

مجله

زیست فناوری پزشکی مدرس

سال اول ■ پاییز ۹۴ ■ شماره ۱ ■ شماره مجوز: ۳۶۹۸۳
صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی بیوتکنولوژی پزشکی



دانشگاه تربیت مدرس

دارو رسانی هدفمند

درمان موثر سرطان
عوارض جانبی کمتر

در این شماره می خوانید

← مصاحبه با ریاست مرکز رشد سلامت و پزشکی
دانشگاه تربیت مدرس

← رخدادهای پیش رو

← نسل جدید توالی یابی

← ۰۰۰ و

قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصلنامه زیست فناوری پزشکی مدرس

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی مدیر اجرایی: زهرا السادات هاشمی
زیست فناوری پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

مدیر مسئول: علیرضا فراست هیئت تحریریه: علیرضا فراست، سعید خلیلی،
زهرا هاشمی، مجید عسگری، فاطمه جهان پیمان،
عمار تقوی

سر دبیر: عمار تقوی مدیر مالی: محمود گنجی

رایانامه: medical.biotech@modares.ac.ir

آدرس: تهران، تقاطع جلال آل احمد و بزرگراه چمران، دانشگاه تربیت مدرس،
دانشکده پزشکی شماره ۳، گروه زیست فناوری پزشکی

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴	کلام نخست
۶	چشم‌انداز رشته
۷	رسالت رشته
۸	اهداف کلی
۸	سابقه این رشته در خارج کشور
۱۱	مصاحبه
۱۵	انواع نانو ذرات مورد استفاده در سیستم‌های انتقال دارو
۱۶	۱- حامل‌های پلیمری دارو
۱۷	۱-۱- نانوذرات پلیمری (کونژوگه‌های پلیمر - دارو)
۱۸	۲-۱- میسل‌های پلیمری
۱۹	۳-۱- دندریمرها
۱۹	۲- حاملین دارویی لیپیدی
۱۹	۱-۲- لیپوزوم‌ها
۲۲	۳- نانوذرات ویروسی
۲۲	۴- نانولوله‌های کربنی
۲۵	خبر: برگزاری دوره دکتری پژوهشی و معادل سازی آن
۳۱	حمایت ستاد توسعه زیست‌فناوری از پایان‌نامه‌های دانشجویی
۳۳	کاربرد بالینی بیومارکرها
۳۴	کاربرد بالینی بیومارکرها در مطالعات متعدد
۳۷	توالی‌یابی در گذر زمان - گزارش کارگاه
۴۵	گزارش
۵۱	چشم‌اندازی از داروهای جدید ضدسرطان
۵۵	جهش‌های تک نوکلئوتیدی در DNA میتوکندریایی و آثار آن بر باروری
۵۷	معرفی
۵۷	۱- سنتز پپتید
۵۸	۲- خدمات سنتز ژن
۵۹	۳- خدمات بیوانفورماتیک
۶۰	۴- تولید نانوذرات معدنی و آلی مختلف
۶۳	مهم‌ترین رخدادهای پیش‌رو

کلام نخست

با نام و یاد تنها حکیم عالم هستی، سرآغاز سخن را به او دانا زینت می‌دهیم که موهبت ارزشمند اندیشه را بر ما ارزانی داشت تا به پشتوانه همین موهبت بزرگ، مسیر تکامل خویش را از میان راه‌های پر پیچ و خم جهل دریابیم و آن را با چراغ دانش روشن گردانیم. با استعانت از الطاف الهی، مجله «زیست فناوری پزشکی مدرس» راهاندازی شد تا بدین وسیله قدم به عرصه مقدس و بزرگ رسانه بگذاریم و آغازگر حرکتی نو در حوزه زیست فناوری پزشکی باشیم.

با توجه به پیشرفت سریع علم در سال‌های اخیر، علوم جدید نیازمند منابع به روز و کارآمد هستند تا بتوانند امکان دسترسی آسان به مطالب علمی را میسر نمایند. بی‌شک یکی از مهم‌ترین این منابع، مجلات علمی دانشگاهی هستند. این مجلات در سطوح تخصصی علمی، امکان ارتباط میان صاحب‌نظران، دانشمندان و علاقه‌مندان را فراهم کرده و موجب ارتقای علمی رشته‌های مورد نظر می‌شوند. هدف ما از انتشار علمی «زیست فناوری پزشکی مدرس» که به صورت فصلنامه منتشر می‌شود، معرفی دستاوردهای جدید پژوهشی کشوری و بین‌المللی و ایجاد زمینه تبادل اندیشه و طرح مسائل علمی جدید در رشته زیست فناوری است.

یکی از اهداف مهم مجله «زیست فناوری پزشکی مدرس» جمع‌آوری دستاوردهای جدید حوزه زیست‌فناوری در یک مجموعه جهت بهره‌بردای بیشتر پژوهشگران، اساتید و دانشجویان می‌باشد. علم زیست فناوری توانسته رابطه خوبی بین علوم زیستی، نانو تکنولوژی و کاربرد آنها در زمینه‌های گوناگون برقرار نماید. در این خصوص پژوهشگران می‌بایست تحقیقات و نتایج بررسی‌های خود را از طریق منابع خاص و معتبر ارائه نمایند تا علاوه بر جلوگیری از تکرار تحقیق، بتوانند با استفاده از یافته‌های جدید در جهت پیشبرد اهداف علمی گام بردارند.

زندگی صنعتی انسان امروزی، او را مجاب نموده تا برای بقای خود در علوم پیشرفت نماید خصوصاً با علوم مرتبط با زیست‌فناوری در حفظ محیط زیست خود برای زندگی بهتر برنامه‌ریزی کند. از مهم‌ترین مشکلات عصر امروز، ظهور بیماری‌های صعب‌العلاج است که منجر به تحمیل هزینه‌های زیادی بر سیستم درمان یک کشور می‌شود. با استفاده از علوم جدید و ترکیب توانمندی‌های آنها — که به خوبی در زیست‌فناوری مشاهده می‌شود — پیشرفت‌های شگرفی در ارتباط با درمان و مدیریت این بیماری‌ها حاصل شده است.

مهم‌ترین اهداف مجله «زیست‌فناوری پزشکی مدرس» به شرح زیر است:

۱. معرفی جنبه‌ها و کاربردهای گوناگون زیست‌فناوری،
 ۲. مصاحبه با صاحب‌نظران زیست‌فناوری پزشکی در داخل و خارج از کشور،
 ۳. ارائه خلاصه‌ای از مهم‌ترین دستاوردهای زیست‌فناوری در ایران و جهان،
 ۴. معرفی شرکت‌های تجاری فعال در حوزه زیست‌فناوری و آزمایشگاه،
 ۵. بررسی و معرفی جدیدترین مقالات منتشر شده در زمینه زیست‌فناوری پزشکی،
 ۶. ارائه تقویم رخدادها و کنگره‌های کشوری و بین‌المللی در حوزه زیست‌فناوری،
 ۷. آموزش تکنیک‌های مرسوم در آزمایشگاه‌های زیست‌فناوری پزشکی.
- این مجله پذیرای مقالات علمی پژوهشگران محترم در زمینه‌های مختلف به‌ویژه حوزه‌های بیولوژی، بیولوژی سلولی و مولکولی، و بیوتکنولوژی در حوزه‌های علوم پایه و علوم پزشکی می‌باشد. از کلیه صاحب‌نظران محترم دعوت می‌شود که با این مجله همکاری نمایند و با پیشنهادات سازنده خود ما را در هرچه بهتر شدن کیفیت مجله یاری دهند.

سردبیر

رشته زیست‌فناوری پزشکی مجموعه‌ای از دانش‌ها و فنون برگرفته از علوم زیستی است که با رویکرد حفظ و ارتقای سطح سلامت جامعه بشری به تولید فرآورده‌های حیاتی ارزشمند و ارائه روش‌های تشخیص مولکولی در کلیه سطوح، همچنین ارائه خدمات متنوع بهداشتی و درمانی می‌پردازد.

تاریخچه مختصر این رشته در ایران: با توجه به سابقه دیرینه تمدن‌های علمی در کشورمان و گسترش علم زیست‌فناوری پزشکی در داخل با همت و تلاش برخی از دانشگاه‌های کشور، رشته تحصیلی زیست‌فناوری پزشکی با گرایش فنی و مهندسی در سال ۱۳۶۷ و پزشکی و کشاورزی در سال ۱۳۷۶ تأسیس شده است که تاکنون دانش‌آموختگانی نیز در مقطع کارشناسی ارشد تربیت شده‌اند. همچنین رشته بیوتکنولوژی در مقطع کارشناسی و دکتری تخصصی در دانشگاه‌های تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در حال اجراست. با توجه به تاریخچه مختصر این رشته در دنیا و با توجه به پیشرفت‌های مهم زیستی طی دهه نود میلادی در راستای دستیابی به حیوانات شبیه‌سازی شده و سلول‌های بنیادی، باورهای مهمی برای گسترش سطح توقعات علمی، بالینی و تجربی در علم زیست‌فناوری پزشکی به وجود آمده است. در همین ارتباط اتمام پروژه ژنوم انسان در سال ۲۰۰۰ میلادی مهم‌ترین دستاورد مهم این رشته بود که با توجه به کاربردهای مهم آن، می‌توان نتایج آن را در حوزه‌های مختلف حیات بشری

به‌عنوان نقطه عطفی در پیشینه علمی و کاربردی این رشته به حساب آورد. هم‌اکنون این رشته در دانشگاه‌های بزرگ اروپا (منچستر و کارولینسکا) و آمریکا (از جمله استنفورد و سانتیاگو) ارائه می‌گردد.

چشم‌انداز رشته^۱

دورنمای این رشته در ده سال آینده چگونه است؟ آنچه در نگاه کلان به چشم‌انداز علمی و عملی جامعه بشری چشم می‌خورد، تبدیل بسیاری از شاخه‌های علم و فناوری با محوریت نظام‌های نرم‌افزاری از قبیل فناوری اطلاعات و زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی) است. محقق ساختن جنبش نرم‌افزاری در جهان و به‌ویژه در کشور ما نیز از این واقعیت مستثنی نیست. از آنجاکه زیست‌فناوری پزشکی به مجموعه‌ای از علوم زیستی از قبیل ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، میکروبی‌شناسی پیشرفته، ایمنی‌شناسی پیشرفته و بیولوژی سلولی و مولکولی با رویکرد فناورانه در قالب اطلاع‌رسانی زیستی (بیوانفورماتیک) و مهندسی ژنتیک تعلق دارد، توانسته است در دنیای امروز به‌عنوان جایگزینی مناسب برای بخشی از صنایع بزرگ و سنتی قرار گیرد. مثلاً در صنعت داروسازی که تا قبل از این به سبک سنتی و شاید صرفاً شیمیایی پیش می‌رفت، امروزه با حصول به اطلاعات زیست‌فناورانه پزشکی با راهکار تولید جدید بر مبنای تولید داروهای زیستی و نو ترکیب مواجه است و چه‌بسا در آینده با ورود به حیطه ژن و فاز درمانی، عرصه‌های نوینی از دانش بشری را در مواجهه و درمان بیماری‌های لاعلاج از قبیل بیماری‌های ژنتیکی و سرطان تأمین نماید. پس آنچه در دورنمای مقطع دکتری

۱. Vision

تخصصی رشته زیست فناوری پزشکی در کشور انتظار می‌رود رشد سریع فهم و دانش در این حوزه است که می‌تواند به موازات تولید ثروت و صرفه‌جویی در خروج ارز در آینده، گامی مهم در تحقیقات کشور باشد. در سال‌های آینده و حتی در حال حاضر و با پایان طرح ژنوم انسان، ارائه داروهای مشتری‌مدار و برای شخص ممکن می‌شود. هدف‌دار کردن آنتی‌بادی‌های مسطح، تصویربرداری از وقایع متابولیکی داخل سلول، آنتی‌سنس درمانی^۱، ژن‌درمانی، وقایع در حال تکوین در حوزه نانو — زیست فناوری، تولید نانو ربات‌های زیستی و غیره از موارد مربوط به تحولات سال‌های آینده است.

