

معاونت فرہنگی و اجتماعی



الجمن علمی دانشجوینا
نانوبیوتکنولوژی
دانشگاه تربیت مدرس



فناوری ناپ

فصلنامه علمی – تخصصی نانو بیوتکنولوژی

سال دوم / شماره پنجم / زمستان ۱۳۹۸



فصلنامه علمی - تخصصی فناوری ناب

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی نانویوتکنولوژی دانشگاه تربیت مدرس (معاونت فرهنگی و اجتماعی)

مدیر مسئول: مرضیه موسی زاده

سر دبیر: مرضیه گرانپایه واقعی

هیئت تحریریه: زینب سیار فرد، حسین علیپور، طاهره جمشیدی، مهرناز رادفرجی، فائزه شاهدی، مرضیه موسی زاده

هیئت داوران: دکتر مریم نیکخواه، دکتر طاهره توحیدی مقدم، دکتر الناز تمجید

ویراستار: عطیه جهانگیری منش

طراح جلد: مرضیه موسی زاده

این نشریه دارای مجوز ۲۴۶۴ / ۱۹۳ د در تاریخ ۱۳۹۷/۰۲/۰۹ از معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس است.

فهرست

۵	ایمپلنت های مغزی برای درمان بیماری پارکینسون
۸	نانوحامل برای سیستم کریسپر
۱۲	بیوتروریسم، مبارزه تکنولوژیک
۱۵	گزارش برگزاری مراسم روز زیست فناوری
۱۶	آشنایی با یک شرکت ایرانی در حوزه بیوتکنولوژی
۱۹	جدیدترین اخبار علمی حوزه نانوبیوتکنولوژی
۲۰	گپ و گفت دانشجویی
۲۱	تاریخ نگار کنفرانس ها و وقایع علمی
۲۲	معرفی کتاب

سخن سردبیر

با سلام

با تشکر از همه عزیزانی که ما را در نوشتن و آماده سازی این شماره از نشریه "فناوری ناب" یاری نمودند تا مطالب ارزشمندی را در حوزه‌های مختلف در اختیار تان قرار دهیم، با افتخار اعلام می‌شود که در شماره پنجم این نشریه شاهد حضور و همکاری دانشجویان از دانشکده‌ها و رشته‌های مختلف بوده‌ایم که خود نمایشگر ماهیت بین رشته‌ای و گستردگی علم نانوبیوتکنولوژی است. امیدواریم تا این شماره نیز مقبول اساتید و دانشجویان عزیز قرار گرفته و شاهد استقبال بیش از پیش شما دستداران باشیم.

مرضیه گرانپایه واقعی

سردبیر نشریه فناوری ناب



مقاله علمی

نگارنده: زینب سیارفرد، کارشناسی ارشد روان شناسی شناختی، دانشگاه تربیت مدرس



ایمپلنت‌های مغزی برای درمان بیماری پارکینسون

مکانسیم های عصبی که توسط آن‌ها DBS عملکرد مغز را تنظیم می‌کند هنوز کاملاً درک نشده‌اند تنها می‌توان گفت بسته به ویژگی‌های نورون‌های رابط و نورون‌های آوران در منطقه مورد نظر، اثر DBS در هسته هدف، تحریک کننده یا مهارى است.

DBS چگونه عمل می‌کند؟

اگرچه مکانسیم‌های زیربنایی سازوکار DBS به طور کامل شناخته نشده، اما در دو دهه گذشته سرنخ‌های مهم بسیاری کشف شده است. درک DBS و چگونگی عملکرد آن برای کاهش علائم، نیاز به درک اساسی از عملکرد مغز دارد. مغز اندام پیچیده‌ای است با میلیاردها سلول و پیوند سلولی به نام سیناپس. این سلول‌ها توسط آکسون‌ها و دندریت‌ها با یکدیگر ارتباط می‌گیرند و پیام‌ها را منتقل می‌کنند. ارتباط از طریق مدارهایی که برای مرتب سازی و پردازش اطلاعات سازماندهی شده‌اند، تسهیل می‌شود. اتصالات موجود در مدارهای مغز شبیه سیم کشی برق در خانه یا ماشین است و خرابی یک مدار، می‌تواند کل سیستم را مختل کند. مطالعات نشان داده است که در پارکینسون، سیگنال‌های معیوب در چندین مدار مغز وجود دارد. به نظر می‌رسد این سیگنال‌های معیوب علت زیربنایی بسیاری از علائم پارکینسون باشند. وارد شدن جریان الکتریکی به مدار، این اختلال را متوقف ساخته، نظم را بازیابی می‌کند و علائم ناتوانی را بهبود می‌بخشد. تصور می‌شود جریان الکتریکی؛ مهار

پارکینسون یک بیماری پیش‌رونده‌ی سیستم عصبی است که بطور میانگین در ۵۵ سالگی شروع می‌شود. آسیب شناسی اصلی این اختلال ریشه در از بین رفتن نورون‌های دوپامینرژیک در عقده‌های قاعده‌ای مغز دارد. اگرچه علت بیماری در اکثر قریب به اتفاق موارد ناشناخته است اما نتایج حاکی از آن است که ترکیبی از عوامل ژنتیکی و محیطی در بروز آن نقش دارند. این بیماری حرکات انسان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. علائم حرکتی که به تدریج شروع می‌شوند شامل: لرزش، کندی حرکت، سفتی عضلات و اختلال در تعادل (بی ثباتی وضعیتی) می‌باشند. همچنین بسیاری از علائم غیر حرکتی، از جمله افسردگی، اضطراب، خستگی و اختلال عملکرد جنسی نیز وجود دارند. این بیماری اعمال شناختی همچون عملکردهای اجرایی^۲، مانند توجه و حافظه کاری را نیز مختل می‌سازد. به‌گونه‌ای که افراد مبتلا به پارکینسون نیز در معرض خطر ابتلا به زوال عقل هستند.

برای بهبود علائم پارکینسون داروهای مختلفی وجود دارد، با این حال مقاومت به دارو نیز در این بیماری بالاست. یکی از روش‌های مؤثر در درمان این اختلال تحریک عمیق مغزی^۳ (DBS) است. این روش به مدت ۲۵ سال برای درمان علائم بیماری پارکینسون استفاده شده، اما محدودیت‌ها محققان را به دنبال راه‌هایی برای بهبود این روش سوق داده‌است. یکی از مزایای استفاده از DBS که این فن‌آوری را برجسته می‌سازد، عوارض جانبی نادر آن است.

³ Deep brain stimulation

¹ Basal ganglia

² Executive function

سیگنال‌های غیر طبیعی را که نشان‌دهنده لرزش یا تشنج هستند، نشان دهد. این دستگاه همچنین می‌تواند به تعدیل سیگنال‌های الکتریکی در مغز کمک کند تا از بروز چنین حوادث و علائمی جلوگیری کند.

