collaborate. Academic incentives have long favored publications and exclusive analyses over the less-visible work involved in preparing data for others to use. That tension persists today. PhysioNet's founders embraced a different model, believing that sharing research resources could accelerate discovery and ultimately improve human health, he says. MIMIC became central to Pollard's dissertation, and after completing his PhD, he came to MIT to help build the next generation of the database. In the years since PhysioNet was established, the value of sharing research data has gained much wider recognition. The late Roger Mark, MIT's distinguished professor of health sciences and technology emeritus and one of PhysioNet's founders, described its purpose as building an "accessible multinational community around data" to "positively impact global health." Earlier this year, Mark and the late George Moody, PhysioNet's co-founder, jointly received the prestigious IEEE Biomedical Engineering Award for their contributions to PhysioNet and biomedical signal processing. IEEE cited their "leadership in ECG signal processing and global dissemination of curated biomedical and clinical databases, thereby accelerating biomedical research worldwide." The source code for the platform, like much of its data, is public. According to the Nature piece: "As the platform evolved, PhysioNet's community broadened substantially beyond its origins in signal processing and

cardiovascular health to encompass clinical informatics, critical care and machine learning for health." People have used that to build their own PhysioNet-esque infrastructure, says Heldt. Pollard points to similar platforms like Health Data Nexus as examples of PhysioNet's legacy. Although there are now more resources out there hosting similar electronic health data, according to Google DeepMind researcher Vivek Natarajan, both PhysioNet and MIMIC "set the standard," he says, "and it's still the standard right now." That standard, according to those who use the platform, changed how research is conducted. Access to data should not be the determinant for which ideas are possible, according to Ziad Obermeyer, an associate professor at the University of California at Berkeley School of Public Health and the College of Computing, Data Science, and Society. "PhysioNet changed how I think about the bottleneck in research. It is often not ideas or talent. It is friction. When access to data is slow, expensive, and hard, the ideas that die first are the high-risk ones, the things that probably will not work, but would be transformative if they did. That is exactly the wrong model if you want real progress," he says. "PhysioNet lowers the fixed cost of trying ambitious ideas, and that changes what science becomes possible."

The AI boom: PhysioNet, once a repository mainly for those working in biomedical signal processing and the health-care fields, has evolved in its 25 years. Originally, the holdings consisted solely of cardiovascular ECG data. Now PhysioNet is largely a source for electronic health records, imaging data, and software and AI models. Particularly as artificial intelligence approaches took off, "the community shifted," Heldt explains. Those in need of signal processing data still use PhysioNet databases, but the pool of users has expanded to encompass staff at large tech companies, teachers, and practitioners in all areas of medicine, as well as researchers in health-related machine learning and AI. Today, that latter group "dominates the user community," says Heldt. The platform hosts the highest-quality datasets available for health-care AI research, according to Natarajan, whose research involves AI, science, and medicine and who has published several papers that used its datasets. "It has been an important cornerstone that has catalyzed all the progress in health-care AI over the last decade," says Natarajan. In addition to using PhysioNet data, he and his colleagues have contributed data to the platform, helping create the self-sustaining ecosystem that typifies PhysioNet.

Looking toward the coming decades, stewards of the platform like Heldt and Pollard envision continuing to expand its reach with an annual conference. The team is also preparing to pilot a new system that will allow users to annotate data and contribute their own expertise, enriching PhysioNet's resources for the next phase of the platform. "The kind of research that people want to do now needs to be interdisciplinary. Statisticians, computer scientists, clinicians, pharmacists, and nurses must all come together and contribute their knowledge to develop algorithms that are useful for people" says Pollard. "The community has broadened, and advances in AI have expanded both the questions researchers can address and what they believe is possible."