رسالت رشته^۲

ضرورت و علت وجود این رشته در دنیا چیست؟ پیشرفت جامعه صنعتی و رشد و توسعه علم و فناوری در جهان، بشریت را با چالش‌های جدی در زمینه بهداشت، سلامت و مسائل مرتبط با آن مواجه کرده است. تبدیل علوم به فناوری، به‌عنوان مثال شکل‌گیری جنبه‌های فناورانه علوم زیستی، جامعه بشری را به فکر استفاده از زیست فناوری برای غلبه بر چالش‌های مهمی چون بیماری‌ها در حوزه درمان و پیشگیری رهنمون کرده است. امروزه در دوران زیست فناوری نوین^۳ با به ثمر رسیدن پروژه‌های موفق چون «پروژه ژنوم انسان»، «تولید واکسن‌های نسل سوم DNA»، «طراحی و توسعه روش‌های نوین تشخیصی»، «ایجاد گیاهان و حیوانات تراریخت^۴ با

۱. Anti sense therapy

۲. Mission

۳. Modern Biotechnology

۴. Transgenic

کاربرد پزشکی»، « داروسازی بیولوژیک و ژن محور» و «مطالعه سلول‌های بنیادی» چشم‌انداز روشنی را برای ارتقای سطح سلامت جامعه بشری است. از این‌روست که ایجاد بسته پژوهشی و آموزشی آکادمیک و استاندارد با توجه به اولویت‌ها و ضرورت‌های پزشکی در جهان، ضرورت تربیت نیروهای متخصص در این رشته علمی را موجه می‌کند.

اهداف کلی^۱

اهداف کلی آموزش چیست؟ (با توجه به شرح وظایف حرفه‌ای) مهم‌ترین هدف رشته زیست فناوری پزشکی در مقطع دکتری تخصصی ارتقای سطح دانش رشته زیست فناوری پزشکی با توجه به نیازهای پزشکی کشور و ایجاد نگرشی باورپذیر در بین سایر گرایش‌های پزشکی است که در تعامل با توانمندی‌های علمی و عملی آنها به شکل‌گیری رویکردهای نوین پزشکی مولکولی در کشور کمک می‌نماید، به طوری که همپای سایر گرایش‌های پزشکی مرتبط، آموخته‌های علمی و عملی خود را در حوزه زیست فناوری و مهندسی ژنتیک به کار می‌گیرد و برای به بار نشستن نتایج کار گروهی کوشا است.

سابقه این رشته در خارج کشور

تعدادی از دانشگاه‌های معتبر دنیا که به امر تربیت دانشجویان این رشته می‌پردازند به شرح زیر است:

۱. Aimes

- دانشگاه ایالتی نیویورک^۱ در آمریکا،
- دانشگاه فناوری ویکتوریا^۲ در استرالیا،
- دانشگاه اسکود^۳ در سوئد،
- دانشگاه لندن شرقی^۴ در انگلستان،
- دانشگاه علوم کاربردی لوبک^۵ در آلمان،
- انستیتو پاول – اریش^۶ در آلمان،
- دانشگاه سینا^۷ در ایتالیا،
- بخش بیوتکنولوژی وزارت علوم و فناوری در هندوستان،
- دانشگاه حیدرآباد^۸ در هندوستان،
- دانشگاه سینیک^۹ در تایوان.

-
۱. Upstate Medical University
 ۲. Victoria University of Technology
 ۳. University of Skovde
 ۴. University of East London
 ۵. University of Applied Lubeck
 ۶. Paul-Ehrlich Institute
 ۷. University of Siena
 ۸. Center par cellular & molecular Biology, Hyderabad
 ۹. Academic Sinica

مصاحبه با دکتر رسایی درباره مرکز رشد سلامت و پزشکی در دانشگاه تربیت مدرس

مصاحبه‌کننده: سعید خلیلی^۱

**– لطفاً ضمن معرفی خود، پارک فناوری دانشگاه و خاصه مرکز رشد سلامت و پزشکی را معرفی
نمایید.**

من عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس هستم که از سال ۶۹ در گروه
بیوشیمی مشغول و به عضویت هیئت علمی این گروه درآمدم. سپس به تاسیس گروه
بیوتکنولوژی پزشکی مشغول اقدام نمودم. پس از تأسیس این رشته سرفصل‌های این
دروس تدوین و گروه زیست‌فناوری پزشکی راه‌اندازی شد. از آن به بعد در گروه
زیست‌فناوری پزشکی عضو هستم که در واقع ۲۶ سال است در دانشگاه تربیت مدرس
فعالیت می‌کنم.

بیش از ۱۰ سال پیش دانشگاه تربیت مدرس تصمیم به ایجاد پارک علم و فناوری
گرفت، از این‌رو مراکز رشد دانشگاه تربیت مدرس که وابسته به پارک بودند، در داخل

دانشگاه تاسیس شدند. در آن برهه از زمان چندین شرکت کوچک تاسیس شد که همگی در قالب یک ساختار قرار داشتند. طی ۸ تا ۱۰ سال فعالیت‌های پارک بسیار محدود بود تا اینکه در دوره جدید رئیس دانشگاه قصد دارند که مجدداً پارک علم و فناوری و مراکز رشد فعال شوند و در حوزه تولید دانش فنی و محصول دانش بنیان فعالیت کنند. در دوره جدید مراکز رشد به چند گروه تقسیم می‌شوند که یکی از آنها مرکز رشد سلامت و پزشکی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد که در حوزه خدمات مرتبط با سلامت و پزشکی فعالیت می‌کند.

- لطفاً اهداف مورد نظر مرکز رشد را که برای نیل به آن تلاش می‌شود، بیان نمایید.

یکی از اهداف مهم مرکز رشد سلامت و پزشکی این است که از دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیئت علمی به منظور اینکه فعالیت آنها از مرحله تولید محتوای علمی به تولید محصولات دانش بنیان ارتقا یابد، حمایت کند. در این هدف عمده چند هدف کوچک نیز در نظر گرفته شده است مثلاً حمایت از محصولات دانش بنیان حوزه پزشکی مخصوصاً پزشکی نوین مانند مهندسی بافت، داروهای نو ترکیب، محصولات نو ترکیب، روش‌های تشخیصی و مواردی که در حوزه پزشکی دانش بنیان قرار می‌گیرند.

- لطفاً چند نمونه از امکاناتی که توسط مرکز رشد با هسته‌های علمی فراهم می‌شود را توضیح دهید

امکاناتی که هم اکنون توسط مرکز رشد در اختیار قرار می‌گیرد مواردی هستند که در قانون تاسیس مراکز رشد اعلام شده است مثل ارائه خدمات دفتری، آموزشی، مالی، آزمایشگاهی و در صورتی که شرکت به فعالیت‌های خود ادامه دهد می‌تواند در پارک علم و فناوری واقع در اتوبان شهید بابایی و همچنین در دانشکده کشاورزی استقرار

یابد. بدین منظور کارگاه‌هایی نیز در داخل سایت دانشگاه تا سیس می شود. بنابراین آن مرکزی که در خیابان گردآفرید در اختیار قرار می‌گیرد دفتر کار است که در آنجا آموزش‌هایی برای افزایش مهارت در فعالیتهای کسب و کار ارائه می شود و یک سری کمک‌های مالی و خدماتی دیگر از جمله خدمات گمرکی و خدمات حمایتی مانند وام کم بهره در اختیار افراد قرار می‌گیرد.

- لطفاً وضعیت کنونی و چشم‌انداز آینده مرکز را توضیح دهید.

در حال حاضر مرکز رشد حدود ۱۵۰ متر فضا دارد در چشم‌انداز آینده قصد داریم این فضا را افزایش دهیم و در صورتی که این فضا در اختیار قرار گیرد می‌توان امکانات بیشتری به متقاضیان ارائه داد.

- توصیه شما برای محققان جوان در زمینه تولید دانش بنیان چیست؟

توصیه اصلی من این است که حتماً و مطمئناً دوستان جوان‌تر که در حوزه تولید علم در رشته‌های مختلف پزشکی فعالیت دارند، تلاش کنند که در مورد انتقال یافته‌های علمی خود به مرحله محصولات فناورانه و همین‌طور تلاش در تولید آنها و منتفع کردن مردم از آن محصولات اقدام کنند. این بهترین و نزدیک‌ترین توصیه‌ای است که می‌توان کرد.



انواع نانوذرات مورد استفاده در سیستم‌های انتقال دارو

علیرضا فراست^۱

نانوذرات به کار رفته به عنوان سیستم‌های انتقال دارو ذرات، ابزارها یا سیستم‌هایی کمتر از سایز میکرونی (سایز ۲۰۰-۳ نانومتر) می‌باشند که می‌توانند تنوعی از مواد شامل پلیمرها (نانوذرات پلیمری، میسل‌ها یا دندریمرها)، لیپیدها (لیپوزوم‌ها)، ویروس‌ها (نانوذرات ویروسی) و حتی ترکیبات ارگانومتالیک (نانوتیوپ‌ها) جدول (۱) را به کار گیرند.

جدول ۱: انواع نانو حامل‌ها برای انتقال دارو.

System	Structure	Characteristics	Examples of compounds	Ref.
Polymeric nanoparticles (polymer-drug conjugates)	Drugs are conjugated to the side chain of a linear polymer with a linker (cleavable bond)	(a) Water-soluble, nontoxic, biodegradable	Albumin-Taxol (Abraxane)	(7)
		(b) Surface modification (pegylation)	PGA-Taxol (Xyotax)	(11)
		(c) Selective accumulation and retention in tumor tissue (EPR effect)	PGA-Camptothecin (CT-2106)	(12)
		(d) Specific targeting of cancer cells while sparing normal cells—receptor-mediated targeting with a ligand	HPMA-DOX (PK1) HPMA-DOX-galactosamine (PK2)	(14) (58)
Polymeric micelles	Amphiphilic block copolymers assemble and form a micelle with a hydrophobic core and hydrophilic shell	(a) Suitable carrier for water-insoluble drug	PEG-pluronic-DOX	(16)
		(b) Biocompatible, self-assembling, biodegradable	PEG-PAA-DOX (NK911)	(17)
		(c) Ease of functional modification	PEG-PLA-Taxol (Genexol-PM)	(18)
		(d) Targeting potential		
Dendrimers	Radially emerging hyperbranched synthetic polymer with regular pattern and repeated units	(a) Biodistribution and PK can be tuned	PAMAM-MTX PAMAM-platinite	(64) (21)
		(b) High structural and chemical homogeneity		
		(c) Ease of functionalization, high ligand density		
		(d) Controlled degradation		
		(e) Multifunctionality		
Liposomes	Self-assembling closed colloidal structures composed of lipid bilayers	(a) Amphiphilic, biocompatible	Pegylated liposomal DOX (Doxil)	(22)
		(b) Ease of modification	Non-pegylated liposomal DOX (Myocet)	(23)
		(c) Targeting potential	Liposomal daunorubicin (DaunoXome)	(24)
Viral nanoparticles	Protein cages, which are multivalent, self-assembled structures	(a) Surface modification by mutagenesis or bioconjugation—multivalency	HSP-DOX CPMV-DOX	(29, 30) (27)
		(b) Specific tumor targeting, multifunctionality		
		(c) Defined geometry and remarkable uniformity		
		(d) Biological compatibility and inert nature		
Carbon nanotubes	Carbon cylinders composed of benzene ring	(a) Water-soluble and biocompatible through chemical modification (organic functionalization)	CNT-MTX CNT-amphotericin B	(34) (33)
		(b) Multifunctionality		

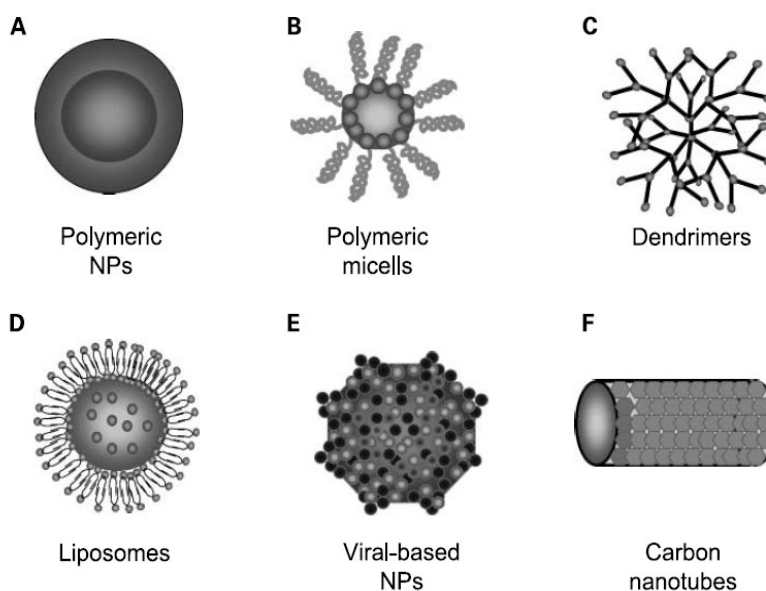
Abbreviations: PGA, poly-(L-glutamate); HPMA, N-(2-hydroxypropyl)-methacrylamide copolymer; PEG, polyethylene glycol; PAA, poly-(L-aspartate); PLA, poly-(L-lactide); PAMAM, poly(amidoamine); DOX, doxorubicin; MTX, methotrexate; PK, pharmacokinetics; EPR, enhanced permeability and retention; CNT, carbon nanotube; HSP, heat shock protein; CPMV, cowpea mosaic virus.