محققان این تیم عنوان کردند که در آینده، WAND به طور بالقوه می‌تواند به بهبود زندگی افرادی که تشنج دارند یا با شرایط عصبی مختلف زندگی می‌کنند، کمک کند. ریکی مولر^۵، یکی از اعضای تیم، توضیح می‌دهد: "روند یافتن درمان مناسب برای بیمار بسیار پرهزینه است و سال‌ها طول می‌کشد".

او همچنین می‌گوید: "کاهش قابل توجه در هزینه و مدت زمان درمان به طور بالقوه می‌تواند منجر به نتایج و پیامدهای مطلوب‌تری شود. ما می‌خواهیم دستگاه را توانمند سازیم تا بفهمد که بهترین راه تحریک یک بیمار خاص برای گرفتن بهترین نتایج چه می‌باشد و این تنها با ثبت و ضبط علائم عصبی ممکن است.

فعالیت دوگانه WAND و تقویت درمان

محققان توضیح می‌دهند که دستگاه‌های تحریک‌کننده عصبی موجود، در حال حاضر نه تنها قادر به تشخیص سیگنال‌های الکتریکی در مغز نیستند بلکه همچنین در شبیه‌سازی چنین سیگنال‌هایی نیز ناتوانند. آن‌ها خاطرنشان می‌کنند که این امر به این دلیل است که پالس‌های الکتریکی تحریک‌کننده‌های عصبی، سیگنال‌های اصلی مغز را مبهم و نامشخص می‌کنند و در نتیجه آن‌ها را عملاً غیر قابل تشخیص می‌سازند.

در نهایت متخصصان این تیم اظهار می‌کنند که دستگاه‌های WAND برخلاف سایر سیستم‌های تحریک‌کننده عصبی، طراحی منحصر به فرد با مدارهای یکپارچه و مشخصی دارند که قادرند سیگنال‌های الکتریکی مغز را ثبت کنند و تکانه‌های قوی‌تری را در جهت اصلاح سیگنال‌های معیوب، ارسال کنند.

بنابراین باتوجه به پیشرفت‌های کنونی در استفاده از تکنولوژی جایگذاری ایمپلنت‌ها و تحریک عمیق مغزی، می‌توان به آینده‌ی این تکنولوژی نه تنها در درمان اختلالات مختلف چون پارکینسون، وسواس و افسردگی بلکه حتی در بهبود عملکردهای شناختی همچون حافظه امیدوار بود.

شلیک سلول، برانگیختگی آکسون‌ها و آزاد کردن کلسیم را به دنبال دارد. به نظر می‌رسد در ادامه کلسیم مجموعه‌ای از واکنش‌ها را موجب شده که منجر به آزاد شدن مواد شیمیایی به نام انتقال دهنده‌های عصبی و تحریک جریان خون می‌شود. این مجموعه تغییرات ناشی از تحریک الکتریکی به طریقی ناشناخته برای مقابله با علائم پارکینسون عمل می‌کند. مکان جایگذاری DBS براساس شواهد موجود برای بیماری‌های مختلف، تعیین می‌گردد. پس از جایگذاری دستگاه، هنگامی که الکتروود DBS فعال شود، برخی از عوارض جانبی ممکن است رخ دهد. بسته به نوع الکتروود DBS کاشته شده، برنامه نویسی DBS می‌تواند برای جلوگیری از این عوارض جانبی از راهکارهای مختلفی استفاده کند. در کنار تمام مزایا و عوارض جانبی این تکنولوژی باید به این نکته توجه داشت که کاربرد این نوع خاص از درمان محدودیت‌هایی نیز دارد. تعیین نقطه‌ی دقیق هدف، وضعیت بیمار، مدت زمان محدود عمر باتری استفاده شده و ... از جمله این موارد می‌باشند.

گزارش پژوهشگران دانشگاه کالیفرنیا درباره استفاده از این تکنولوژی

پزشکان برای درمان بیماری‌های مختلف از جمله صرع، اثرات سکتی مغزی و حتی افسردگی از تحریک عصبی^۴ استفاده می‌کنند. این روش درمانی شامل استفاده از دستگاه‌های ویژه‌ای است که برای کنترل فعالیت مغز و سیستم عصبی مرکزی، تکانه‌های الکتریکی ارسال می‌کنند. با این حال، دستگاه‌های عصبی که در حال حاضر برای درمان اختلالات عصبی در دسترس هستند قادر به تحریک فعالیت مغز و ثبت همزمان آن نیستند. در حال حاضر متخصصان دانشگاه کالیفرنیا (UC)، یک تحریک‌کننده عصبی مصنوعی و پیشرفته ایجاد کرده‌اند که به نظر می‌رسد قادر به دستیابی به این هدف است که ممکن است در درمان پارکینسون نیز مؤثر باشد.

تیم تحقیقاتی این دستگاه را "WAND" نامگذاری کرده‌اند که مخفف "wireless artifact-free neuromodulation device" می‌باشد. این دستگاه دارای دو کنترل‌گر بیرونی کوچک است که هر کدام ۶۴ الکتروود در مغز را کنترل می‌کنند. این دستگاه می‌تواند فعالیت الکتریکی مغز را تحت نظر داشته باشد و

⁵ Rikky Muller

⁴ Neurostimulation

منابع

Wang D, Liu X, Zhou B, Kuang W, Guo T. Advanced research on deep brain stimulation in treating mental disorders. *Experimental and therapeutic medicine*. 2018 Jan 1;15(1):3-12.

Center GP, Okun MS. *Guide to Deep Brain Stimulation Therapy*.

Swann NC, de Hemptinne C, Thompson MC, Miocinovic S, Miller AM, Ostrem JL, Chizeck HJ, Starr PA. Adaptive deep brain stimulation for Parkinson's disease using motor cortex sensing. *Journal of neural engineering*. 2018 May 9;15(4):046006.

Innovative brain implant could improve Parkinson's treatment Written by Maria Cohut, Ph.D. on January 2, 2019 - Fact checked by Isabel Godfrey



مقاله علمی

نگارنده: حسین علیپور، دکتری تخصصی نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس



نانوحامل برای سیستم کریسپر

طریق NHJ مورد استفاده قرار گرفته اند. استفاده از این دسته حامل‌ها برای القا HDR چندان موفقیت آمیز نبوده است. بنابراین توسعه حاملی برای تحویل Cas9 RNP و donor DNA و القاء HDR در شرایط برون تنی، هنوز به عنوان مشکلی اساسی در حوزه ژن درمانی مطرح است.