The Art of Collaboration in Medtech Packaging & Sterilization



While sterilization and packaging are unique aspects of product development, synergies can be realized from the joint planning of them. The medical device industry has always been known for its highly regulated packaging/sterilization environment. In general, packagers and sterilizers are reluctant to change or innovate unless absolutely necessary, preferring well-validated procedures. However, restrictions on ethylene oxide (EO) use have now opened the door for innovation in medical device sterilization. Of course, changes in sterilization technologies also bring changes in packaging, where companies sometimes work together holistically. "Industry has begun to consider packaging from a whole new perspective, and that shift is creating opportunities—for example, lower-impact materials, sterilization-compatible packaging systems, and designs optimized for product protection and sustainability—that simply did not exist before," said Michelle Scott, CEO for Mobile, Ala.-based Gulf Sterilization, a contract sterilization facility that provides ambient-temperature chlorine dioxide gas sterilization for medical device manufacturers (MDMs) seeking alternatives to EO. As a result, packaging and sterilization have evolved from end-of-line requirements into strategic supply chain priorities. The medical device industry faces a more complex operating environment than ever before, driven by tighter regulatory scrutiny, continued pressure on EO capacity, and growing interest in alternative modalities. MDMs are also demanding faster, more integrated pathways from finished assembly to validated sterile products. "EO remains critical for many devices, but FDA and EPA activity has elevated sterilization strategy to a board-level supply chain consideration, rather than a back-office function," said Matt Jordan, CEO for LYNX Medical, a Solana Beach, Calif.-based provider of assembly, packaging, and sterilization processing services for MDMs, with operational facilities in New Jersey and Pennsylvania. A key area of the medical and pharmaceutical packaging industry is cold chain performance, where maintaining strict temperature controls from manufacturer/distribution to hospital/pharmacy end user is critical. Expanded polystyrene (EPS) remains the industry's preferred material for insulated shippers. "Although alternative materials are often positioned as more sustainable, many of them lack long-term performance and lifecycle data to validate these claims, "said Todd Bergstrom, Ph.D., senior director of products and

compliance with Atlas Molded Products, an Atlas Roofing Corporation division that manufactures block- and shape-molded EPS for industrial, architectural, and packaging applications. Atlas Roofing Corporation is based in Atlanta, Ga. "As a result, EPS solutions continue to lead the cold chain packaging industry, due to a balance of reliability, durability, and temperature stability—all crucial elements for successful medical shipments." There is also the growing pressure around sustainability, recyclability, and packaging waste reduction—"particularly with regulations emerging from Europe such as the Packaging and Packaging Waste Regulation [PPWR]," said Nick Kirichkow, medical segment manager at Taunton, Mass.-based Harpak-ULMA Packaging, which provides end-to-end weighing, distribution, and packaging solutions. "Medical manufacturers are now being challenged to balance sterile barrier performance with environmental responsibility, and that is beginning to influence everything from material selection to package design and long-term operational planning." Some market uncertainties still exist (for example, unexpected shocks in the olefin market) in 2026 that are reminiscent of the COVID-19 pandemic years, "but with a new higher-speed twist from global conflicts and trade war tactics that will affect the future of product strategy for years to come," predicted Roy Morgan, CEO for Eagle Medical, a Paso Robles, Calif.-based provider of FDA-compliant contract manufacturing, assembly, packaging, and sterilization services for the medical device industry. "Forward-thinking companies are looking at integration strategies that can combine supply chains, resulting in fewer stops in the product realization 'strip-mall' of companies needed to make it happen."

Latest Trends: The medical packaging industry is moving toward greater flexibility, smarter process control, and packaging systems that are easier to validate and scale globally. "Manufacturers are looking for validation-ready platforms, integrated track-and-trace capabilities, and advanced vision inspection systems that improve quality control while supporting increasingly strict compliance requirements," said Kirichkow. "At the same time, there is growing interest in automation and data-driven packaging systems that can help manufacturers maintain sterility, improve operational efficiency, and adapt more quickly to evolving global regulations around traceability and sustainability."