۱- حامل‌های پلیمری دارو

بسیار به روش تهیه، می‌توان به‌طور فیزیکی بدام انداخت یا به‌طور کوالانی به ماتریکس پلیمر متصل نمود. ترکیبات نهایی ممکن است ساختار کپسولی (نانوذرات پلیمری)، پوسته/ مرکز دوگانه دو ست (میسل‌های پلیمری) یا ماکرومولکول‌های بسیار

□

منشعب (دندریمرها) شکل (۱) داشته باشند. پلیمرهای مورد استفاده به صورت کونژوگه‌های دارویی می‌توانند به دو گروه پلیمرهای طبیعی و سنتزی تقسیم شوند.



شکل ۱: حاملین پلیمری دارو.

۱-۱- نانوذرات پلیمری (کونژوگه‌های پلیمر - دارو)

پلیمرهایی مانند آلبومین، کیتوزان و هیپارین به‌طور طبیعی وجود دارند و از مواد منتخب برای انتقال الیگنوکلئوتییدها، DNA، پروتئین و داروها استفاده می‌شوند. اخیراً نانوذرات با فرمولا سیون Paclitaxel که حاوی آلبومین سرمی می‌باشد به عنوان حامل برای درمان سرطان سینه متاستازی مورد پذیرش قرار گرفته است (آلبومین متصل به Paclitaxel و در اندازه نانو) شکل (A۱) علاوه بر سرطان سینه متاستازی، Abraxane

برای سایر سرطان‌های ریه غیر از سلول کوچک و بدخیمی‌های غیر هماتولوژیک پیشرفته در حال ارزیابی‌های بالینی می‌باشد.

در میان پلیمرهای سنتزی مانند HPMA، PEG، PGA و PGA اولین پلیمر تجزیه‌پذیر به کار رفته در سنتز کونژوگه‌ها می‌باشد. چندین نمونه شیمی درمانی متداول در کلینیک در اتصال با PGA در *in vitro* و *in vivo* مورد آزمایش قرار گرفته است و توانمندی‌هایی دلگرم‌کننده برای غلبه بر کاستی‌های استفاده از داروی آزاد به دست آمده است. HPMA و PEG پلیمرهای سنتزی تجزیه‌ناپذیری هستند که به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. PK1 که اتصال بین HPMA با دوکسوروبیسین می‌باشد از انواع اتصالات دارو — پلیمر سنتزی می‌باشد که در ارزیابی‌های بالینی به عنوان عوامل ضدسرطان مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این نانوذره برای تومورهای مقاوم به شیمی‌درمانی یا رادیوتراپی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱-۲- میسل‌های پلیمری (بلوک‌های کوپلیمرهای دوگانه دوست)

خصوصیات عملکردی میسل‌ها بر پایه بلوک‌های کوپلیمری دوگانه دوستی می‌باشد که به یکدیگر متصل شده و ساختار پوسته/ هسته دوگانه دوست را در محیط آبی تشکیل می‌دهد (شکل B۱). ناحیه هسته آبگریز به عنوان مخزنی برای داروهای آبگریز به کار می‌رود، در حالی که ناحیه پوسته آبدوست، هسته آبگریز را پایدار می‌نماید و باعث حلالیت آن در آب می‌شود و ذره را به کاندید مناسبی جهت تزریق وریدی تبدیل می‌نماید. دارو می‌تواند به دو طریق به درون میسل پلیمری بارگذاری شود: کپسوله شدن فیزیکی یا اتصال کوالانی شیمیایی.

۱-۳- دندریمرها

دندریمرها نوعی ماکرومولکول پلیمری سنتزی در ابعاد نانومتر می‌باشد که از چندین مونومر بسیار منشعب که دایره‌وار از هسته مرکزی بیرون زده‌اند، تشکیل شده است (شکل ۱ C). خصوصیات منحصر به فرد دندریمرها مانند سایز یک‌دست، سطح قابل تغییر، چند ظرفیتی بودن، حلالیت در آب و وجود حفرات داخلی و در دسترس، آنها را به گزینه‌های مناسبی جهت انتقال دارو تبدیل کرده است. دندریمر پلی آمیدوآمین، دندریمری که اکثراً به عنوان Scaffold به کار می‌رود با Cisplatin کونژوگه شده است. سطح قابل تغییر دندریمرها آنها را قادر می‌سازد تا به‌طور خودبه‌خود با چندین مولکول مانند عوامل تصویربرداری، لیگاندهای هدف‌گیری یا داروهای درمانی متصل شوند تا یک سیستم انتقال دارو چند منظوره بر پایه دندریمر ایجاد شود.

۲- حاملین دارویی لیپیدی

۲-۱- لیپوزومها

لیپوزومها ساختارهای کلوئیدی خودبه‌خود جمع‌شونده هستند که از دو لایه لیپیدی تشکیل شده‌اند. بیش از ۴۵ سال لیپوزومها زمینه تحقیقات گسترده برای محققان علاقه‌مند به این حوزه بوده است. امکان حضور ساختارهای وزیکول مانند، در سیستم‌های آبی حاوی مولکولهای آمفی‌پاتیک اولین بار به‌وسیله Bernard هنگام مطالعات میکروسکوپی اشکال میلین (myelin) تشکیل شده با آمونیوم اولئات (ammonium oleate) در آب در سال ۱۹۴۷ مورد بررسی قرار گرفت [۲]. در سال ۱۹۶۲، A.D.Bangham و همکارش R.W.Home با استفاده از میکرو سکوپ الکترونی

در دانشگاه کمبریج، پراکندگی فسفولیپیدها را در آب به‌وسیله رنگ‌آمیزی منفی با استفاده از سدیم فسفوتنگ‌ستات و آمونیوم مولیبدات مورد بررسی قرار دادند. شواهد آزمایشات نهایی نشان داد که فسفولیپید به طریق خود مونتاژی (self-assemble) تشکیل ساختار کیف مانندی می‌دهد که Gerald Weissman آنها را لیپوزوم نامید (۳). لیپوزوم ظاهری کروی دارد که دو لایه لیپیدی خارجی فضای آبی مرکزی را در بر گرفته است (شکل ۱D). ضخامت این لیپید دولایه به‌طور معمول بین ۳ تا ۶ نانومتر می‌باشد که لیپوزوم‌های تشکیل شده از آنها می‌توانند قطری بین ۵۰ نانومتر تا ۵۰ میکرومتر داشته باشند. لیپوزوم‌ها به دلیل داشتن خصوصیات آمفیپاتیک (دوگانه دوست) عناصر سازنده‌شان، امکان انتقال مواد و داروهای هیدروفیل و لیپوفیل را فراهم می‌نمایند. ویژگی‌هایی از قبیل سمیت ذاتی پایین، زیست تجزیه‌پذیری و فقدان ایمونوژنیسیته، سبب شده است که لیپوزوم‌ها به‌عنوان یک حامل بسیار مناسب در سیستم‌های دارورسانی نوین مورد توجه واقع شوند [۴].

لیپوزوم‌ها به علت توانایی تغییر کینتیک دارویی و کاهش سمیت داروها به‌عنوان سیستم‌های انتقال داروی بالقوه به‌منظور کاربردهای درمانی بسیار مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بعد از تزریق لیپوزوم‌ها در *in vivo* اپسونین‌ها طی پروسه اپسونیزاسیون به سطح لیپوزوم‌ها جذب می‌شوند و باعث شروع شناسایی و برداشت لیپوزوم توسط mps می‌شود و در نهایت، لیپوزوم‌ها به سرعت از جریان خون حذف می‌شوند. تغییرات سطحی لیپوزوم‌ها با پلیمرهای هیدروفیل مانند PEG منجر به کاهش میانکنش با اپسونین‌های سرم و متعاقب آن کاهش شناسایی و فاگوسیتوز توسط سلول‌های mps می‌شود که حاصل این کار افزایش زمان گردش در خون خواهد شد. ساخت این لیپوزوم‌های پگیله شده نشان می‌دهد که این ذرات دارای پتانسیل بالقوه جهت استفاده

□

در کلینیک می‌باشند. به‌ویژه، PEG به‌واسطه ساخت آسان، قیمت نسبتاً پایین، کنترل‌پذیری وزن مولکولی و قابلیت اتصال به لیپیدها یا پروتئین‌هایی مانند آنتی‌بادی با روش‌های متعدد، گزینه مناسبی محسوب می‌شوند.

هدفمندسازی فعال لیپوزوم‌ها نسبت به سلول‌های توموری معمولاً به‌واسطه اتصال لیگاندها به سطح لیپوزوم انجام می‌شود که این امر باعث میانکنش ویژه با سلول‌های توموری خواهد شد. بدین‌منظور چندین نوع لیگاند استفاده می‌شود که شامل آنتی‌بادی‌ها یا قطعات آنتی‌بادی، ویتامین‌ها، گلیکوپروتئین‌ها، پپتیدها (توالی‌های RGD) و آپتامرهای الیگنوکلئوتیدی در میان روش‌های متعدد برای هدفمندی فعال، انواع ایمونولیپوزوم‌ها با استفاده از آنتی‌بادی یا قطعات آنتی‌بادی به عنوان لیگاند هدف‌گیری و وزیکول‌لیپیدی به عنوان حامل برای هر دو نوع داروهای هیدروفیل و هیدروفوب در درمان سرطان بسیار چشم‌گیر است. استفاده از مولکول آنتی‌بادی به عنوان ابزار لانه‌گزینی به‌واسطه تکنولوژی هیبریدوما بسیار تسهیل شده است که این تکنولوژی امکان تولید مقدار زیادی از آنتی‌بادی مونوکلونال را برای طیف وسیعی از انواع سلول‌ها فراهم می‌آورد. هر چند، فقط تعداد محدودی از مطالعات پیش‌بالینی هدف‌گیری موفق ایمونولیپوزوم‌ها را در *in vivo* گزارش کرده است [۵].

امروزه، چندین نوع داروی ضد سرطان پذیرفته شده است که ساختار آنها بر پایه سیستم‌های لیپیدی می‌باشد. در میان آنها، می‌توان به فرمولاسیون لیپوزومی آنتراسیکلین‌های دوک‌سوروبی‌سین (Myocet و Doxil) و دانوروبی‌سین (Daunoxome) اشاره نمود که برای درمان سرطان سینه متاستازی و سارکوما کاپوسی مرتبط به ایدز مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کنار این عوامل تایید شده، اخیراً بسیاری از داروهای شیمی‌درمانی لیپوزومی در زمره بازبینی بالینی قرار دارند. نسل بعدی داروهای



لیپوزومی می‌تواند ایمنولیپوزوم‌ها باشد که به‌طور انتخابی دارو را به جایگاه مورد نظر انتقال می‌دهد.

۳- نانوذرات ویروسی

انواع ویروس‌ها شامل ویروس موزایک لوبیا چشم بلبلی، ویروس چشم بلبلی chlorotic mottle، پاروویروس Canine و باکتریوفاژ برای پزشکی زیستی و کاربردهای نانوتکنولوژی مانند هدف‌گیری بافت و انتقال دارو تکامل یافته‌اند (شکل E۱). تعدادی از مولکول‌های هدف‌گیری و پپتیدها را می‌توان به فرم فعال از نظر زیستی روی سطح کپسید ویروس‌ها با استفاده از روش‌های ژنتیکی یا شیمیایی بیان نمود. بنابراین، چندین لیگاند یا آنتی‌بادی شامل ترانسفرین، اسیدفولیک و آنتی‌بادی‌های تک زنجیره را می‌توان به ویروس‌ها متصل نمود و برای هدف‌گیری تومور در *in vivo* به کار برد. علاوه بر این هدف‌گیری مصنوعی، زیرمجموعه‌ای از ویروس‌ها مانند پاروویروس Canine به گیرنده‌هایی مانند ترانسفرین تمایل ذاتی دارند که در انواع سلول‌های توموری افزایش بیان یافته‌اند.

۴- نانولوله‌های کربنی

نانولوله‌های کربنی سیلندرهای کربنی هستند که از حلقه‌های بنزن تشکیل شده‌اند (شکل F۱) و در زیست‌شناسی به عنوان سنسورهایی برای شناسایی DNA و پروتئین، ابزارهای تشخیصی برای تمایز پروتئین‌های متفاوت از نمونه‌های سرمی و حاملین برای انتقال واکسن یا پروتئین به کار می‌رود.