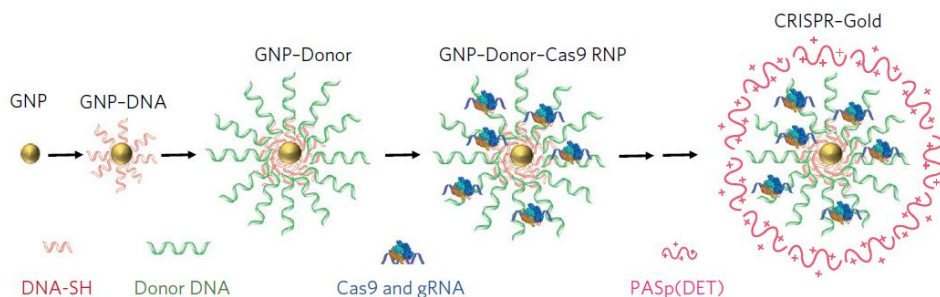
یکی از حامل‌هایی که اخیراً طراحی و مورد ارزیابی قرار گرفت، CRISPR-Gold نام دارد. این حامل توانایی تحویل مستقیم Cas9 RNP و donor DNA و القاء HDR در شرایط برون تنی را دارا می‌باشد. اجزا تشکیل دهنده و مراحل سنتز این سامانه در شکل ۱ قابل مشاهده است. CRISPR-Gold شامل DNA اتصال یافته به نانو ذرات ۱۵ نانومتری طلا می‌باشد که با donor DNA جفت بازی تشکیل داده است و سپس این ساختار با Cas9 RNP کمپلکس تشکیل می‌دهد و در نهایت پوشش پلیمری PAsp(DET) آن را فرا می‌گیرد. طراحی این سامانه به نحوی است که بدلیل ماهیت کاتیونی PAsp(DET) از طریق اندوسیتوز به داخل سلول وارد شود. همانطور که در شکل ۲ قابل ملاحظه است، بعد از اندوسیتوز پلیمر پوشش دهنده باعث فروپاشی اندوزوم می‌شود و به این ترتیب CRISPR-Gold به درون سیتوپلاسم سلول وارد می‌شود. با توجه به این که اتصال DNA مکمل با donor DNA به نانو ذره طلا از طریق گروه تیول می‌باشد، آنزیم گلوکوتایون موجود در سیتوپلاسم باعث رها شدن این DNA از نانوذره طلا خواهد شد که در نهایت منجر به رهایش سریع Cas9 RNP و donor DNA می‌شود. بررسی‌های انجام شده نشان داد کارایی انکپسولاسیون این سامانه برابر با ۶۱/۵٪ می‌باشد، همچنین

روش‌های مبتنی بر ژن درمانی بر پایه سیستم CRISPR-Cas9 پتانسیل بالایی برای درمان بیماری‌های ژنتیکی دارند. به طور کلی دو نوع درمان بر پایه این روش وجود دارد: درمان بر پایه روش non-homologous end joining که با ایجاد جهش‌های از نوع in/del باعث خاموشی ژن ایجاد کننده بیماری می‌شوند و درمان بر پایه homology-directed repair که باعث تغییر توالی ژن جهش یافته به فرم طبیعی می‌شوند. روش دوم به دلیل مکانیسم عملکردی ویژه، توجه محققان را برای درمان طیف وسیعی از بیماری‌ها به خود جلب کرده است.

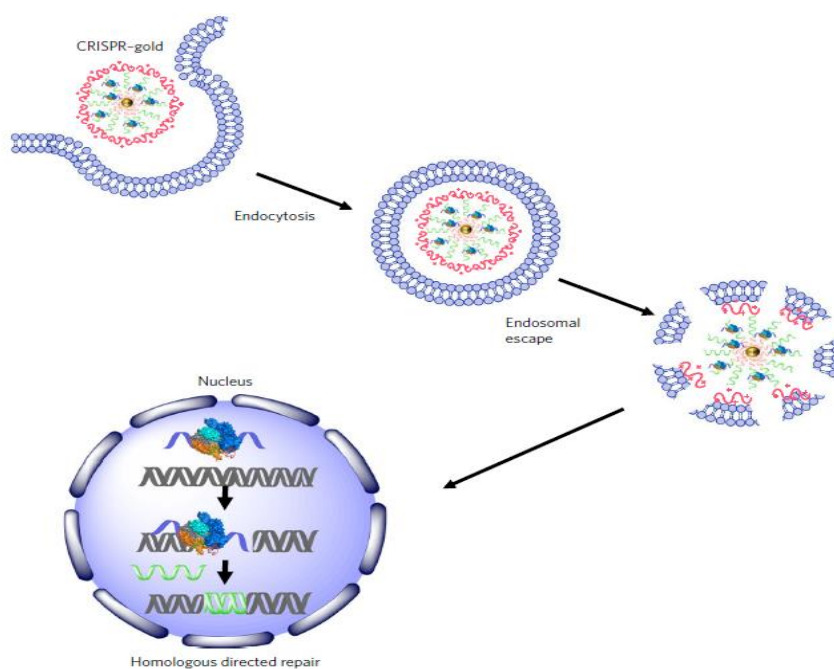
یکی از چالش‌های ژن درمانی بر پایه این روش در شرایط برون تنی، نیاز به وجود سامانه‌ای است که بتواند Cas9, gRNA و donor DNA را به محل مورد نظر تحویل بدهد. امروزه بیشترین روشی که در تحویل این سیستم ژن درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد استفاده از adeno-associated viruses (AAVs) است. از مشکلات تحویل با این روش می‌توان به امکان ایجاد پاسخ ایمنی در جمعیت فراوانی از انسان‌ها، پایین بودن کارایی، مقادیر بالای مورد نیاز برای ظهور آثار درمانی و... اشاره کرد. از این رو ارائه روشی که مبتنی بر ویروس‌ها نباشد مورد توجه محققان است.

یکی از روش‌های مطرح به منظور القاء HDR در ژن درمانی‌های مبتنی بر سیستم CRISPR-Cas9 تحویل مستقیم Cas9 RNP می‌باشد و استراتژی‌های مختلفی برای تحویل آن در شرایط برون تنی و درون تنی توسعه یافته است. لیپوفکتامین و پلی اتیلن آمین از موفق‌ترین حامل‌ها برای تحویل Cas9 RNP هستند و به منظور تحویل Cas9 RNP به تومورها و knock-out کردن ژن‌ها از

فعالیت Cas9 RNP به کار گرفته شده در این سامانه مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج نشان دهنده فعالیت آنزیم بعد از رهائش از سامانه بود.