These efficiencies can be gained by incorporating sterilization and packaging earlier into the design phase. "Some clients are interested in validating more than one sterilization modality for their device to mitigate capacity constraints or protect business continuity from the unknown next crisis," said Stephanie McGee, vice president of sales operations for Command Medical Products, an Ormond Beach, Fla.-based full-service contract manufacturing organization (CMO) specializing in fluid management systems for single-use complex disposable and diagnostic devices. "Risk mitigation, guaranteed capacity, sustainability, and cost containment continue to be key areas of interest." "Providers of gaseous method sterilization, regardless of the modality, are all looking at ways packaging can be changed in order to reduce consumables, shorten cycle times, and ultimately optimize cycles," Scott added. Another trend is the somewhat unexpected move to reduce foams in packaging. Whether in bulk packaging or 1UP configurations, foams are out and films are in due to the reduction of overall bulk solids in the waste stream. "The trick is in the re-design and managing the harmonic and impulse response of products to the change," said Morgan. "This emerging trend underscores the need for packagers to have both a design-side capacity as well as a strong testing-side capability, or strong industry alliances to shore those up. Being able to work with customers to address their sustainability moves quickly with solid design and test data is what makes the difference here." There is also heavy emphasis on validation and strong packaging material change controls. It has been volatile from a raw material supply standpoint and "we have had to conduct many validations to confirm substitute raw materials are equivalent in our processing steps, even if the converters supplying them have already done so," said McGee. "Helping our clients develop a strong risk-based rationale and action plan to execute while running parallel to production is what our customers need and want."

What MDMs Want: "It's all about value," said Dr. Bergstrom—"the outcome determined by putting cost and performance together. As a component supplier to the cold chain industry, our challenge is to work with our customers to develop a solution to keep shipments within tight temperature ranges for the duration of shipping. We're also seeing a trend toward more requests for customization options, where insulated shippers are customized to meet any need, from the smallest medical shipment to an entire pallet." In an effort to control costs and reduce timelines, some MDMs are asking their manufacturing partners to leverage publicly available, reliable datasets, which really means "do you have any packaging systems that you've done for other customers that can be leveraged in validation?" These, however, are validated under strict non-disclosure agreements and cannot be shared. "Forward-thinking companies are working toward licensable datasets, which can form the foundation of a structured offering that makes validation fast, one-time, and affordable," said Morgan. "Taking out the simpler elements of design and adding in the more complex elements of material compatibility creates options for robust product retention and layer-specific sustainability." MDMs are increasingly looking for customized packaging and sterilization solutions that integrate seamlessly into full production line operations, rather than standalone pieces of equipment. They want partners that understand the entire packaging process—from materials and validation to automation, inspection, and downstream integration—while also helping them navigate evolving compliance requirements. "There is a stronger emphasis on industry collaboration and connected solutions, where packaging suppliers, material providers, sterilization experts, and automation partners work together to reduce risk, accelerate implementation, and improve long-term operational performance," said Kirichkow.

Ultimately, OEMs are asking for certainty. They want shorter lead times, fewer handoffs, less regulatory risk, more predictable sterilization capacity, and partners that can integrate packaging and sterilization considerations early in development. "Increasingly, they are looking for strategic supply chain partners that can provide robust validation support, comprehensive documentation, and coordinated downstream solutions that improve efficiency, enhance reliability, and accelerate speed to market," said Jordan.

New Technology, Tools, and Materials: Innovative thinking is

happening at the intersection of design for manufacturability (DFM), packaging engineering, and sterilization science. "Instead of designing a device first and then asking how to sterilize it, leading MDMs are asking what materials, packaging configuration, density, load pattern, and sterilization modality will create the most reliable path to market," said Jordan. One of the biggest areas of advancement in medical packaging is material innovation. There is growing interest in alternatives to traditional Tyvek and PETG structures, along with new mono-materials and downgauged material options that can reduce packaging weight and waste while still maintaining sterile barrier performance. At the same time, "improvements in process control, sealing consistency, and vision inspection technology allow manufacturers to run thinner or more sustainable materials with greater confidence, which is critical as the industry balances validation requirements with emerging sustainability regulations," said Kirichkow. The compatibility of the sterilization modality with traditional packaging materials is one of the first questions MDMs want to discuss for their products. For example, although chlorine dioxide is considered relatively new to the field of medical device sterilization, "it has a long history of use in food safety, water treatment, and the decontamination of highly regulated healthcare and pharmaceutical facilities—meaning there already is a substantial body of data on compatibility with the vast majority of packaging materials, including cellulose," said Scott. "Gulf Sterilization has refined its load modeling tools so it can assess packaging configurations before a single physical run is conducted. The result is a faster road to cycle development and ultimately reduction in validation timelines." In general, the packaging industry is very sensitive to sustainability concerns. To address this, "Atlas Molded Products introduced ReGenX Technology in 2025 to help close the loop and support circularity," said Dr. Bergstrom. "This process puts 30% recycled content back into our products, reducing the demand for new materials. It enables the creation of more sustainable cold chain packaging and insulation products that perform as well as those made from virgin materials, at no added cost." Considerable research is being performed in the area of renewable carbohydrate-based polymers. While still young in its technological evolution, it is a promising area that could lead to robust low moisture-vapor transmission rates, in films of sufficient tensile toughness and durability, that could eventually replace olefin-based polymers. "Packagers need to continue to push their supply chains for pilot-level programs that test these materials for their potential use as full-fledged sterile barriers," said Morgan. "It is only through both 'push' and 'pull' efforts that our industry will arrive at viable solutions, at the right layer in package designs that steadily and surely advance meaningful and useful sustainability."