نانولوله‌های کربنی در هر حال کاملاً نامحلول هستند و به همین دلیل نگرانی و مشکلات سمیت را در پی خواهد داشت. هر چند با ایجاد یک سری تغییرات شیمیایی در نانولوله‌های کربنی می‌توان آنها را در آب محلول نمود و در آنها قابلیت اتصال به طرف وسیعی از مولکول‌های فعال مانند پپتیدها، پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها و عوامل درمانی را ایجاد نمود.

عوامل ضد قارچ (آمفوتریسین B) یا داروهای ضد سرطان (methotrexate) را به نانولوله‌های کربنی کونژوگه به عوامل فلورسنتی (FITC) با اتصالات کوالانی متصل نمودند. مطالعات *in vitro* نشان می‌دهد که داروهای متصل به نانولوله‌های کربنی در مقایسه با داروی آزاد، به‌طور کارآمدتر به درون سلول وارد می‌شوند و به‌طور بالقوه خواص ضدقارچی دارند. فعال‌سازی کوالانی متعدد روی دیواره جانبی یا نوک‌های نانولوله‌های کربنی باعث می‌شود که بتواند چندین مولکول را در هر لحظه حمل نماید که این استراتژی یک مزیت اساسی در درمان سرطان محسوب می‌شود.

منابع

1. Alexis, F., et al., *Nanoparticle technologies for cancer therapy, in Drug Delivery*. 2010, Springer. p. 55-86.
2. Hu, C.-M.J., S. Aryal, and L. Zhang, *Nanoparticle-assisted combination therapies for effective cancer treatment. Therapeutic Delivery*, 2010: (۲) . p. 323-334.
3. Kairemo, K., et al., *Nanoparticles in cancer. Current Radiopharmaceuticals*, 2008. 1(1): p. 30-36.
4. Cho, K., et al., *Therapeutic nanoparticles for drug delivery in cancer. Clinical Cancer Research*, 2008. 14(5): p. 1310-1316.
5. Manjappa, A.S., et al., *Antibody derivatization and conjugation strategies: application in preparation of stealth immunoliposome to target chemotherapeutics to tumor. Journal of Controlled Release*, 2011. 150(1): p. 2-22.



خبر: برگزاری دوره دکتری پژوهشی و معادل سازی آن

با دوره‌های آموزشی

به گزارش خبرنگار گروه اجتماعی خبرگزاری آنا دکتر شاهین آخوند زاده در نشست خبری که در خصوص بخشنامه اخیر وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی برگزار شد، گفت: معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت تصویب کرده است تا عنوان مقاله از مدارک تحصیلی دانشجویان فارغ‌التحصیل دکتری تخصصی پژوهشی حذف شود که این موضوع موجب اعتراض دانشجویان دکتری تخصصی آموزشی شد. زیرا آنها گمان می‌کنند با این تغییر، فارغ‌التحصیلان دکتری تخصصی پژوهشی جای آنها را در مراکز آموزشی خواهند گرفت و موقعیت اشتغال را برای آنها محدود خواهند کرد. در حالی که این تغییر عنوان، هیچ‌گونه تداخلی بین فارغ‌التحصیلان دکتری تخصصی پژوهشی و آموزشی به دنبال ندارد.

قائم مقام معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت گفت: معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت طی تصمیمات اخیر تنها نام مقاله را از مدارک تحصیلی فارغ

التحصیلان دوره دکتری تخصصی پژوهشی حذف کرده است و هیچ گونه تغییری در قوانین، ایجاد نشده است بنابراین، دلوپسی دانشجویان دوره دکتری تخصصی آموزشی بی دلیل است.

وی گفت: در دنیا دو راه برای اینکه افراد بتوانند دکتری تخصصی بگیرند وجود دارد که در هیچ کدام از این راهها دانشجویان امتحان نمی دهند بلکه پذیرش دانشجویان دوره دکتری تخصصی بدین گونه است که استادی که قصد انجام کار تحقیقاتی را دارد یک آگهی جهت نیاز خود به دانشجوی دکتری تخصصی به چاپ می رساند و تمام دانشجویان از اقصی نقاط دنیا مقالات و مدرک تحصیلی خود را برای وی ارسال می کنند. در نهایت استاد از میان این افراد تعدادی را انتخاب و با انجام یک مصاحبه فرد منتخب را بر می گزیند که در این میان چیزی به عنوان دکتری تخصصی پژوهشی و آموزشی وجود ندارد بلکه همه به عنوان دانشجویان دکتری تخصصی معرفی می شوند.

وی در ادامه با تاکید بر اینکه دوره دکتری تخصصی استاد محور است گفت: در واقع اصل بر این است که استاد باید دانشجویان دکتری تخصصی را انتخاب کند که بهترین روش برای این کار، انجام مصاحبه است ولی در کشور ما به دلیل ایجاد دو رشته دکتری تخصصی از قبیل دوره دکتری تخصصی پژوهشی و آموزشی این رشته به دو قسمت تقسیم شده که این مسئله و ابلاغ بخشنامه اخیر موجب دلوپسی دانشجویان دکتری تخصصی آموزشی شده است.

آخوندزاده گفت: اخذ مدرک PhD به معنای گارانتی شغل نیست بلکه افرادی که در این دوره فارغ التحصیل می شوند باید با یکدیگر رقابت کنند و هر کس که در این رقابت بسیار سخت پیروز شود، جذب بازار کار می شود.

وی در خصوص بخشنامه‌ای که در آن عنوان شده باید نام مقاله تحقیقاتی فارغ‌التحصیلان دکتری تخصصی پژوهشی از مدرک تحصیلی حذف شود گفت: دانشجویان دوره دکتری تخصصی آموزشی گمان کردند که این امر باعث می‌شود تا دانشجویان دوره دکتری تخصصی پژوهشی در مراکز آموزشی استخدام شوند در حالی که نه تنها فارغ‌التحصیلان دوره دکتری تخصصی پژوهشی نمی‌توانند در مراکز آموزشی استخدام شوند بلکه حق انجام کارهای بالینی با مدرک تحصیلی PhD را نیز ندارند.

قائم‌مقام معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت افزود: دانشجویان ایرانی که دوره دکتری تخصصی خود را در خارج از ایران گذرانده‌اند پس از فارغ‌التحصیلی و بازگشت به کشور باید مدارک خود را به کمیته ارزشیابی ارائه کنند تا گرایش آنها مشخص شود زیرا در خارج از ایران دوره دکتری تخصصی دو شاخه آموزشی و پژوهشی ندارد، بلکه دانشجویان بعد از فارغ‌التحصیلی ارزشیابی می‌شوند و براساس سطح علمی و مقالات به چاپ رسانده گرایش آنها مشخص می‌شود که این امر در کشور ما مبهم است زیرا در مدرک تحصیلی فارغ‌التحصیلان دکتری تخصصی پژوهشی نام مقاله تحقیقاتی نوشته می‌شد که این مسئله امری کاملاً غیر ضروری بود و با ابلاغ بخشنامه جدید تنها نام این مقاله از مدرک تحصیلی آنها حذف شد و هیچ‌گونه تغییری در جذب آنها و اقداماتی که می‌توانند انجام دهند، ایجاد نشده است.

وی گفت: دوره دکتری تخصصی پژوهشی در دولت گذشته پایه‌گذاری شد اما در دو سال آخر، جذب دانشجو در این رشته به شدت افزایش یافته است به گونه‌ای که حدود ۷۰۰ دانشجو جذب شدند. این در حالی است که در کشور ما تنها ۶۰۰ مرکز تحقیقاتی وجود دارد که نه تنها قادر به جذب تمام فارغ‌التحصیلان نیستند بلکه شرایط



کشور نیز نیازمند این تعداد دانشجوی فارغ التحصیل دوره دکتری تخصصی پژوهشی نیست.

آخوندزاده افزود: دولت یازدهم در این دوره راه دولت قبل را ادامه داد که این کار شرایط را کمی سخت تر کرد به گونه ای که به جای پذیرش ۷۰۰ متقاضی تنها ۷۰ دانشجوی برتر جذب می شوند، در حالی که علاوه بر سخت گیری در پذیرش دانشجو برای استادان نیز شرایطی قائل شدیم تا دانشجویانی را بپذیرند که سطح علمی بسیار خوبی دارند و بتوانند راه استاد خود را ادامه دهند.

قائم مقام معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت در خصوص شرایط قائل شده برای استادان گفت: تنها استادی می تواند دانشجوی دکتری تخصصی پژوهشی جذب کند که H - ایندکس ۱۰ داشته باشد. همچنین بودجه ای را از یک مرکز تحقیقاتی گرفته باشد که این قوانین شرایط را برای استادان نیز سخت کرده است زیرا کسب H - ایندکس ۱۰ کار به شدت دشواری است و هر استادی نمی تواند به این رتبه دست پیدا کند.

وی با بیان اینکه شرایط پذیرش دانشجویان دوره دکتری تخصصی پژوهشی بسیار سخت شده است گفت: ما در کشور کمبود فارغ التحصیل مقطع PhD نداریم بلکه می خواهیم با این سخت گیری ها افرادی را که در زمینه پژوهش نفر برتر هستند، جذب کنیم تا سطح علمی کشور ارتقا یابد.

آخوندزاده با بیان اینکه کاهش سطح علمی کشور موجب دلواپسی مقام معظم رهبری نیز شده است، گفت: در حال حاضر کشور دچار محدودیت های بین المللی و مشکلات بودجه ای است بنابراین باید راهی را بر می گزیدیم تا دلواپسی های رهبری رفع شود و بتوانیم شتاب قبلی خود را به دست آوریم.

□

قائم مقام معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت در خصوص اظهارات برخی از دانشجویان دوره دکتری تخصصی آموزشی مبنی بر اینکه دانشجویان دوره دکتری تخصصی پژوهشی واحدهای درسی را طی نمی کنند بنابراین با این افراد تفاوت علمی بسیاری دارند گفت: ورود به دوره دکتری تخصصی آموزشی دارای امتحان ورودی است اما ورود به دوره دکتری تخصصی پژوهشی هیچ گونه امتحان ورودی ندارد که این امر نشان دهنده تفاوت سطح علمی آنها نیست. زیرا دانشجویان در دوره دکتری تخصصی پژوهشی ۱۸ واحد درسی را به صورت اجباری طی می کنند در حالی که دانشجویان دوره دکتری تخصصی آموزشی ۲۰ واحد درسی را طی می کنند که پس از فارغ التحصیلی و پذیرش در مصاحبه باید در دروسی که ضعیف هستند خود را تقویت کنند. علاوه بر این دانشجویان دوره دکتری تخصصی آموزشی پس از فارغ التحصیلی باید یک مقاله ارائه کنند در حالی که دانشجویان دوره دکتری تخصصی پژوهشی هنگام ورود باید دو مقاله ارائه دهند.

این سخنان در حالی بیان شده است که در پی انتشار اخباری مبنی بر صدور بخشنامه‌ای از سوی وزارت بهداشت مبنی بر معادل سازی مدرک دوره‌های دکتری پژوهشی و آموزشی، جمعی از دانشجویان وزارت بهداشت در مقابل این وزارتخانه تجمع کردند.

به نقل از فرارو، جمعی از دانشجویان تحصیلات تکمیلی (دکتر و کارشناسی ارشد) رشته‌های علوم پایه پزشکی صبح چهارشنبه چهارم آذر ماه در اعتراض به صدور بخشنامه جدید وزارت بهداشت، مقابل این وزارتخانه تجمع کردند. یکی از این دانشجویان **در گفتگو با خبرنگار فرارو** علت این تجمع را اعتراض به مصوبه وزارت بهداشت در معادل قرار دادن دکترای پژوهشی با دکترای آموزشی بیان کرد.



این دانشجو گفت: طبق مصوبه جدید وزارت بهداشت، دانشجویانی که دکترای پژوهشی محسوب می‌شوند می‌توانند از مزایای دانشجویان دکترای آموزشی برخوردار شوند در حالی که آنها برخلاف دانشجویان دکترای آموزشی برای ورود به دانشگاه کنکور نداده‌اند، در طول تحصیل نیز درسی را نمی‌گذرانند و امتحان جامع نیز ندارند و صرفاً با یک پایان‌نامه مدرک دکترای خود را اخذ می‌کنند.