شکل ۱ اجزا تشکیل دهنده و مراحل سنتز CRISPR-Gold



شکل ۲ ورود CRISPR-Gold به سلول از طریق اندوسیتوز و فروپاشی اندوزومی آن

تبدیل ژن BFP به ژن پروتئین فلورسنت سبز (GFP) را دارا بود ساخته و در سامانه طراحی شده مورد استفاده قرار گرفت. پس از انکوباسیون سلول های BFP-HEK با سامانه مورد نظر توانایی آن

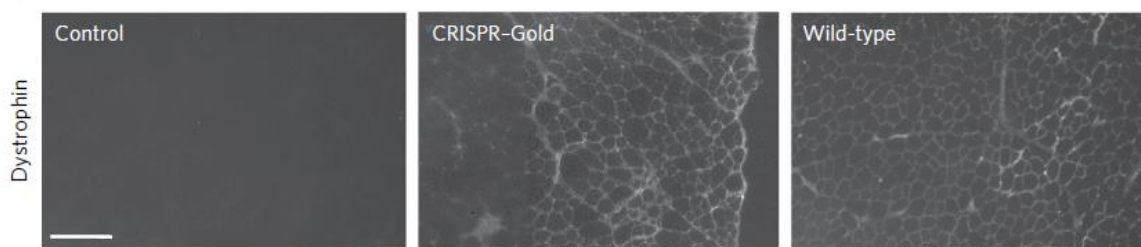
جهت بررسی توانایی این سامانه در القاء HDR، از سلول های HEK که قادر به بیان پروتئین فلورسنت آبی (BFP) بودند استفاده شد. بدین منظور donor DNA تک رشته ای که توانایی

می‌باشند. در حال حاضر این بیماری درمان ناپذیر است و بیماران به طور عمده از مسکن‌های استروئیدی به منظور کاهش التهاب ماهیچه استفاده می‌کنند.

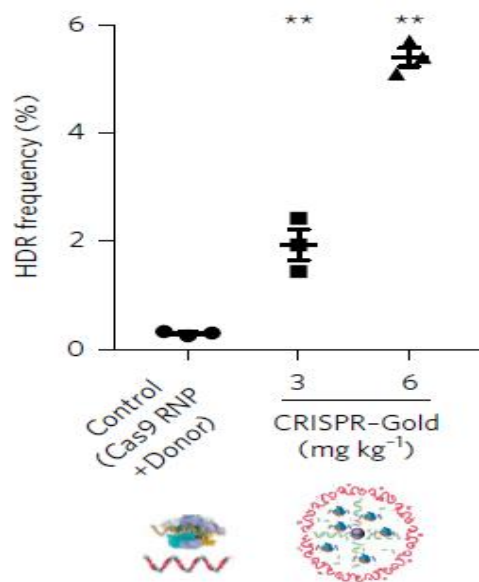
در این آزمایش CRISPR-Gold در دو غلظت مختلف به ماهیچه پای موش تزریق شد. بعد از دو هفته ماهیچه از بدن موش خارج و بررسی‌های مربوط به القاء HDR در ژن دیستروفین و بیان پروتئین دیستروفین ارزیابی شد. نتایج نشان داد این سامانه قادر به تصحیح ژن دیستروفین جهش یافته به فرم طبیعی و بیان پروتئین طبیعی بعد از یک تزریق در بافت ماهیچه بوده است (شکل ۳). همانطور که در شکل ۴ قابل ملاحظه است، دو غلظت مختلف CRISPR-Gold در مقایسه با تزریق مستقیم Cas9 RNP و donor DNA توانایی بیشتری در القاء HDR از خود نشان داده‌اند.

در القاء HDR با استفاده از دستگاه flow cytometry ارزیابی شد. نتایج نشان داد ۱۱/۳٪ از سلول‌های BFP-HEK در اثر القاء HDR توانسته‌اند GFP را بیان کنند. نتایج توالی یابی نیز با تاکید بر اینکه توالی ژن GFP در سلول‌های ویرایش شده دقیقاً با توالی donor DNA مورد استفاده هم خوانی دارد تأیید کننده آزمایش بود.

بررسی توانایی عملکردی CRISPR-Gold در شرایط برون تنی مرحله بعدی ارزیابی این سامانه بود که توسط گروه تحقیقاتی انجام شد. این گروه بیماری دیستروفی عضلانی دوشن را برای این منظور انتخاب کردند. این بیماری کشنده است و به دلیل جهش در ژن دیستروفین ایجاد می‌شود. همچنین این بیماری شایع‌ترین میوپاتی مادرزادی نیز می‌باشد و تقریباً ۳۰ درصد از مبتلایان به آن دارای جهش‌هایی در یک جفت باز یا جهش‌های حذفی کوچکی هستند که به طور بالقوه با روش‌های مبتنی بر HDR قابل درمان



شکل ۳ بیان پروتئین دیستروفین در اثر تزریق CRISPR-Gold به ماهیچه موش



شکل ۴ کارایی القاء HDR بوسیله CRISPR-Gold در دوزهای مختلف در مقایسه با کنترل

به حامل‌های ویروسی دارا می‌باشد. همچنین از نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت استفاده از حامل‌های غیر ویروسی می‌تواند باعث القاء HDR در شرایط برون تنی شود و پتانسیل بالایی برای درمان بیماری‌های ژنتیکی دارد.

نتایج این مطالعه نشان داد CRISPR-Gold می‌تواند به عنوان استراتژی جدیدی برای درمان دیستروفی عضلانی دوشن که در اثر جهش‌های نقطه‌ای و حذف‌های کوچک در توالی ژن ایجاد می‌شود، مطرح گردد. این سامانه توانایی بالقوه در تصحیح توالی ژن جهش یافته و تولید پروتئین دیستروفین با عملکرد طبیعی را بدون نیاز

منبع:

Lee, K., et al., *Nanoparticle delivery of Cas9 ribonucleoprotein and donor DNA in vivo induces homology-directed DNA repair*. Nature biomedical engineering, 2017. **1**(11): p. 889



مقاله علمی

نگارنده: طاهره جمشیدی، کارشناسی ارشد روابط بین الملل، دانشگاه تربیت مدرس



بیوتروریسم، مبارزه تکنولوژیک!

پرتاب می کردند، این در حالی است که این موضوع ممکن است یک عامل بسیار مهم در رخداد دومین پاندمی طاعون باشد. در قرن ۱۸ در طول جنگ فرانسه و هندوستان (سال های ۱۷۵۴ تا ۱۷۶۷)، آبله گسترش یافت. در طول جنگ جهانی اول به نظر می رسد که آلمان ها از باسیلوس آنتراسیس و بورخولدریا مالتی به صورت مخفیانه در آلوده کردن حیوانات و علوفه متعلق به کشورهای بی طرف که روابط اقتصادی با متفقین داشتند، استفاده کرد. ما بین سال های ۱۹۳۲-۱۹۴۵ ژاپن برنامه گسترش سلاح های بیولوژیک را در هاربین چین پایه ریزی کرد؛ و تاکنون به روش های مختلف ادامه پیدا کرده است.