Regulatory Challenges: ISO 11607-3 is currently in process and expected to be published sometime in 2026. ISO 11607, which was introduced in the 1990s, provides guidance on terminally sterilized packaging for medical devices. Updates to the standard have occurred over the years. "Upcoming Part 3 of ISO 11607 will include discussion about the minimum features required in heat sealing equipment to help manufacturers select a properly designed machine for terminally sterilized medical devices," said Brandon Hoser, business development and marketing manager for Packworld USA, a Nazareth, Pa.-based provider of turnkey, validatable heat sealing machines for life science applications, including medical devices. Part 3 will also address equivalency among different machines. Heat sealing equipment from different manufacturers, or even from the same manufacturer but different models or build specifications, can yield varying heat seal results, even with the same process parameters. Different machines may deliver heat more quickly or slowly, or through a different modality such as impulse, constant heat, ultrasonics, or radio frequency. "There is plenty of old or inadequate equipment that is still operating in the field today," said Hoser. "The cost and time required to validate better equipment may deter manufacturers from process improvement, but ignoring ill-suited equipment or processes can introduce liability and risk to patient outcomes and the organization's success."

The FDA's recognition of the latest version of TIR 17 on material compatibility is a tool that can be utilized as a starting point for industry to begin making initial decisions about potential sterilization fit for a given device. Gulf Sterilization, along with other industry experts in AAMI's Working Group 11, is in the final drafting stage of TIR 124, a technical report specifically focused on the validation of chlorine dioxide sterilization. ASTM guidance documents are also being drafted for aspects of chlorine dioxide validation and residual testing. "Manufacturers that may have been content with the status quo are now actively engaging with regulators earlier in the process, and sterilization providers such as Gulf Sterilization are well-positioned to support those conversations," said Scott. "We have developed a complete regulatory submission support structure at Gulf, and that is something MDMs consistently tell us gives them significant peace of mind and reduces the burden of the sterilization portion of the 510(k) submission." Another significant development in sterilization regulation is EPA's March 2026 proposal to reconsider its 2024 EO emissions rule. The original rule introduced highly stringent, risk-based requirements for sterilization facilities, including continuous emissions monitoring, strict aeration controls, and facility design changes. The proposed reconsideration would roll back several of these provisions, signaling a shift away from a purely risk-driven framework toward a more flexible, technology-based approach. "As of now, the rule is in a state of regulatory uncertainty," said McGee. While the 2024 requirements technically remain in place, the proposal, published March 17, 2026, with comments closing May 1, means the final direction is still pending. "This has created a regulatory gray zone, with companies reassessing the timing and scale of compliance investments while balancing regulatory risk against sterilization capacity and supply continuity concerns," added McGee. FDA's updated QMSR/ISO13485 on harmonization will also have a significant impact on packaging and sterilization. The new adoption brings risk-based assessments front and center in how validations will be evaluated by FDA. "I don't think that many packagers are thinking hard about how this affects them," said Morgan, who put forth the following possibilities:

Human factors will get a fresh look as the basis for most of the packaging risk assessment, including sterile field transfer, inspectability, and connection contamination risk.