وی ادامه داد: طبق آیین‌نامه دکترای پژوهشی وزارتخانه، باید در مدرک دکترای این افراد عنوان پژوهشی ثبت شود و آنها حق کار بالینی ندارند و نیز نمی‌توانند به عنوان هیئت علمی آموزشی مشغول به کار شوند در حالی که با مصوبه جدید تمام این موارد نقض می‌شود.



جمع دانشجویان وزارت بهداشت مقابل وزارتخانه

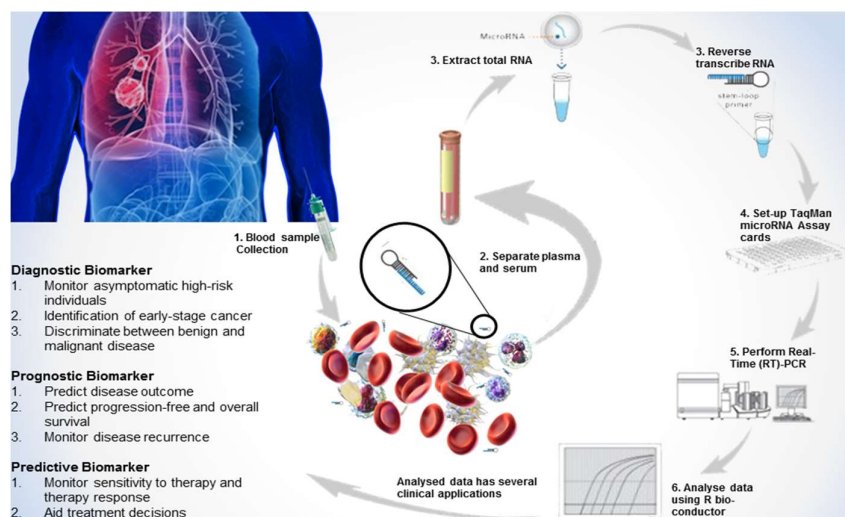
ستاد توسعه زیست فناوری از پایان نامه های دانشجویی مقطع دکتری در حوزه زیست فناوری حمایت می کند.

به نقل از پایگاه رسمی اطلاع رسانی ستاد توسعه زیست فناوری، این ستاد در نظر دارد به منظور تشویق دانشجویان دکتری از پایان نامه هایی که موضوعات آنها منطبق با اولویت های تعیین شده گروه پژوهش، زیر ساخت و توسعه فناوری باشد، حمایت کند. دانشجویان دوره دکتری تخصصی و اساتید راهنمای آنها اعم از دانشجویان دانشگاه های دولتی یا غیردولتی در داخل کشور می توانند از این حمایت بهره مند شوند.

چگونگی حمایت ها در آیین نامه «حمایت از پایان نامه های دکتری» شرح داده شده که به زودی در سایت ستاد به آدرس www.biodec.isti.ir بارگذاری خواهد شد. اولویت های پژوهشی حوزه زیست فناوری پزشکی به شرح زیر است:

۱. روش های تشخیص، پیشگیری و درمان زودهنگام سرطان های شایع با استفاده از زیست فناوری،
۲. تولید پپتیدها با عملکرد آنتی بیوتیکی،
۳. تولید داروهای ضدسرطان،
۴. تولید آنتی بادی های نو ترکیب مونوکلونال.

در همین راستا، طرح‌هایی که در آنها روش تشخیص و درمان سرطان با استفاده از micro RNA مورد بررسی قرار می‌گیرند، با شرایط مندرج در فراخوان مورد حمایت واقع می‌شوند. علاقه‌مندان می‌توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت ستاد توسعه زیست فناوری مراجعه کنند.

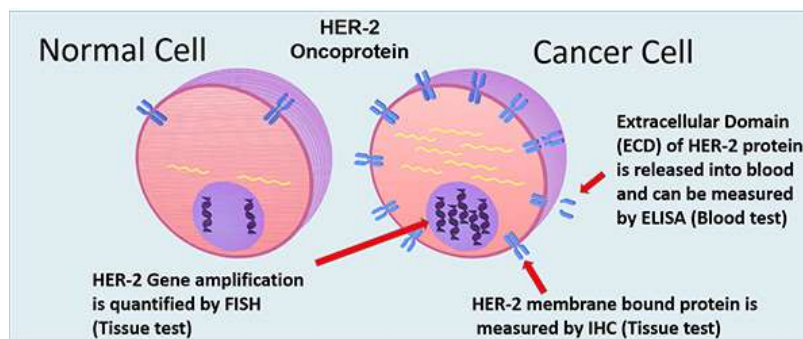


نشانه‌های پروتئینی گردش خون، برگ‌برنده‌ای برای مدیریت درمان سرطان سینه

کاربرد بالینی بیومارکرها

فاطمه جهان پیمان^۱

در سرم و پلاسمای مبتلایان به سرطان سینه میزان بالای از برخی از پروتئین‌ها وجود دارد که بسیاری از این پروتئین‌ها با بیماری فعال یا عودشونده، متاستاز، پیش‌بینی بیماری و پاسخ به درمان مرتبط هستند. تعدادی از این نشانگرها در حوزه تشخیص عود بیماری‌های پیشرفته، پس از درمان یا در طول درمان دارای کاربرد بالینی هستند. روش‌های ایمنی‌سنجی جهت تشخیص میزان پروتئین‌های مربوط به سرطان سینه در خون یا سرم به عنوان مکمل برای سایر روش‌های تشخیصی مانند تصویربرداری استفاده می‌شود و می‌تواند بخش ارزشمندی از مدیریت درمان معمول بیماری را تشکیل دهد. مارکرهای مورد استفاده برای تشخیص، شامل (CA 15-3) cancer antigen 15-3، tissue inhibitor of metalloproteinases-1 ، carcinoembryonic antigen (CEA) و (TIMP-1) و human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) می‌باشند که در این مقاله مورد بحث قرار می‌گیرند.



توضیح تصویر: HER2 یک انکوژن و عضوی از خانواده رسپتور فاکتور رشد اپیدرمی می‌باشد (HER/EGFR/ERBB). تکثیر و یا بیان بیش از حد HER2 نقش مهمی در پیشرفت برخی از انواع تهاجمی سرطان سینه دارد.

کاربرد بالینی بیومارکرها در مطالعات متعدد

هرچند آزمایشات بافت برای تشخیص و تعیین نوع سرطان ضروری هستند ولی این روش از نظر طول درمان بلند مدت سرطان سینه برای بیماران، غیرعملی، پرهزینه و دردناک است. بسیاری از مطالعات، آزمایشات ایمنی‌سنجی سرم برای تشخیص پاسخ به دارو، پیشرفت بیماری و متاستاز را تایید می‌کنند.

در سال ۲۰۱۲ در تایوان میزان سرمی HER2 و TIMP-1 در ۱۸۵ بیمار مبتلا به سرطان سینه مورد مطالعه شد (Tsai et al). بر اساس نتایج به‌دست آمده TIMP-1 به‌طور قابل توجه با حضور HER2 در سرم و همچنین میزان پایین بقای بدون بیماری (disease free survival) در ارتباط است. لذا سنجش این دو مارکر می‌تواند مفید باشد. در همان سال Kontani و همکاران گزارشی منتشر کردند مبنی بر اینکه بیومارکر HER2 در سرم نه تنها برای تشخیص عود سرطان سینه بلکه برای پیش‌بینی پاسخ

تومور به (Herceptin trastuzumab) نیز مفید می‌باشد. طبق یافته‌های Shao و همکاران در سال ۲۰۱۴ میزان بالای HER2 در سرم به طور قابل توجهی با پاسخ کوتاه‌مدت به درمان با trastuzumab ارتباط دارد. دوره عدم پیشرفت بیماری در بیمارانی که دارای میزان کم HER2 در سرم بودند به طور چشمگیر طولانی‌تر بود. همچنین در طول زمان، بیماران حائز میزان کم HER2 یا کسانی که پس از درمان میزان HER2 در سرم شان کاهش یافته بود دارای دوره عدم پیشرفت بیماری طولانی‌تری نسبت به افراد با سطح بالای این مارکر داشتند.

در سال ۲۰۱۵، Di Gioia و همکاران طی پژوهشی، ترکیبی از CEA، CA 15-3 و HER2 سرمی را به عنوان بیومارکر تشخیص سرطان سینه اولیه در سرم ۲۴۱ بیمار، پیش از درمان، ارزیابی کردند. تجزیه و تحلیل گذشته‌نگر آنها حضور مستقل HER2 و CA 15-3 (و نه CEA) را تایید کرد و نشان داد این دو، نسبت به HER2 بافتی ابزار تشخیصی بهتری هستند. هر چند لازم است سودمندی این دو مارکر در آزمایشات معمول بالینی مورد تایید قرار گیرد.

در سال ۲۰۱۵ Ravelli و همکاران مقاله‌ای منتشر کردند که در آن به بحث در رابطه با مزایا، معایب و رویکردهای جدید سنجش بیومارکرها در گردش از طریق ایمنواسی در مقایسه با بیوپسی بافت براساس استاندارد پرداخته شده ایشان بیان کردند که مجموعه‌ای قابل اطمینان از بیومارکرهای سرطان می‌توانند در اعمال مختلف مفید واقع شوند:

۱. روش‌های غربالگری و تشخیص.
۲. پیش‌بینی بیماری.
۳. انتخاب گزینه‌های درمانی از جمله موارد آزمایشگاهی.



۴. تشخیص عدم اثربخشی درمان در حال انجام و پیش‌بینی عوارض جانبی.

۵. تشخیص عود بیماری.

در این مقاله مروری، مولفان بر روی مارکرهای کلاسیک مانند CA 15-3 ، CEA ، HER2 سرمی تاکید کردند. نویسندگان متذکر شدند که CA 15-3 و CEA به صورت ترکیبی می‌توانند در موارد تشخیصی بیشترین فایده را داشته باشند. از طریق سنجش هم‌زمان این دو بیومارکر پیش‌بینی قابل اطمینان‌تری حاصل می‌شود. در حالی که وقتی این دو بیومارکر به صورت مجزا اندازه‌گیری شدند ، میزان حساسیت و اختصاصی بودن، هر دو به شدت کاهش یافت. در نتیجه، همراهی این دو نشانگر می‌تواند به عنوان ابزاری مفید برای پیگیری روند بیماری مبتلایان به سرطان سینه مورد استفاده قرار گیرد.

در این مقاله محققان متذکر شده‌اند که سطوح بالای HER2 در سرم، به وضوح با میزان بافتی HER2، متاستاز و میزان CEA و CA 15-3 مرتبط است.

براساس آنچه در این مقاله ذکر شد، فناوری بنیادی ایمنی‌سنجی که از دهه ۱۹۵۰ پا به این عرصه گذاشته است، به دلیل حساسیت و اختصاصی بودن بالا، تبدیل به یک استاندارد طلایی برای سنجش بالینی پروتئین شده است. شواهد نشان می‌دهد، این آزمایشات مورد اطمینان و قدرتمند می‌توانند رویکرد ارزشمندی برای پزشکان در جهت مدیریت درمان سرطان سینه فراهم آورند.



A tripartite initiative



توالی‌یابی در گذر زمان – گزارش کارگاه

مجید عسگری^۱

پس از کشف ساختار DNA در سال ۱۹۵۳ توسط واتسون، کریک و فرانکلین هر روزه شاهد پیشرفت‌های جدیدی در زمینه‌های مختلف علوم زیستی هستیم. علمی همچون فیزیک، شیمی، مهندسی شیمی، بیومواد، ریاضی، پلاسما، فیزیک و مهندسی هسته‌ای و ... هر روز پیش از گذشته وارد حوزه‌های زیستی در جهان شده‌اند. تا چند دهه پیش برای انجام پژوهش‌ها نیازی به انجام آنالیزهای پیچیده و بروز آماری و ریاضی برای هیچ زیست‌شناسی قابل تصور نبود. حال اینکه در دهه گذشته همگام با افزایش سرعت پیشرفت‌های تکنولوژی در زندگی روزمره، برای انجام پژوهش‌های مختلف علوم زیستی و پزشکی نیاز به استفاده از آنالیزهای بیوانفورماتیکی بیش از گذشته احساس می‌شود.