سلاح های میکروبی به خصوص در عرصه تروریسم دولتی و علیه ساختارهای صنعتی کشاورزی در سالیان اخیر بسیار به کار رفته است. اگرچه کشور هدف هرگز نتوانسته ادعا خود را علیه دشمنش به اثبات برساند. اروپا شیوع جنون گاوی را متوجه سازمان های جاسوسی آمریکا و استرالیا می داند که با هدف ضربه اقتصادی به

بیوتروریسم (Bioterrorism)، تروریسمی شامل انتشار عمدی عوامل بیولوژیک است. این عوامل، باکتری ها، ویروس ها یا سموم اند که ممکن است به شکل طبیعی شان یا به فرم دستکاری شده انسان با شند. این روش در جنگ ها استفاده می شود. بر اساس تعریف پلیس بین الملل در سال ۲۰۰۷ بیوتروریسم عبارت است از منتشر کردن عوامل بیولوژیک یا سمی با هدف کشتن یا آسیب رساندن به انسان ها، حیوانات و گیاهان با قصد و نیت قبلی و به منظور وحشت آفرینی، تهدید و وادار ساختن یک دولت یا گروهی از مردم به انجام عملی یا برآورده کردن خواسته ای سیاسی یا اجتماعی.

خسروی (۱۳۸۸) در مقاله ای تحت عنوان جنگ افزارهای بیولوژیک، به تاریخچه جنگ افزارهای بیولوژیک اشاره و بیان می کند که در قرن ۱۴ برای اولین بار اپیدمی طاعون در میان تانارهای مهاجم مشاهده شد. آنها جسد های مردگان را به قصد فراگیر نمودن طاعون با استفاده از دستگاه منجنیق به سمت شهر

نشانه‌های یک تهاجم بیولوژیک:

۱. ازدیاد حشرات بطور غیرعادی در منطقه. به خصوص حشراتی که قبلاً در منطقه دیده نشده‌اند.
۲. وجود اجساد حیوانات مرده به صورت غیرعادی در منطقه؛ یا حیوانات غیربومی مرده و زنده در اطراف مراکز مسکونی و پادگانی.
۳. احساس تغییر طعم و مزه آب و مواد غذایی.
۴. خشک شدن ناگهانی گیاهان.
۵. مردن احشام و دام‌ها در منطقه.
۶. بیمار شدن ناگهانی افراد.
۷. مشاهده افراد مبتلا به بیماری با علائم مشترک و به تعداد زیاد

نتیجه گیری

در این گزارش به تعریف، تاریخچه‌ی ترور بیولوژیک و همچنین ویژگی‌ها و علائم آن پرداخته شد. بیوتروریسم به دلیل جذابیت‌های مواد بیولوژیک برای تروریست‌ها خطر بیشتری نسبت به برخی دیگر از انواع تروریسم برای تهدید جان شهروندان و مردم عادی دارد. به دلیل همین ویژگی‌ها، عوامل زیستی به وسوسه‌های جذاب برای تروریست‌ها تبدیل شده‌اند. براین اساس لازم است برای پیشگیری از چنین اقدامات تروریستی ضمن شناخت انواع روش‌ها و تاکتیک‌های تروریست‌ها در حملات تروریستی، مطالعات و پژوهش‌های دقیق صورت گیرد. با چنین وضعیتی از تحلیل جهانی در مورد تروریسم، نه تنها باید با حرکت‌های تروریستی به شدت مبارزه کرد، بلکه با نهادینه ساختن چنین فلسفه و تفکری نیز با شدت هر چه تمام‌تر باید مخالفت نموده و آن را ریشه کن کرد.

صادرات گوشت اروپا انجام شده‌است. چین در شیوع سارس آمریکا را مقصر می‌داند که باعث شد چین در آستانه شکوفایی اقتصادی، سال‌ها از گردونه رقابت تولید ارزان قیمت به واسطه تعطیلی کارخانه‌هایش عقب بیفتد. کره شمالی شیوع وبا در پیونگ یانگ را در اواخر دهه ۸۰ نتیجه فعالیت جاسوس‌های آمریکایی می‌داند که با هدف مجبور کردن این کشور به پذیرش شرایط دول اروپایی آمریکایی، برای قطع آزمایشات هسته‌یی انجام شده‌است. تمامی این اتهامات در حد اتهام باقی می‌ماند. ولی آن چه مسلم است آن است که هر روز بسیاری از مناطق جهان در معرض خطر یک حمله بیوتروریستی هستند.

ویژگی‌های ترور بیولوژیک :

ویژگی‌هایی که باعث می‌شود این نوع ترور از سایر ترورها متمایز شده و مورد توجه بیشتری قرار گیرد، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قابلیت سرایت بالا
- توان مقاومت در برابر شرایط طبیعی مانند گرما و نور خورشید (پرتو ماورای بنفش) و خشکی
- قابلیت سازگاری و سرعت انتشار
- توان وارد آوردن زیان‌های فراوان در هنگام آغاز تهاجم از طریق کشتن یا ناتوان ساختن
- ناشناخته بودن عامل بیولوژیک؛ برای وارد آوردن زیان هر چه بیشتر، لازم است که عوامل بیولوژیک به کار گرفته شده، برای منطقه هدف هر چه ناشناخته‌تر باشد. به طوری که امکان مقابله با آن به وسیله عوامل طبیعی در میان ساکنان منطقه وجود نداشته باشد.
- ثبات و سازگاری عوامل برای به کارگیری در شرایط میدان جنگ
- آسان بودن تولید و ذخیره عوامل بیولوژیک (رفعتی، اکبری، ۱۳۹۵)

منابع:

خسروی، بهرام (۱۳۸۸)، جنگ افزارهای بیولوژیک، مجله علمی ابن سینا / اداره بهداشت و درمان نهاجا) سال دوازدهم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۸، مسلسل 34

رفعتی، قنبر، اکبری، ناصر (۱۳۹۵) ترور بیولوژیک یا مرگ های آرام، پژوهشکده مطالعات حقوقی ایران و جهان

<https://www.isna.ir/news/92041307806/%D8%A8%DB%8C%D9%88%D8%AA%D8%B1%D9%88%D8%B1%D8%B3%D9%85-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA>

<https://fa.wikipedia.org/>

www.yjc.ir



نگارنده: مرضیه موسی زاده، دکتری تخصصی نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس



گزارش برگزاری مراسم روز زیست فناوری

به رقابت پرداختند و در ایده بازار زیستی گروه‌های دانشجویی و دانش آموزی متعددی شرکت داشتند.

دوازدهمین جایزه بزرگ بیوتکنولوژی نیز رتبه اول و دوم نداشته و در جایگاه سوم مشترکاً به دکتر رضا حسن ساجدی از شرکت دانش بنیان کیمازیم با طرح " تولید مخمر اتولیز شده ساکاروماپسس سرویزیه در مقیاس صنعتی" و دکتر عباس رضایی از دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس با طرح " تولید صنعتی سلولز میکروبی" اعطا شد.