Distribution simulation sample sizing will now have to deal with assembly fragility, understanding/analysis to determine proper fixation, and packaging design for damping.

End-of-shelf-life risk assessments for day 1,459 use on a five-year expiry dated package and its sterility capability, which means more focus on real-time aging.

Understanding when the consensus of ASTM International/ International Safe Transit Association (ISTA) testing is too much or too little to correctly validate a packaged product.

"We are already hearing about increased scrutiny on submissions, and we expect that these areas will likely get a second look in the year ahead," Morgan added. "Find experienced partners that truly understand risk-based decision processes. Get them on your approved supplier lists today to make tomorrow's validation work easier."

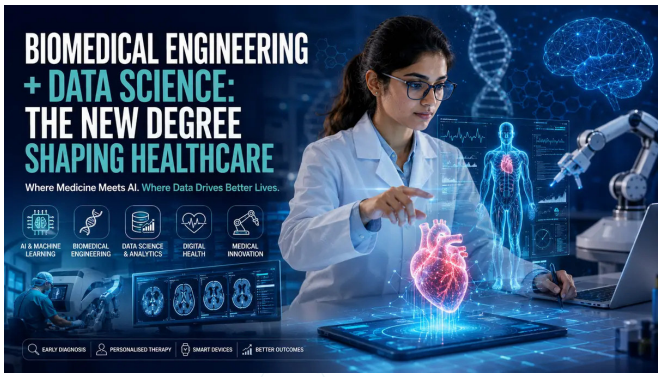
Innovative Thinking : More MDMs are looking at the package as part of the sterilization strategy, not just as a container that protects the product afterward. Package design, headspace, material selection, and pack density can all influence sterilization efficiency and overall process performance. "With regulations pushing companies to reduce excess packaging, there is an opportunity to optimize both sustainability and sterilization outcomes at the same time," said Kirichkow. As industry begins to look at ways to move away from multi-walled traditional, corrugated cardboard shipping boxes, companies are exploring alternative shipping and transport packaging systems that enable direct loading from truck to presentation to sterilizer. This kind of system thinking is going to be crucial for scaling alternative sterilization modalities effectively. "The facilities and logistics workflows of the future are going to look quite different from what most manufacturers are accustomed to today, and the packaging decisions being made right now are laying that foundation," said Scott. Atlas Molded Products has partnered with Paragonix, a company that offers innovative solutions to support the transplant community, "to mold unique customer geometries that meet very specific customer needs," said Dr. Bergstrom. "When it comes to organ transplants, packaging is a matter of life and death and requires rigorously controlled and validated shipping systems that preserve precise temperature ranges and protect organ viability from the second the organ leaves the donor to the second it arrives with the recipient. Working with Paragonix, we have created a custom solution using molded EPS to extend the viability of transplant organs from door to door."

Packaging and sterilization are often treated as the last step in the development process, which can limit opportunities for optimization. When speed to market becomes the priority, companies may lock in product and process decisions before fully evaluating packaging efficiency, material options, or sterilization impacts. "Bringing packaging and sterilization experts into the DFM process earlier can reduce redesign risk, improve validation planning, and uncover opportunities for cost savings or sustainability improvements," said Kirichkow.

Team Development: New technology and innovation lead to more complexity for packagers and sterilizers. In many cases, packaging configuration, material choice, load density, and process design can materially improve sterilization outcomes. However, switching to an alternative sterilization is not a simple swap—it requires material compatibility, packaging validation, biocompatibility consideration, dose or cycle development, and regulatory planning. As devices become more complex, with tighter quality and regulatory controls, plus time and cost restrictions, MDMs, sterilizers, and packagers increasingly work together to achieve these goals. "The convergence of smarter packaging design and more precisely controlled sterilization environments is where I see the most exciting near-term potential," said Scott.