۱- دانشجوی دوره دکتری تخصصی زیست فناوری پزشکی انستیتو پاستور

توالی‌یابی کلمه‌ای است که هر محقق مرتبط با علوم زیستی را به یاد سانگر (Sanger) می‌اندازد و به شناسایی نحوه چینش بازهای آلی شرکت‌کننده در ساختار DNA و RNA دارد. این تکنیک در سال‌های بعد کمک‌های شایانی به علوم پزشکی کرد و منجر به کسب جایزه نوبل توسط فردریک سانگر شد. این تکنیک اولین تکنیک توالی‌یابی نبود، کمی قبل از سانگر، ماگسام و گیلبرت به روش Chemical degradation (هر دو در سال ۱۹۷۷) را ثبت کردند. این روش‌ها با وجود تمام خوبی‌ها زمان‌بر و پرهزینه بود. مثلاً در سال ۱۹۸۴ که پروژه ژنوم انسان شروع شد (به منظور بررسی تمامی ژن‌های انسانی و تعیین پروفایل ژنی انسان) و تا سال ۲۰۰۳ ادامه داشت بیش از ۱۹ سال زمان و هزینه‌ای برابر با ۳ میلیارد دلار در پی داشت. در بین این سال‌ها تکنیک دیگری به نام پایرو سکوئنسینگ در سال ۱۹۹۶ توسط مصطفی رونقی و همکاران ارائه شد که منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت در انجام آزمایشات شد. این تکنیک تحت عنوان نسل اول تکنیک‌های Next Generation Sequencing نامیده شد. این موضوع سرآغاز شروع موج جدید نوآوری‌ها در توسعه روش‌های تشخیصی بود.

در سال ۲۰۰۰ روش Massively parallel signature sequencing (MPSS) به بازار تجاری دستگاه‌های توالی‌یابی عرضه شد. از آن زمان تا به امروز دستگاه‌های دیگری به بازار عرضه شده است. به کمک این دستگاه‌ها سرعت توالی‌یابی افزایش یافته و هزینه نیز حدود ۵۰۰۰۰۰ برابر در مقایسه با روش سانگر کاهش یافته است. در پی آن پروژه ژنوم ۱۰۰۰ دلاری برای هر فرد راه‌اندازی شد. در حال حاضر این تکنیک دارای پلتفرم‌های متفاوت است که به مهم‌ترین‌های آنها در ادامه اشاره می‌شود.

- Illumina (Solexa) sequencing
- Roche 454 sequencing
- Ion torrent: Proton / PGM sequencing
- SOLiD sequencing

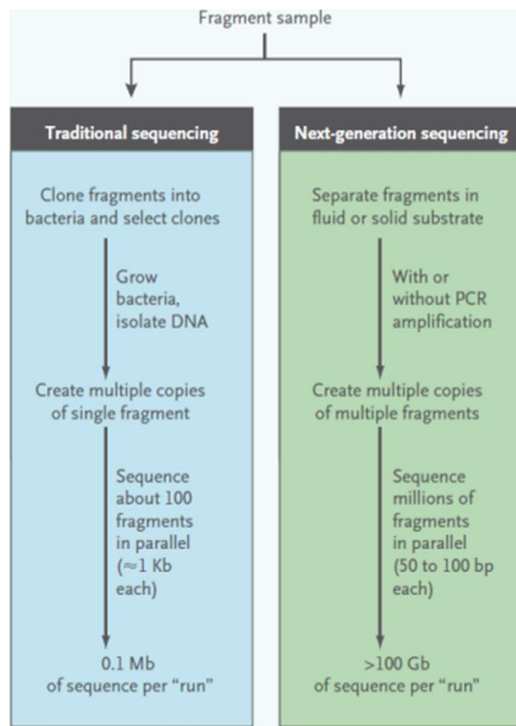
به طور کلی توالی یابی به روش NGS توسط پلتفرم Illumina (مهمترین شرکت فعال در این زمینه) به ۴ مرحله تقسیم می شود به طور خلاصه در زیر نام برده می شود:

۱. آماده کردن کتابخانه (توالی DNA یا RNA)،

۲. تولید Clusters،

۳. انجام توالی یابی،

۴. آنالیز داده ها.



مرحله آخر بسیار حائز

اهمیت است. زیرا بعد از انجام

توالی یابی حجم بالایی از داده ها

با فرمت های متفاوت (بسته به

اینکه از چه پلتفرمی برای انجام

توالی یابی استفاده شده باشد) در

اختیار محقق قرار می گیرد. در

این مرحله لازم است که داده ها

بر حسب هدف طراحی شده

برای پژوهش و بر حسب نیاز،

مورد آنالیز قرار گیرد. برای انجام آنالیز نرم افزارهای متفاوتی ارائه شده است که بسیاری

از آنها به صورت تجاری بوده و هزینه سنگینی را برای آموزش و به دست آوردن اجازه

استفاده از نرم‌افزار به آزمایشگاه و محقق تحمیل می‌کند. برای حل این مشکل می‌توان از آنالیز با کمک نرم‌افزارهایی که Open source و رایگان می‌باشد، استفاده نمود. در اینجا بهتر است از نرم‌افزار آماری R که تحت سیستم عامل لینوکس است، استفاده شود. آموزش استفاده از این دست نرم‌افزارها برای پروژهای مرتبط بسیار کارآمد و مفید است. در انستیتو پاستور پاریس بر حسب نیاز به چنین فرآیندی گروهی موسوم به INDA^۱ (متشکل از ۳۳ عضو شبکه جهانی انستیتو پاستور) تشکیل شده است.

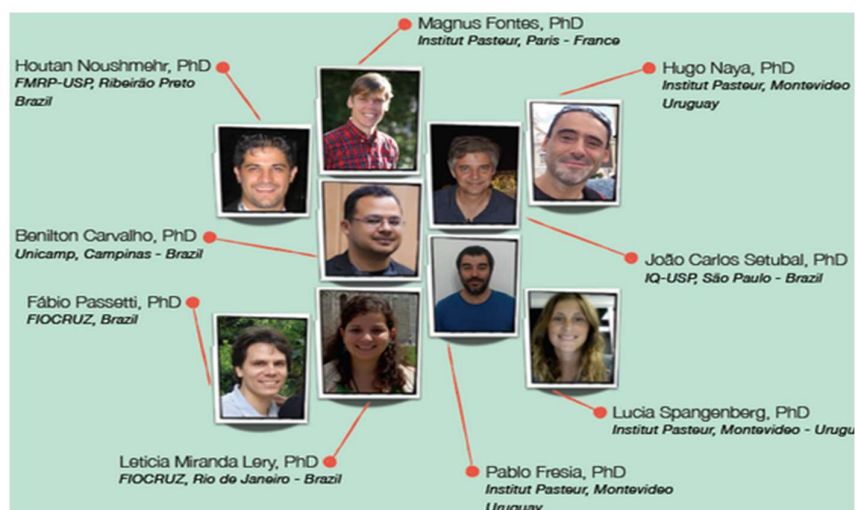


این گروه در اولین اقدامات به منظور آشنایی محققان انستیتو پاستور به برگزاری کارگاه

آموزش آنالیز داده‌های NGS تحت عنوان The First Tripartite Hands-on Course در کشور برزیل از ۱۹-۳۱ اکتبر ۲۰۱۵ (۲۷ مهر تا ۹ آبان) با همکاری سه گانه انستیتو پاستور پاریس، دانشگاه سائوپائولو (USP) و انستیتو فیوکروز به میزبانی دانشگاه سائوپائولو در کمپ دانشگاه سائوپائولو در شهر Ribeirão Preto اقدام کرد.

۱. International Network for Data Analysis

دانشگاه ساووپائولو بزرگ‌ترین دانشگاه در منطقه و کشور برزیل واقع است که ۲۵ درصد از تولیدات علمی کل کشور را در اختیار دارد و قریب به ۱۰۰۰۰۰ هزار دانشجوی



در آن مشغول به تحصیل هستند.

این دوره در ۲ هفته برگزار شد که در هفته اول دروس تئوری ارائه شده توسط اساتید و آموزش‌های پایه‌ای در مورد کار با سیستم عامل لینوکس، نرم‌افزار محاسباتی و آماری R، نرم‌افزار آماری Bioconductor، بسته‌های^۱ مختلف مربوط به هر زمینه آنالیزی خاص، شیوه اجرای دستور در محیط نرم‌افزاری و سیستم عامل و نمودارهای مربوطه به تفصیل توضیح داده شدند. در هفته دوم که آنالیز داده‌ها انجام می‌شد



۱. Packages

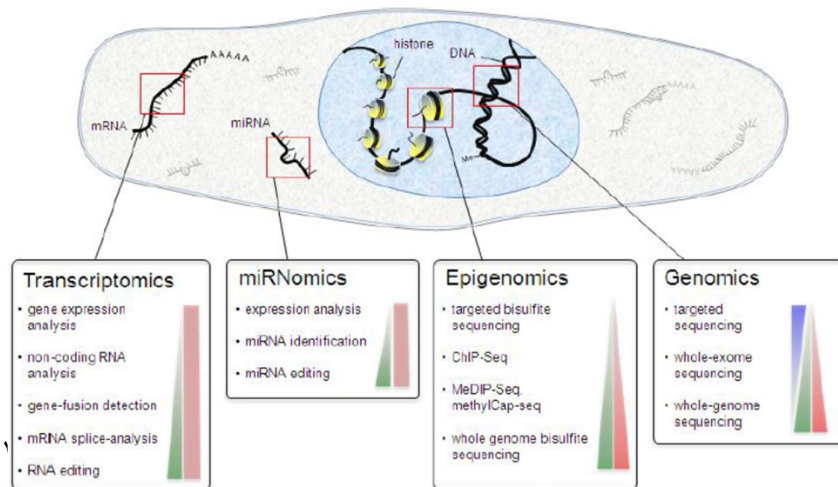
هفته عملی) افراد به دو گروه: کسانی که داده‌های عمومی داشتند و کسانی که داده‌های توالی‌یابی خود یا آزمایشگاه خودشان را در اختیار داشتند. در طی هفته آنالیزها انجام گرفت و در پایان هر فرد کارهای انجام شده را ارائه می‌کرد و پس از برگزاری آزمون، این دوره بعد از ۱۳ روز به پایان رسید.

نکته بسیار با اهمیت این موضوع می‌باشد که برای آنالیز داده‌های این تکنیک نیاز به دو مؤلفه اساسی می‌باشد: سرور مرکزی قوی و اینترنت با سرعت بسیار بالا. اهمیت این موضوع به حدی بالاست که در صورت وجود این دو فاکتور به سرعت می‌توان آنالیز داده‌ها را البته بر حسب نوع داده به اتمام رساند.

در جمع‌بندی نهایی شایان ذکر است که با توجه به پیشرفت‌های عظیمی که در سالیان اخیر در تکنولوژی و علم ایجاد شده است می‌توان به راحتی یا استفاده از این تکنیک پروژه‌های مهم و کاربردی در زمینه‌های مختلفی چون بررسی جهت شناسایی جهش‌های مرتبط با بیماری‌ها خصوصاً سرطان‌ها، بررسی تغییرات و پلی مورفیسم‌های ژنی، بررسی بیان ژن به منظور پروفایل ژنی موجودی خاص در زمان خاص، کاملاً بررسی شناسایی آنزیم‌های مختلف که در مسیرهای بیوشیمیایی و بیولوژیکی خاص فعالیت دارند در ارگانیزم‌های مختلف، بررسی کلیه تغییرات ژنتیکی در ساختار ژن، بررسی‌های اپی ژنتیکی، بررسی ساختارهای نوکلئیکی مختلف به منظور طراحی دارو و استفاده نمود.

در زیر به سه عامل اصلی استفاده از این تکنیک اشاره می‌شود:

- 1- Genomics:
 - a. Whole genome sequencing
 - b. Targeted sequencing: Single nucleotide variant (SNV) detection, Structural variation detection
 - i. Exome sequencing
 - ii. 16 S sequencing
 - c. De novo sequencing
- 2- Transcript omics : Expression profile analysis,
 - a. Total RNA and mRNA sequencing
 - b. Targeted RNA sequencing
 - c. RNA de novo sequencing
 - d. Small RNA an non-coding RNA sequencing (piRNA-siRNA-miRNA)
 - i. Small RNA prediction
 - ii. miRNA characterization
 - iii. gene expression and gene silencing profile
- 3- Epigenetics
 - a. Methylation sequencing
 - b. ChIP-sequencing : Protein-DNA/RNA interaction
 - c. Ribosome sequencing



گزارش بازدید اعضای بورد بیوتکنولوژی پزشکی از گروه

بیوتکنولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

زهرا السادات هاشمی^۱

چهارشنبه در تاریخ بیست و هفت آبان ۱۳۹۴ راس ساعت هشت از گروه بیوتکنولوژی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس بازدید به عمل آمد. این بازدید توسط اعضای بورد بیوتکنولوژی پزشکی با حضور دکتر آزادمنش، دکتر صادقی خانی و دکتر قهرمانی انجام شد. کلیه اساتید گروه (دکتر فروزنده، دکتر رسایی، دکتر تهرانی و خانم دکتر رهبری زاده) و کارشناس آزمایشگاه (آقای کروندیان) حضور داشتند و تیم بازدیدکننده را همراهی کردند.