همچنین دکتر مجید صادقی زاده از دانشکده علوم زیستی دانشگاه تربیت مدرس با طرح " تولید انبوه مکمل دارویی کورکدن (نانو کورکومین) و دکتر حامد فرضی از شرکت دانش بنیان نوآوران زیست گستر ارگ تبریز با طرح " تولید زرین نیکل سفاروز جهت تخلیص پروتئین‌های دارویی دنباله هیستیدینی" به عنوان طرح شایسته تقدیر، انتخاب و معرفی شدند.

برنامه روز زیست فناوری در تاریخ ۲۷ آذرماه ۱۳۹۸ در سالن جابراین حیان دانشگاه تربیت مدرس برگزار گردید. در این مراسم ضمن سخنرانی افرادی چون خانم دکتر رهبری زاده (رئیس مرکز تحقیقات و توسعه زیست فناوری)، آقای دکتر شجاع الساداتی (هیأت علمی گروه مهندسی شیمی)، آقای دکتر باباشاه (معاون پژوهشی مرکز تحقیقات و توسعه زیست فناوری) و آقای دکتر احمدی (ریاست محترم دانشگاه)، افرادی از صنعت بیوتکنولوژی نیز به سخنرانی پرداخته و مسابقات جذابی برگزار گردید. حضور دو شتابدهنده بن دا و رستا نیز از جمله برنامه‌های مرتبط با کارآفرینی در نظر گرفته شده برای این مراسم بود.

از جمله سخنرانی‌های صنعتی این مراسم، می‌توان به صحبت‌های آقای دکتر زینلی (در مورد فرصت‌های صنعت بیوتکنولوژی در کشور) و نیز آقای دکتر مقصودی اشاره کرد.

رویداد استارت آپ شو و ایده بازار زیستی از جمله مسابقات این مراسم ملی بودند. در طی رویداد، دو گروه زیست سامانه و سیزوهای



آشنایی با مراکز علمی

نگارنده: مهرناز رادفرجی، کارشناسی ارشد نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس



آشنایی با شرکت دانش بنیان سل تک فارمد



بیماری‌های صعب‌العلاج به همراه داشته است، شرکت سل تک فارمد بر پایه تحقیقات بالینی و سلولی برای توسعه و ترویج علم سلول درمانی به صورت تولید انبوه و در فاز صنعتی پیش قدم شده است. پشتوانه فعالیت‌ها و پروژه‌های این شرکت، تحقیقات گسترده در حوزه سلول‌های بنیادی، بیوتکنولوژی (زیست فناوری)، نانوتکنولوژی (فناوری نانو) و حیطه‌های دارویی است. این امر، موقعیت‌های آتی این شرکت را به عنوان اولین تولید کننده سلول‌های بنیادی در ایران تضمین خواهد کرد.

سلول درمانی دانشی نوپا در دنیا است و در حال حاضر تحقیقات بسیاری در این حوزه در دنیا در حال انجام است. اما ایران نیز از تولیدکننده‌های علم این حوزه در دنیا است. این شرکت در این حوزه وارد عمل شده و با تولید فرآورده‌های سلولی در تلاش است قدمی برای درمان بیماری‌ها بردارد.

زمانی که نام سلول درمانی مطرح شد گویی خونی تازه در رگ‌های بیماران جاری شد. شیوه‌ای از درمان که چشم انداز جدید پیش روی علم پزشکی قرار داد. سلول درمانی حوزه‌ای است نوپا که شاید هنوز برخی کامل با آن آشنایی نداشته باشند؛ اما در ایران گروهی از متخصصان در شرکتی دانش بنیان محصولاتی در حوزه سلول درمانی تولید می‌کنند. محصولاتی که برای نخستین بار با برند ایرانی در دسترس بیماران قرار می‌گیرد و این، افتخاری برای هر ایرانی است.

شرکت دانش بنیان سل تک فارمد با مشارکت ستاد اجرایی فرمان امام خمینی (ره) و پژوهشگاه رویان کار خود را آغاز کرد. مشارکتی که حاصل آن توسعه صنعت سلول درمانی کشور است. هدف کلی این شرکت پیشبرد دسترسی به بالاترین کیفیت در حوزه سلول درمانی، کاهش درد و در نهایت ارائه کیفیت بهتر زندگی بیماران است. درحالی که سلول درمانی امیدهای تازه‌ای را برای درمان

از محصولات اصلی این شرکت می توان به موارد زیر اشاره کرد:

از آنجا که یکی از معضلات علم پزشکی امروز عدم وجود درمان قطعی برای بیماری‌های مزمن ناتوان کننده است، علم پزشکی ترمیمی جایگاه امیدوار کننده‌ای را در عرصه علم امروز پیدا کرده است. در حوزه پزشکی ترمیمی هدف، ترمیم و بازسازی بافت‌های آسیب دیده از طریق کاهش التهاب نسجی، جایگزین کردن سلول‌های از دست رفته با سلول‌های سالم و در نتیجه بازسازی بافت و بازگرداندن عملکرد ارگان است. ابزار قدرتمند این علم، سلول‌های بنیادی است که با قابلیت تکثیر، تمایز و ترشحات غنی فاکتورهای رشد و سایتوکین‌ها، نقش مهمی را در بازسازی بافت‌ها دارند. مطالعات مختلف صورت گرفته در زمینه پیوند سلول‌های بنیادی در بیماری‌های گوناگون از جمله، بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری‌های ارتوپدی، بیماری‌های پوست، بیماری‌های مغز و اعصاب و... نشان دهنده نقش درمانی این سلول‌ها در بیماری‌های مذکور بوده است. این مطالعات مؤید توانایی این سلول‌ها در بهبود علائم بیماری و افزایش کیفیت زندگی بیماران در مقایسه با درمان‌های دارویی و توان بخشی بیشتر بوده است. در این راستا ۴ نمونه از محصولات این شرکت به اختصار معرفی می‌شود:

- ۱- ریکالرسل یکی از این محصولات است که برای درمان پیسی یا لکه های کم رنگ پوست کاربرد دارد. مطالعات بالینی این محصول بر روی ۳۰۰ بیمار با موفقیت انجام شده است. این محصول یک فرآورده سلولی است. ماده مؤثره محصول سلول‌های زنده ملانوسیت مشتق شده از لایه اپیدرم پوست بیمار است که ضمن داشتن قابلیت تکثیر، قادر به تولید و انتقال رنگدانه به پوست هستند.
- ۲- مینیوسل برای بازسازی عضله قلب و رگ سازی کاربرد دارد. با وجود پیشرفت‌های اخیر در علم پزشکی، از هر ۵ بیمار مبتلا به سکته قلبی یک بیمار در عرض ۵ سال به نارسایی قلبی دچار می‌شود. سلول درمانی جهت ترمیم بافت قلبی از بین رفته و رگ سازی یکی از روش‌ها در نارسایی قلبی است و در مقایسه با روش‌های جراحی مانند پیوند قلب باز و ایجاد مسیر فرعی خون رسانی

کارایی قابل توجهی دارد. با توجه به اینکه روش‌های درمانی مختلفی برای بهبود سلامت بیماران قلبی بوجود آمده؛ متأسفانه هنوز کارایی بالایی از آن‌ها مشاهده نشده است. از این رو می‌توان سلول درمانی را جانشین مناسبی برای سلول‌های از بین رفته قلب در بخش‌های آسیب دیده دانست.