"What is especially rewarding," added Jordan, "is that packaging and sterilization are finally being recognized as strategic infrastructure within the medical device supply chain. As MDMs face increasing pressure around speed to market and supply chain resilience, they are looking beyond standalone sterilization vendors toward integrated partners that can manage the entire downstream delivery process—combining packaging, assembly, and sterilization into a coordinated platform that reduces handoffs, shortens timelines, and eliminates logistics costs and/or delays between manufacturing and sterilization." The level of collaboration depends greatly on the complexity of the project and the MDM's network of suppliers. The most successful projects are almost always the result of early collaboration between the MDM, the packaging supplier, and the sterilizer. When those conversations happen at the design stage, rather than after the device is locked, the outcomes are dramatically better, observed Scott. "We have been working with packaging vendors proactively to understand the specific requirements of a chlorine dioxide cycle so they can recommend the right materials to their mutual customers," she said. "That kind of cross-functional partnership ultimately shortens timelines and reduces costly surprises late in the validation process. It's a model we actively encourage." The most effective solutions are developed through collaboration across the entire downstream supply chain. "Successful programs typically involve packaging engineers, sterilization experts, packaging test laboratories, and microbiological testing partners responsible for biological indicator, sterility, EO residual, and related validation testing," said Jordan. "Bringing this broader group together early helps ensure the final solution is manufacturable, sterilizable, compliant, and scalable. The earlier the full ecosystem collaborates, the better the outcome for the MDM in terms of efficiency, speed, and long-term reliability." Although it is still a relatively young organization, the West Coast Device Alliance (WCDA) is a collaborative effort that is changing how industry can address MDM needs by streamlining and expediting the product launch process. The objective of the WCDA is to help customers navigate the complex landscape of product realization with efficiency and agility, while still keeping in mind the product launch and its specific environment. "The organization provides over 100 years of collective know-how, experience, and fault-tolerant operations to support customers on the end-to-end journey of medical device product realization," said Morgan. Although this model is not new in the greater business environment, it is a first in the medical device space. By bringing this level and caliber of alliance partners together, customers win with a multi-point of entry system that provides the consistent support and guidance needed to avoid costly pitfalls and mistakes that can stall development. "If you need to find a way to distill the right pathway on the first try," said Morgan, "look for collaborations and alliances such as the WCDA, which are good bets to ensure your success."

Biomedical Engineering + Data Science: The New Degree Shaping Healthcare



Discover how Biomedical Engineering and Data Science are transforming healthcare through AI, medical imaging, robotics, precision medicine and wearable technology. Explore subjects, top colleges, salaries, career opportunities and the best countries to study this future-ready degree. The cure to any disease starts with the right diagnosis. If the disease, in either physical or mental form, is diagnosed promptly, the chances of successful treatment increase. In the past, people were treated by Nadi Parikshak, doctors who diagnosed patients with the vibration of pulses in their wrists. Now we have robots scanning and operating on patients. Biomedical Engineering is a course that emphasises the application of engineering principles to biology and medicine. Data science is an interdisciplinary field that gets valuable insights from raw data by combining statistics, machine learning, and computer science. Hospitals do not just require doctors or software engineers. They need someone who understands medicine and data together. That is where this interdisciplinary course - Biomedical Engineering + Data Science comes into action. This new degree changes how healthcare works to a very impactful extent. While Biomedical Engineering is the study and development of machines and medical equipment for better health, Biotechnology is the development of medicines and vaccines, working to manipulate DNA and cells. Bioinformatics focuses on interpreting complex biological data generated by genomic research and biotechnology. Biomedical Engineering + Data Science combines all of these. Unlike a traditional degree, this programme combines large-scale healthcare data with AI to develop wearable health monitors.

Why are universities now combining AI & healthcare into one programme? Universities are now combining AI & Healthcare to ensure maximum results in early diagnoses for diseases. This will help in treating the diseases better. To train the AI, data is essential, and the correct analysis and interpretation of that data are the key to advancement. This will help the next generations of doctors to use the AI data, manage algorithms and use tools for documenting real-time patients. By combining these fields, universities are aiming for more advancements in digital health software and smart medical devices. AI can help in tracking and alleviating resource shortages, and combined with academics, adds a human touch to using these tools safely.

What Is The Need For Biomedical Engineering + Data Science?