این افراد در ابتدا جلسه‌ای با هیئت علمی گروه برگزار کردند، سپس از آزمایشگاه‌های مختلف گروه، اتاق‌های کشت و دانشجویی بازدید کردند. در نهایت ساعت ده صبح یک جلسه دو ساعته با حضور کلیه دانشجویان مقاطع ارشد و دکترا که در حال

حاضر در گروه مشغول به تحصیل هستند، برگزار شد. دکتر قهرمانی در این جلسه به جمع تیم بازدیدکننده پیوستند.

در ابتدای جلسه دکتر فروزنده تیم بازدیدکننده را معرفی کردند و هدف از برگزاری جلسه را مطرح کردن انتقادات، پیشنهادات و مشکلات توسط خود دانشجویان به اعضای



بورد اعلام نمودند. در نهایت ایشان جلسه را ترک کردند و دانشجویان با اعضای بورد درباره مسائل مختلف به گفتگو پرداختند.

در این جلسه طی نامه‌ای که خانم سلیمی برای اعضای بورد قرائت کردند مشکلات دانشجویان را شامل چند بخش بود به شرح زیر بیان کردند:

۱. ترتیبی اتخاذ شود تا کمک هزینه ماهیانه و وام پژوهانه وزارت بهداشت در مقطع دکتری برای دانشجویان این گروه نیز لحاظ شود

۲. در پاسخ دکتر قهرمانی گفتند این حق مسلم دانشجویان است و حتماً نامه درخواست خود را به مقاطع بالاتر بفرستند و البته تیم مورد نظر نیز موضوع را پیگیری می‌کند

۳. مشکل جذب دانش‌آموختگان بیوتکنولوژی دانشگاه تربیت مدرس که با این حجم پایان‌نامه نسبت به دانشجویان وزارت بهداشت در درجه دوم هستند، حل شود.

در پاسخ گفته شد بله این مسئله قبلاً نیز مطرح شده و طبق توافق جدیدی که انجام شده باید یک درصد از دانشجویان خود را جذب کنند و نیز جذب هیئت علمی باید در زمینه همان رشته انجام شود

در ادامه دکتر قهرمانی گفتند رشته بیوتکنولوژی برای صنعتی شدن و تجاری‌سازی ایجاد شده است و در این زمینه نباید به محیط دانشگاه اکتفا کرد، بنابراین راهکار ورود به بازار را در دوره تحصیل فرا بگیرید.

برای رسیدن به این منظور دانشجویان پیشنهاد دادند که واحدهای تئوری و عملی تجاری‌سازی و نیز درس تخصصی آنالیز و آمار جز واحدهای درسی گنجانده شود. در پاسخ نیز گفته شد برای نسل‌های بعدی واحدهای مالکیت معنوی، اقتصاد و کارآفرینی اضافه خواهد شد.

دانشجویان ارائه واحدهای کارورزی و یا آشنایی با محیط کارخانجات را برای مدت زمان محدود خواستار شدند.

برای این ایده نیز دکتر آزادمنش گفتند که به تازگی ایده‌ای ارائه شده که تا دو سال آینده قابل انجام است به طوری که فارغ‌التحصیلان می‌توانند با هزینه شخصی به صورت دوره‌ای در کارخانجات آموزش ببینند.

۴. نیاز به اشتغال فارغ‌التحصیلان در آینده از جمله به عهده گرفتن مسئولیت فنی در کارخانجات.
- در پاسخ دکتر صادقی‌خانی گفتند افراد مسئول فنی می‌توانند در سه شاخه مشغول به کار شوند:
- ۱) پاتولوژیست،
 - ۲) دکترای علوم آزمایشگاهی،
 - ۳) دکترای تکررشته‌ای که ادغامی با یکی از این رشته‌ها باشد. در این زمینه بیوتکنولوژی مطرح نیست.
۵. در ادامه دکتر آزادمنش گفتند به این حرف در ست است و افراد مورد به تازگی ایده‌ای داده‌اند که برای آزمایشگاه‌های ژنتیک و مولکولی امتحانی برگزار و پس از ارزیابی افراد استخدام شوند و تنها به رشته اکتفا نشود.
۶. عدم برخورداری از شماره نظام پزشکی
۷. در پاسخ گفته شد این مسئله از سال‌ها قبل مطرح بوده و هنوز هم دغدغه بیوتکنولوژیست‌ها می‌باشد و تیم مورد نمی‌تواند کمک چندانی در این زمینه انجام دهد.
۸. با توجه به حجم انبوه فارغ‌التحصیلان این حوزه، از تأسیس گروه‌های بیوتکنولوژی جدید ممانعت به عمل آید که این حجم به صورت تصاعدی در حال افزایش است
- در پاسخ دکتر آزادمنش گفتند به تعداد ورودی‌ها ۴۰ تا ۵۰ درصد کاهش یافته است.

۹. مشکل دانشجویان برای مدت زمان تحصیل بیش از ۹ ترم است و نیز مسئله سنوات و کسر نمره که وجود دارد و دانشجو باید روزانه با هزینه شخصی برای پایان نامه حجیمی که گروه تصویب کرده ادامه تحصیل دهد.

در پاسخ دکتر قهرمانی گفتند اگر مصوب دانشگاه است تیم بوردا کمی نمی تواند انجام دهد با اینکه در وزارت بهداشت بعد از ۹ ترم تنها کمک هزینه ماهانه دانشجو قطع می شود و تا ترم ۱۱ نیز از دانشجو هزینه ای دریافت نمی شود.

در آخر دکتر قهرمانی برای مسائل مطرح شده پیشنهادها را جمع بندی و دکتر صادقی خانی نیز یادداشت کردند. در نهایت مقرر شد، مسائل و مشکلات به رئیس دانشگاه منتقل و تا حصول به نتیجه پی گیری شود.

چشم‌اندازی از داروهای جدید ضدسرطان

زهرا السادات هاشمی^۱

روزانه تازه‌های بسیاری در زمینه‌های مختلف پزشکی منتشر می‌شود که امید به درمان بهتر و یا پیشگیری مطمئن‌تر را فراهم می‌کند. در این بین حیطه‌های مختلف مطرح است که تصور عملی شدن و ورود آنها از فاز تحقیقاتی به فاز بالینی حتی تا یک دهه پیش دور از باور بود مانند داروهایی بر مبنای نانو پارسیکل، هدایت لیپوزومی، واکسن‌های بر مبنای DNA و

زمانی محققان با نگرانی از عدم پذیرش این تحقیقات در دنیای پزشکی و فازهای بالینی وارد این حیطه‌ها می‌شدند ولی بر عزم خود استوار ماندند تا جایی که ما امروزه شاهد نتایج این دستاوردها هستیم. در این بین می‌توان مثالی درباره میکرو آر. ان. ای. بیان کرد. کمتر از ده سال از اعطای جایزه نوبل Craig Mello و Andrew Fire در سال ۲۰۰۶ برای کشف RNA تداخلی و تاثیر مستقیم آنها بر کاهش بیان ژن می‌گذرد که

امروز با کمال تعجب شاهد ورود داروهایی بر مبنای میکرو آر. ان. ای. به فازهای بالینی هستیم.

بر کسی پوشیده نیست که میکرو آر. ان. ای. برای تنظیمات سلولی نقش حیاتی دارند و به عنوان سوئیچ برای انتقال از یک مرحله به مرحله بعد به کار می‌روند. بنابراین اقیانوسی از میکرو آر. ان. ای. شناور در سلول وجود دارند که هر روز با تحقیقی جدید میکرو آر. ان. ای. جدیدی شناسایی می‌شود که در نوعی بیماری خاص نقش حیاتی دارد. به عنوان مثال به تازگی مشخص شده است که جهش در miR-96 با کاهش شنوایی در انسان و موش ارتباط دارد. استفاده از میکرو آر. ان. ای. پا را فراتر نهاده و برای تست‌های تشخیصی و پیش‌آگهی نیز به کار می‌رود. برای مثال می‌توان با یک قطره از ادرار فرد وجود سرطان در سینه او را تشخیص داد. اساس این روش بر مبنای استفاده و آنالیز مولکول‌های میکرو آر. ان. ای. در ادرار است. محققان مشخص کردند که از ۹ توالی

مولکول‌های میکرو آر. ان. ای. چهار تای آنها در افراد مبتلا به سرطان سینه متفاوت است.



MRX34 is a first-in-class cancer therapy and the first microRNA mimic to enter clinical trials.

طی ده سال گذشته پیشرفت در حیطه RNA تداخلی بسیار چشمگیر بوده است به طوری که مبحث جدیدی به نام MetastamiR نیز وارد مقالات تحقیقاتی شده است. متاستامیرها نوعی میکرو آر. ان. ای. هستند که در مراحل مختلف متاستاز شرکت می‌کنند.

اولین و جدیدترین دارو بر مبنای میکرو آر. ان. ای.، دارویی با نام تجاری MRX34 متعلق به شرکت Mirna's Therapeutics است که تنها محدوده تحقیقات این

شرکت براساس microRNA replacement therapy است که از این دارو به عنوان first-in- clinic cancer therapy یاد می‌کند.

این دارو از <http://www.mirnarx.com/pipeline/mirna-MRX34.html>

سال ۲۰۱۳ وارد فاز بالینی ۱ شده است و انتظار می‌رود تا پایان سال ۲۰۱۵ این فاز را بگذارند و وارد فاز ۲ شود. این دارو دارای FDA-approved است و به صورت لیپوزوم انکپسوله از miR-34 mimic می‌باشد.

مشاهده شده است که بیان miR-34 در بیماران مبتلا به سرطان‌های هیپاتوسلولار کارسینوما (سرطان کبد)، سرویکال، کولون، NSCLC و گلیوبلاستوما کاهش می‌یابد، بنابراین با دوزهای مختلف میزان miR-34 را افزایش داده و در پیشرفت سرطان را مهار می‌کند. با این روند رو به پیشرفت محققان به افزایش هرچه بیشتر داروها بر مبنای میکرو آر. ان. ای. امید دارند.



جهش‌های تک نوکلئوتیدی در DNA میتوکندریایی و آثار آن بر باروری

ژنوم کوچک میتوکندری طی سال‌های اخیر توجه دانشمندان را به خود جلب کرده است و شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد، تغییرات ژنتیکی این اندامک آثار مهمی بر فرآیند تکامل دارد، همچنین از جمله اجزای کلیدی در سلامت انسان به‌شمار می‌رود. با این حال، تاکنون مشخص نشده است که چطور تغییرات ژنتیکی در ژنوم بسیار کوچک میتوکندری آثار چشمگیری بر فنوتیپ جانداران دارد. درک این آثار زمانی پیچیده‌تر می‌شود که بدانیم ژن‌های میتوکندریایی و تنظیم بیان‌شان در میان گونه‌های مختلف جانداران بسیار حفاظت شده است.

اخیراً در دانشگاه موناخ با استفاده از دروزوفیلاهای مدل، مطالعه‌ای انجام شده است که در آن آثار تغییرات تک نوکلئوتیدی ژنوم میتوکندری در باروری مگس‌های نر و ماده مورد بررسی قرار گرفته است. این جهش‌ها در نرها منجر به ناباروری و عقیمی شده ولی در باروری ماده‌ها اثری نداشته است. نکته جالب در مورد این ماده‌ها، کوتاه شده طول عمر آنها بود. نتایج این تحقیق، نشان داد که چگونه تغییرات کوچک در ژنوم میتوکندری می‌تواند آثار بسیاری بر سلامت فنوتیپی و همچنین تغییرات طول عمر وابسته به جنس داشته باشد. شایان ذکر است که ماحصل این تحقیق در ژورنال Current Biology جلد ۲۵ شماره ۲۰ به چاپ رسیده است.