- ۳- رینودرمسل دیگر محصول این شرکت نیز ابراز کرد: هر چه سن بالاتر می رود داربست کلاژنی سلول متأثر شده و اپیدرم پوست نازک تر شده و خاصیت ارتجاعی خود را از دست می‌دهد و در نهایت منجر به پیدایش چین و چروک در فرد می‌شود. محصول رینودرمسل این شرکت فناوری یک فرآورده است که برای از بین بردن جای اسکارهای پوستی فرو رفته و چین و چروک عمیق کاربرد دارد. این محصول حاوی سلول‌های زنده فیبروبلاست کشت شده مشتق مغز استخوان خود بیمار است. برای تولید این محصول ابتدا از مغز استخوان بیمار نمونه کوچکی گرفته می‌شود. سلول‌های فیبروبلاست جدا شده و در محیط کشت استاندارد تکثیر داده می‌شوند.

- ۴- مزستروسول با هدف درمان آرتروز و دستروسول برای درمان GVHD در این شرکت وجود دارد.

هسته ی اصلی این شرکت طیف وسیعی از تکنولوژی اعم از گسترش بافت‌های مشتق از سلول‌های بنیادی، سلول‌های ES و ips به همراه محیط‌های کشت اختصاصی، معرف‌های آنتی بادی، ابزارهای مولکولی و انواع مدل‌های حیوانی برای اثبات اعتبار خصوصیات زیستی سلول‌های انسانی در ارگان هدف است.

چشم انداز سل تک فارمد:

- به کارگیری نتایج تحقیقات بر روی سلول‌های بنیادی در حوزه‌های گوناگون پزشکی
- ایجاد روش‌های درمانی جدید برای خدمت رسانی صحیح به بیماران نیازمند سلول درمانی

- انجام فعالیت‌های تجاری و صنعتی مجاز

اهداف سل تک فارمد:

اولین و اصلی‌ترین هدف این شرکت در آینده‌ی نزدیک، تکمیل تحقیقات سلولی و بالینی همچنین توسعه‌ی صنعت سلول‌های بنیادی و روش‌های درمانی معطوف به آن در سطوح جهانی است. هدف کوتاه مدت ما در منطقه، به راه انداختن اقتصاد مبتنی بر سلول‌های بنیادی در ایران در جهت تکوین درمان‌های مربوط به هر شخص برای بیماران آتی ما است. همچنین برنامه‌ی نهادی آتی شرکت، تأسیس چندین مرکز سلول درمانی آلونژیک (غیرخودی) برای پذیرش بیش از ۳۰۰۰۰ بیمار در سال است. تمرکز اصلی این مجموعه به کارگیری دانش سلول‌های بنیادی در تکوین، توسعه و تجاری ساختن درمان‌های نوین برای انواع بیماری‌ها و اختلالات است. درحال حاضر منابع این شرکت در تجارت ابزار و تکنولوژی‌های سودرسان در زمینه‌ی تحقیقات سلول‌های بنیادی و تکوین دارویی به کار گرفته شده‌است. این استراتژی، چشم انداز اقتصادی را متنوع و متعادل ساخته و نیازهای اساسی را در نیل به اهداف بلند مدت به حداقل می‌رساند.

منابع:

celltech.ir

isna.ir

- توسعه‌ی صنعت تولید سلولی برای پاسخگویی به نیازهای بیماران در حوزه‌ی پیوند سلولی

رسالت سل تک فارمد:

- بهره برداری بهینه در زمینه‌هایی نظیر تولید، بسته بندی، خرید، تبادلات، صادرات، فروش و توزیع محصولات
- تعهد خدمت رسانی در بانک سلولی، درمان بیماری‌ها و ناباروری بر اساس مجوز صادره از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مقامات مربوطه
- ترغیب تولید کنندگان، تأمین کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان محصولات پزشکی و سلامت در حوزه‌های طب ترمیمی
- شرکت فعالانه در مناقصه‌ها و مزایده‌های داخلی و خارجی
- ایجاد تجارت جهانی در زمینه‌ی درمان با سلول‌های بنیادی که از طریق علوم نوین، توسعه و تجارت، انواع داروها را به دست بیماران می‌رساند.
- شرکت مستقیم یا توسط شبکه‌های واسط در تحقیقات حوزه‌های طب ترمیمی مثل فرآورده‌های سلولی، مولکولی و زیستی، ژن درمانی، مولکول‌های کوچک، فاکتورهای بافتی و رشد محصولات مرتبط به کشت و تمایز سلولی و تشخیص مولکولی.
- تبادل تکنولوژی و آموزش بین مراکز داخلی و خارجی.



اخبار علمی

نگارنده: فائزه شاهدهی، کارشناسی ارشد نانویوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس



این باکتری می‌تواند در تولید غذا و سوخت‌های زیستی نقش داشته باشد. این امر نه تنها باعث حذف CO₂ از هوا می‌شود، بلکه نسبت به روش‌های مشابه تولید سوخت، مواد جانبی کمتری تولید می‌کند. این تحقیق در مجله‌ی Cell در ۲۷ نوامبر منتشر شد.

<https://www.nature.com/articles/d41586-019-03679-x>

کاتالیست مبدل CO₂ به متانول:

Wu و همکاران توانستند طی پژوهشی، یک کاتالیست مولکولی را روی نانولوله‌های کربنی قرار دهند که به طور الکتروشیمیایی CO₂ را به متانول در آب تبدیل می‌کند. این کاتالیست‌ها نوید بخش تولید سوخت در آینده هستند.

<https://www.nature.com/articles/d41586-019-03563-8>

ترمیم قلب آسیب دیده با القای پاسخ ایمنی:

زیست‌شناسان مکانیزمی را برای بهبود عملکرد قلب توسط سلول درمانی کشف کردند. این محققان دریافتند که سلول‌های بنیادی می‌توانند یک پاسخ ایمنی را القا کنند که در بهبود عملکرد یک ارگان و ترمیم ظاهری آن موثر است. این موضوع در حیوانات آزمایشگاهی بررسی شده، مؤثر واقع شد. Molken و تیم او توانستند با این روش بافت‌های اتصالی را در نواحی آسیب دیده قلب ترمیم کنند.