Rise Of AI In Healthcare: AI is rapidly becoming a bridge to closing global shortcomings in the medical field, whether it's a shortage of doctors or time-consuming research. Medical diagnostics, drug discovery, precision medicine, and operational efficiency enabled by AI allow doctors to have more time to connect personally with patients, giving them the required human-narrative care.

Wearable Technology: Chronic diseases that require regular monitoring are now being treated before complications arise because of the AI technology. Machines can keep a constant track of heart, diabetes and hypertension. These advancements benefit the patients to a great extent. Apart from regular monitoring, this technology can also help reduce routine in-person checkups post-surgery or manage conditions from afar. They also reduce the cost of hospital visits for routine checkups daily.

Digital Hospitals: One of the most significant developments in modern medicine is the rise of digital hospitals. Government initiatives like the Ayushman Bharat Digital Mission [ABDM] are opening up a wider bridge to bridge the gap in resources available to those in need. It reduces paperwork by handling all the patient history and data via mobile phones. Connected devices are set to give a real-time record of all the vital monitors. Hospitals use automated systems for bed allocation and surgery scheduling to be more efficient. Predictive analysis and AI help with timely triggers in case the patient's health is deteriorating so the medical team can intervene promptly.

Precision Medicine: Biomedical Engineering and Data Science help in precision medicine by sourcing a large amount of data required to make a specific drug to cure a disease. They have all the detailed data required to create any medicine that can cure a particular person as per their individual molecular profile. This technology merges with advanced imaging tools and helps detect issues at the cellular level, which is fast and precise. This specific academic subject also helps in developing drugs with tools that can only target the defective organ or part of the body after bypassing the other organs.

Medical Robotics: While Biomedical engineering helps with the mechanical designs, tissue compatibility and surgical implementation, data science takes care of predictive analysis, safety, computer vision, imaging, intelligent adaptation, and machine learning. Together, they create a stream of healthcare that can be prompt and precise in diagnosing, curing, and taking care of the aftermath. It is time-saving, the only tool that matters in medicine.

The Takeaway: AI detecting breast cancer from mammograms, smartwatches identifying heart rhythm disorders, ICU monitoring systems detecting patient deterioration, personalized medicine using genomic data, and digital twins simulating patient outcomes are all examples to show how healthcare is increasingly being driven by data. This is where the medical workforce needs a helping hand. AI will make this easier and faster. Professionals who can bridge the gap between healthcare and AI will be in demand in the near future.

Biomedical Engineering + Data Science isn't just another engineering degree—it's a gateway to building the future of healthcare. As AI, data, and medicine continue to converge, graduates who can bridge these worlds will be among the most sought-after professionals in the coming decade. Research the program curriculum carefully, as the exact combination of biomedical engineering and data science varies across universities.

NIAMSH

نو ایده اندیشان ماشین سازی حسینی

شرکت نیامش با تجربه در اجرای بیش از یکصد پروژه کارخانه ی تولید تجهیزات پزشکی یکبار مصرف ، تخصص در ساخت کارخانه از صفر تا صد ، سابقه موثر و مفید در جهت ارایه طرح ها و ایده های نو مطابق نیاز بازار ، آشنایی با شبکه تولید ، توزیع و مصرف ، عرضه ماشین آلات و خدمات استاندارد ، دریافت استانداردهای جهانی ، شبکه سرویس و نگهداری آسان و مطمئن ، قیمت مناسب ، تجربه های فروش و بازاریابی کالای شما بعد از ساخت کارخانه شما

مشاور و همراه شما در انجام و اجرای پروژه تا فروش و بازاریابی میتواند به شما در یک سرمایه گذاری مطمئن و زود بازده یاری رساند.





WWW.NIAMSH.COM

WWW.MEDNIAMSH.COM

021 65612448 / 021 65612447 / 02165611247



NO.43
N.I.A.M.S.H
نوایده اندیشان ماشین سازی حسینی
WWW.NIAMSH.COM

- How a medical database developed at MIT evolved into a global standard of data-sharing
- The Art of Collaboration in Medtech Packaging & Sterilization
- Biomedical Engineering + Data Science: The New Degree Shaping Healthcare