معرفی شرکت



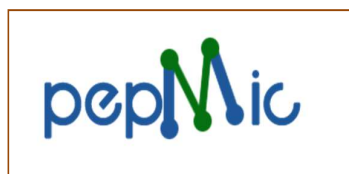
شرکت زیست فناوری دِیبا نوآوران

آزما (DNA Biotech Co.) که در سال

۱۳۹۱ تاسیس شده است، با بهره‌گیری

از متخصصان برتر کشور و با همکاری شرکت روژان آزما آماده ارائه خدمات تخصصی مولکولی، بیولوژیکی، بیوانفورماتیکی و ارائه محصولات متنوع در حوزه بیوتکنولوژی، آزمایشگاهی و علوم پایه پزشکی برای محققین و دانشجویان گرانقدر می‌باشد. مدیر عامل این شرکت آقای "مجید اسدی" هستند. این شرکت در مرکز رشد سلامت و پزشکی دانشگاه تربیت مدرس واقع می‌باشد. مهم‌ترین حوزه‌های فعالیت این شرکت در بخش تحقیقاتی و پژوهشی عبارت است از:

۱- سنتز پپتید (Peptide Synthesis)



خدمات سنتز پپتید توسط شرکت Pepmic

انجام می‌شود. این شرکت در عرصه بیوتکنولوژی

یکی از تخصصی‌ترین شرکت‌های تولید پپتید و

خدمات آنتی بادی است. شما می‌توانید کلیه نیازهای پپتیدی خود را با واسطه DNAbiotech از این شرکت تامین کنید. همچنین این شرکت ارائه کننده خدمات تولید آنتی بادی مونوکلونال و پلی کلونال نیز می‌باشد. شرکت DNA Biotech نمایندگی این شرکت را به صورت انحصاری عهده‌دار است و قیمت‌های سنتز پپتید با همان قیمتی ارائه می‌شود که در سایت این شرکت وجود دارد. برای آگاهی از قیمت‌های سنتز پپتید و گرفتن پیش فاکتور فرم سفارش را دانلود کنید و پس از تکمیل به آدرس ایمیل شرکت (dnabiotechco@gmail.com) ارسال نمایید. در اولین فرصت پیش فاکتور برای شما ارسال خواهد شد.

۲- خدمات سنتز ژن (Gene Synthesis)

- خدمات سنتز ژن برای ساخت توالی‌ها با طول‌های مختلف امکان‌پذیر می‌باشد.
- در صورت نیاز، بهینه‌سازی توالی ژن (gene optimization) نیز به صورت رایگان انجام‌پذیر خواهد بود.
- توالی سنتز شده به طور رایگان در یک وکتور استاندارد کلونینگ سباب کلون می‌گردد.
- در صورت نیاز امکان سباب کلونینگ به درون پلاسמיד دلخواه شما نیز می‌باشد. (هزینه مجزا)

مزایای این سرویس:

بهینه سازی ژن، قیمت مناسب، توالی ضمانت شده فاقد موتاسیون، امکان ساخت حتی پیچیده‌ترین توالی‌ها و ژن‌ها، تحویل ژن به صورت سباب کلون شده در وکتور،

حفظ اطلاعات توالی به صورت محرمانه، حفظ کلیه حقوق و مالکیت فکری توالی و محصولات مربوط در اختیار کامل مشتری می باشد.

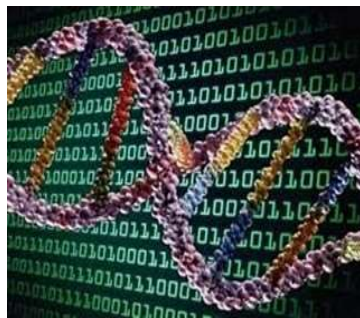
نکات بسیار مهمی که در این سرویس در خصوص بهینه سازی ژن مدنظر گرفته می شود:

تناسب کدون‌ها، ساختار ترانسکریپت، نواحی سیس موثر در رونوشت‌برداری، مناطق سیس موثر در ترجمه، فاکتورهای موثر در افزایش بیان پروتئین، پروموتورهای داخلی، بهینه‌سازی کدون براساس جامع‌ترین جداول استفاده از کدون در میزبان‌های مختلف.

✓ اطلاعات توالی به صورت محرمانه حفظ می‌گردد و تحت هیچ شرایطی در اختیار افرادی غیر از فرد سفارش‌دهنده قرار داده نمی‌شود. کلیه حقوق و مالکیت فکری مربوط به توالی در اختیار کامل مشتری است. همراه با توالی سنتز شده، نتایج تعیین توالی ژن سنتز شده، توالی وکتور (به همراه نقشه وکتور) و گواهی ضمانت کیفیت محصول (certificate Quality assurance) برای مشتری ارسال می‌گردد.

۳- خدمات بیوانفورماتیک

این بخش از خدمات DNAbiotech توسط متخصصان این رشته و در ایران انجام می‌شود. این خدمات بسیار گسترده و شامل بخش‌های زیر است:



۳-۱. خدمات بیوانفورماتیک مرتبط با DNA

۳-۲. خدمات بیوانفورماتیک مرتبط با RNA

۳-۳. خدمات بیوانفورماتیک مرتبط با پروتئین

۳-۴. خدمات بیوانفورماتیک مرتبط با حوزه ایمونوفورماتیک

✓ جهت کسب اطلاعات بیشتر به بخش خدمات به آدرس www.kalazist.ir مراجعه نمایید.

۴- تولید نانوذرات معدنی و آلی مختلف: این خدمات توسط متخصصان رشته

نانوتکنولوژی DNAbiotech Co. انجام می شود. این خدمات عبارتند از:

- ساخت کلاسترهای فلزی با اندازه‌های زیر ۳ نانومتر،
- نانوذرات طلا با اندازه‌های مختلف و پوشش‌های سطحی متفاوت،
- نانومپله‌های طلا با نسبت طول به عرض مختلف و پوشش‌های سطحی متفاوت،
- ساخت نانوپوسته‌های طلا،
- نانوذرات مثلثی طلا با اندازه‌های مختلف و پوشش‌های سطحی متفاوت،
- نانوذرات نقره با اندازه‌های مختلف،
- نانوذرات مثلثی نقره با اندازه‌های مختلف،
- نانساختارهای دیسکی نقره،
- ساخت نانوذرات آلیاژی فلزی با ویژگی‌های متفاوت،
- ساخت و مشخصه یابی نانوذرات اکسیدفلزی و نقاط کوانتومی (اکسید روی، نانوذرات مغناطیسی و ...)،
- ساخت نانوذرات سیلیکا متخلخل با اندازه‌های متفاوت،
- ساخت نانوذرات پلیمری متفاوت با اندازه‌های متفاوت،

- ساخت و فرمولاسیون نانولیپوزومها با ویژگیهای متفاوت،
- ساخت نانوذرات به شیوههای زیستی،
- بررسی و مشخصه یابی نانوساختارها از جمله: بررسیهای سلولی، مولکولی، سمیت‌سنجی، پایداری، آنالیز و ... ،
- مشاوره در زمینه پایان‌نامه‌ها و پروژه‌های نانوفناوری و نانوزیست‌فناوری، مهندسی بافت و ...،
- انجام مطالعات میدانی، پروژها و طرح‌های مختلف در حیطه نانوفناوری و نانوزیست‌فناوری.

فصلنامه زیست فناوری پزشکی

سال اول، شماره ۱، پاییز ۱۳۹۴

مهم ترین رخدادهای پیش رو

۱. هشتمین کنگره بین‌المللی آزمایشگاه و بالین و اولین کنگره ملی علوم پایه

پزشکی و تولید دانش بنیان، تهران، سالن بین‌المللی همایش‌های رازی، ۱۷

لغایت ۱۹ بهمن ماه ۱۳۹۴

**هشتمین کنگره بین‌المللی
آزمایشگاه و بالین**

و

**اولین کنگره ملی علوم پایه پزشکی
و تولید دانش بنیان**

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی رازی ۱۷-۱۹ بهمن ماه ۱۳۹۴

**آخرین مهلت ارسال مقالات
۱۵ دی ۱۳۹۴**

محورهای کنگره:

- جایگاه علوم پایه پزشکی در طرح تحول سلامت
- مشکلات و چالش‌های آموزشی و پژوهشی علوم پایه پزشکی

پانل‌های کنگره:

- علوم پایه پزشکی (جایگاه، فرصت‌ها و چالش‌ها)
- معنای نظری و عملی تولید دانش بنیان
- تجربیات موفق و چالش‌های تولید و تجاری‌سازی محصولات دانش بنیان

عناوین کارگاه‌ها:

- نگارش طرح کسب و کار و امکان‌سنجی تولید (FS, BP)
- روش‌های بهینه تولید (GMP)
- اصول بازاریابی محصولات دانش بنیان
- روند ثبت شرکت‌های دانش بنیان (شامل انواع شرکت‌ها)
- روند اخذ تسهیلات
- مالکیت فکری و پتنت ایده‌های فناورانه

محورهای کنگره:

- جایگاه آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در طرح تحول سلامت
- آزمایشگاه تشخیص طبی و بیماری‌های قلب و عروق

پانل‌های کنگره:

- پانل سرطان‌های خون در بزرگسالان و کودکان
- پانل تغذیه ایمنی نوام با بیماری‌های قلبی در اطفال
- پانل چاقی‌های نشت‌های آزمایشگاهی در بیماران با HF + ACS + PTE
- پانل هیپاتیت‌های ویروسی
- پانل هماجوری گلبول‌های قرمز و غیر گلبول‌های
- پانل لوپوس اریتماتوس سیستمیک
- پانل آنژی‌پروتیک استنوزد ششی
- پانل چاقی‌های آزمایشگاهی در غدد جنسی، تیروئید، دیابت، آدرنال و متابولیسم کلسیم
- پانل چاقی‌های آزمایشگاهی مرتبط با عوارض بالینی بیماری‌های زنان و ممانی (فرهنگی) سندرم داون، زردی نخبه‌ای، گنوم‌پروپین‌ها و تومور مار کره‌ها

عناوین کارگاه‌ها:

- سیستم بیولوژی
- پروتئین مدلینگ
- مولکولار دایگنوسیک
- مولکولار دینامیک
- ایمنو‌هستوشیمی
- اصول و خطاهای رایج در PCR
- استخراج RNA برای بررسی بیان ژن
- MicroRNA (استخراج، بیان، آنالیز)
- کنترل کیفی جامع آزمایشگاهی (ISO)
- بررسی نیمه کمی پروتئین با روش وسترن بلات

شراکان سوم

فراوان استاز برای آموزش برای متخصصین بالینی، پایه و علوم آزمایشگاهی، پزشکان عمومی، کارشناسان علوم آزمایشگاهی و پرستاران

مأمعه علمی آزمایشگاهیان ایران

آدرس: دبیرخانه تهران، خیابان شکرشماره، (روبروی مرکز قند تهران، کوچه دانش‌کنار، بعد از تقاطع حاکمی، پلاک ۱۵، واحد ۳)
تلفن: ۸۸۰۶۰۹۱۷ - ۸۸۰۶۱۸۶۷ - ۰۲۱

www.Isaalcongress.ir

۲. اولین همایش شیمی زیست فناوری. تهران، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری. ۱۶ لغایت ۱۸ اسفند ماه ۹۴.

اولین همایش شیمی زیست فناوری
Chemical Biotechnology
1st Congress of Chemical Biotechnology
 March 6-8, 2016
 ۱۶ الی ۱۸ اسفند ۱۳۹۴ - تهران

موضوعات محوری کنگره

- ❖ زیست کاتالیز، کاتالیز سبز و تبدیلات زیستی
- ❖ علوم و فناوری زیست الگو
- ❖ شیمی زیست فناوری و زیست دارو
- ❖ نانو زیست فناوری و مهندسی بیوشیمی
- ❖ زیست فناوری و شیمی محیط زیست

آخرین مهلت ارسال چکیده
 سی آذرماه ۱۳۹۴
<http://chembiotech.ir>

از نویسندگان چکیده های منتخب برای ارائه مقاله کامل در مجلات IJB, JICS, BMJ دعوت خواهد شد.

Topics of the Congress

- ❖ Biocatalysis, Green Catalysis and Biotransformation
- ❖ Biomimetic Scienc and Technology
- ❖ Chemical Biotechnology and Biomedicines
- ❖ Nano-biotechnology and Biochemical Engineering
- ❖ Biotechnology and Environmental Chemistry

دعوت کننده همایش
 اولین تهران - کریمخان قزوینی ۱۵، تهران و علوم و فناوری پژوهش، پلوار پژوهش، پژوهشگاه ملی و مهندسی ژنتیک و زیست فناوری
 کدپستی: ۲۲۱۸۴۲۱۷ | صندوق پستی: ۱۳۹۵/۱۶۱ | تلفن: ۲۲۷۸۲۴۶۱ - ۲۲۷۸۷۴۴۶ - ۰۲۱

فصلنامه زیست فناوری پزشکی مدرس، سال اول، شماره ۱ - پاییز ۱۳۹۴



آدرس : تهران - خیابان جلال آل احمد - پل نصر - دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده پزشکی شماره ۳

گروه بیوتکنولوژی پزشکی