<https://www.nature.com/articles/d41586-019-03645-7>

باکتری Ecoli خورنده ی CO₂ :

محققان توانستند یک نوع باکتری Ecoli مهندسی شده را بسازند که به جای قند و سایر مولکول‌های آلی، CO₂ را مصرف می‌کند.

کوانتوم دات بدون اثر سمیت:

محققان توانستند کوانتوم دات‌هایی بسازند که اثرات سمی فلزات سنگین را ندارند ولی کارایی نوردهی (emition) آنها بالا است. کوانتوم دات‌ها از همان ابتدای ساخت یعنی از دهه‌ی ۱۹۸۰، به خاطر خواص منحصر به فردشان در نوردهی، کاربردهای مختلفی پیدا کردند. ولی یکی از مشکلات اصلی استفاده از آنها مخصوصاً در موارد درون بدنی، سمیت زیاد آنها بود. Won و همکاران توانستند کوانتوم دات‌هایی بر پایه‌ی InP/ZnSe/ZnS بسازند که ضمن خواص خوبی که دارند، اثرات سمی فلزات سنگین را ندارند.

<https://www.nature.com/articles/d41586-019-03607-z>



گپ و گفت دانشجویی



آیا گروکشی در علم جایز است؟!

چندی پیش به یاری خداوند و تلاش برخی مقامات، شاهد آزادی یکی از اساتید بزرگ و دانشمندان بنام حوزه سلول‌های بنیادی کشور، "آقای دکتر مسعود سلیمانی" بودیم. اتفاقی که تقریباً اکثریت جامعه علمی نگران آن بود.

اما مگر علم در راستای رفاه بشر، در راستای آزادی و برابری و در جهت بهبود زندگی نیست؟

مگر علم قرار نبود فراتر از مرزها، ملیت‌ها و تعصبات پیش رود؟

مگر علما و دانشمندان نباید بی طرف و فارغ از جهت‌گیری‌های دولت‌ها باشند؟

پس چگونه می‌توان اقدام علیه استاد حوزه سلول‌های بنیادی کشور را محکوم نکرد و به دموکراسی و آزادی حقوق در کشورهایی که مدعی روشن فکری‌اند ولی با کفته بینی به بزرگان و سرآمدان علمی و نظامی جامعه آسیب می‌رسانند، شک نکرد...

به امید روزی که سایه صلح جهانی بر همه جا گسترده شود...

إن شاء الله...





تاریخ نگار کنفرانس ها و وقایع علمی



شانزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران - اهواز

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۱/۵-۷

اولین کنگره بین المللی و دومین کنگره ملی بیوالکترومغناطیس: فرصت ها و چالش ها - تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۱ - ۱۱/۲۹

هفتمین کنگره ملی زیست شناسی و علوم طبیعی ایران - تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۵

نهمین همایش بیوانفورماتیک ایران - تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰-۲۲

دهمین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار - همدان

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۱۵

هشتمین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE - تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۱۳-۱۵

هفتمین کنفرانس بین المللی یافته‌های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه - تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰



معرفی کتاب

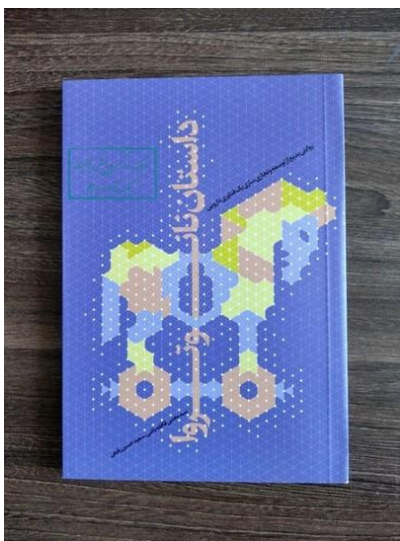


کتاب داستان نانوتراوا

داستان نانوتراوا کتابی است ۱۲۰ صفحه‌ای که در پاییز ۱۳۹۷ توسط انتشارات الگونگار پیشرفت به چاپ رسیده است. کتابی که روایت واقعی از فعل خواستنی است که با سختی اما به خوبی صرف شده تا ردپایی در مسیر توسعه فناوری نانو به جا بماند و آیندگان گواهی و نشانی، مکتوب از حرکت جوانان این مرز و بوم در میان خارهای تحریم و عناد در دست داشته باشند.

"داستان نانوتراوا" نام کتابی است که روایت واقعی از موفقیت محقق جوان ایرانی را به تصویر می‌کشد. جوانی که نانودارویی برای درمان بیماری سرطان می‌سازد.

در آن جلسه، دکتر دیناروند از من پرسید که آیا واقعاً می‌توانم این کار را در مقیاس صنعتی نیز تولید کنم؟ من بلافاصله پاسخ دادم: «با کمی کار اضافی، بله!». نیروی جوانی و اعتماد به نفس آن دوران باعث شده بود چنین ادعایی کنم. انسان در یک مقطع از زندگی به این نتیجه می‌رسد که باید کاری انجام دهد. به خودم اعتماد داشتم و می‌دانستم چیزهای زیادی یاد گرفته‌ام و می‌توانم آن‌ها را عملی کنم. البته حالا که به عقب نگاه می‌کنم، برای خودم هم جالب است که چطور توانستم این کار را انجام دهم.



"داستان نانوتراوا" داستان فراز و نشیب‌های دستیابی به فناوری دارویی است که دیگر با شل و سفت شدن تحریم‌ها، کمیاب نمی‌شود و قیمتش ذهن و روان بیمار را آزار نمی‌دهد. حال شاید اسب تراوا افسانه‌ای یونانی باشد، اما بی‌شک، تراوی داستان ما مرزهای تخیل را درنوردیده است تا دارو در پوششی تروجان گونه، وارد قلعه توده‌های بدخیم شده و آنها را از درون فروپاشد.



راه های همکاری با نشریه فناوری ناب



راه های همکاری با نشریه فناوری ناب:

فصلنامه فناوری ناب آمادگی خود را جهت دریافت مقالات و خلاصه مقالات شما عزیزان، هم‌چنین اخبار و گزارش‌های علمی کنگره‌ها و برنامه‌های پژوهشی در حوزه‌های مرتبط با نانوبیوتکنولوژی و زیست کارآفرینی اعلام می‌دارد، لذا در صورت تمایل به همکاری، مطالب خود را به صورت فایل word به ایمیل زیر ارسال نمایید. از حسن توجه و همکاری شما بزرگواران سپاس‌گزاریم و پذیرای نظرات و پیشنهادات سازنده‌ی دانشجویان و اساتید محترم خواهیم بود.

ایمیل: m.mosazadeh@modares.ac.ir

با سپاس

مدیر مسئول نشریه فناوری ناب

مرضیه موسی زاده

