

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به پیشنهاد یک تیم پژوهشی از پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری منتشر می‌شود:

فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری

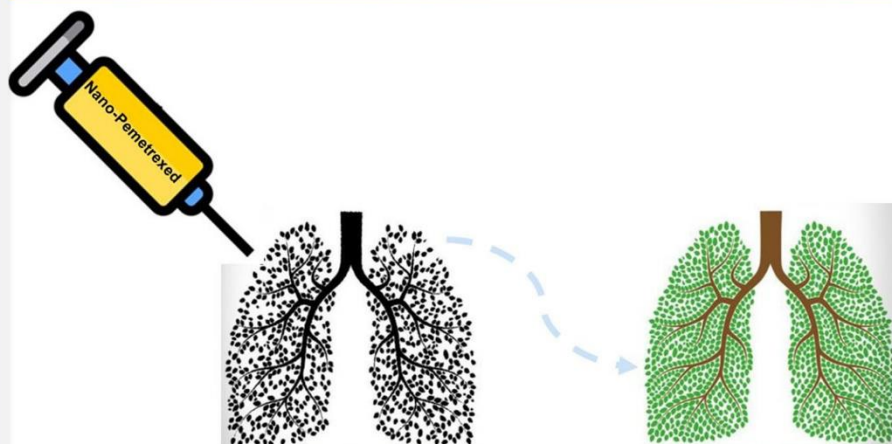


نانوداروی درون‌پوشانی شده پمترکسید

۶۴

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۲/۰۳/۱۵



سرطان ریه یکی از پنج سرطان شایع اول در ایران محسوب می‌شود. درمان‌های رایج مثل استفاده از داروی پمترکسید به عنوان خط اول درمان این سرطان، عوارض جانبی زیادی را برای بیمار به دنبال دارد. استفاده از نانوذرات به عنوان حامل دارو دارای مزایایی مانند مصرف داروی کمتر، اثربخشی بهتر، عوارض جانبی کمتر و دارورسانی هدفمندتر است. آلبومین به دلیل داشتن گروه‌های عملکردی مختلف و غیر سمی و غیر ایمنی‌زا بودن، گزینه مناسبی به عنوان حامل دارو است که نمونه تجاری آن داروی آبراکسان است.

مهم‌ترین دستاورد این طرح تولید نانوداروی پمترکسید برای اثربخشی بهتر در مقایسه با پمترکسید آزاد است. دستیابی به این فناوری زمینه را برای تولید نانوداروهای دیگر فراهم می‌کند و با توجه به اینکه بیش از ۸ درصد مصرف داروی پمترکسید در خاورمیانه است، علاوه بر تامین نیاز داخلی می‌تواند ارزآوری خوبی برای کشور داشته باشد.

- ✓ اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتابدهنده‌های دانش بنیان مجاز است.
- ✓ درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.



ارسال پروپوزال از طریق: ghazal.inif.ir

ارتباط با کارگزاری دانشریف: ۰۲۱-۸۸۴۸۶۸۵۲ ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱

باسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور حمایت از گروه‌های پژوهشی توانمند و فعال در حوزه فناوری‌های رو به آینده، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، هسته‌های پژوهشی توانمند با فناوری‌های راهبردی و رو به آینده را به عنوان عرضه کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو داریم، عرضه فناوری یکی از هسته‌های پژوهشی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و پس از بررسی و تصویب در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

۱) اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان می‌توانند با تدوین و ارسال تقاضای مشارکت در اکتساب فناوری در این فراخوان شرکت کنند.

۲) درخواست‌های مشارکت در اکتساب فناوری صرفاً باید در چارچوبی که در انتهای همین فراخوان آمده است، تدوین و **حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۱۵** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

۳) پس از اتمام مهلت ارسال درخواست مشارکت در اکتساب فناوری، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق درخواست کننده منتخب (مشارکت کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت کننده» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری حداکثر تا ۷۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری پرداخت خواهد کرد و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، برعهده مشارکت کننده خواهد بود.

۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت کننده در خصوص مالکیت مادی و معنوی این طرح، بر اساس شرایط مندرج در بند "تسهیم مالکیت فکری" این فراخوان خواهد بود.

۶) تدوین و ارسال درخواست مشارکت در قالب این فراخوان، به منزله بهره‌مندی از حمایت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی نخواهد بود و برای فرستنده حقی ایجاد نمی‌کند. صندوق نوآوری و شکوفایی خود را ملزم به رعایت محرمانگی می‌داند و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق نوآوری و شکوفایی باقی خواهد ماند.

۷) حمایت و راهبری صندوق نوآوری و شکوفایی در موضوع این فراخوان، صرفاً تا مرحله اکتساب فناوری است و مسئولیت همکاری‌های بعدی مانند تجاری‌سازی، تولید صنعتی، افزایش مقیاس و غیره بر عهده مشارکت‌کننده و مجری می‌باشد.

۸) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت سامان صدرای دانا شریف به‌عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱)

خلاصه فناوری



سرطان ریه یکی از پنج سرطان شایع در ایران محسوب می‌شود. امروزه شیمی‌درمانی به‌عنوان یک روش انتخابی موثر برای درمان اغلب سرطان‌ها مطرح می‌باشد. مشکل اصلی درمان با اغلب داروهای شیمی‌درمانی عوارض جانبی شدید سیستمیک آن است. استفاده از نانوحامل‌ها اثرات درمانی مطلوبی همچون افزایش پایداری دارو، تجمع دارو در بافت تومور و در نهایت ارتقای اثرات درمانی و کاهش عوارض جانبی را به دنبال دارد. یکی از داروهای اختصاصی در شیمی‌درمانی سرطان ریه، پمترکسید است. همانند دیگر داروی‌های شیمی‌درمانی، عوارض جانبی این دارو نیز نوتروپنی، استفراغ و غیره است. استفاده از حامل‌های نانومقیاس مانند نانوذره آلبومین از عوارض جانبی این دارو می‌کاهد. نانوذره آلبومین به دلیل مزایایی مثل داشتن گروه‌های عملکردی متفاوت، انحلال‌پذیری و پایداری مطلوب، تحمل دمایی بالا، تحمل محدوده pH گسترده‌تر، داشتن نیمه‌عمر بیشتر، جذب بالا در تومور، سمیت و ایمنی‌زایی ناچیز مورد توجه قرار گرفته است. در این طرح از نانوذره آلبومین به‌عنوان حامل دارو استفاده خواهد شد. از بین روش‌های مختلف برای سنتز نانوذره آلبومین و بارگذاری دارو در آن، روش **Desolvation** انتخاب شد. در این روش از الکل مطلق برای رسوب‌دهی استفاده می‌شود. از آنجا که در این روش از دو حلال قابل امتزاج و غیر قابل امتزاج با آب استفاده می‌شود، انواع داروهای آبگریز و آبدوست را می‌توان به‌صورت جداگانه و همزمان در حامل بارگیری کرد. از مزایای مهم این روش این است که در فرمولاسیون اولیه دارو تغییر محسوسی ایجاد نمی‌شود. همچنین استفاده از آن در مقیاس نیمه‌صنعتی و صنعتی آسان است. از نظر اقتصادی، دستیابی به فناوری تولید نانوداروی پمترکسید علاوه بر تأمین نیاز داخلی، ارزآوری خوبی برای کشور خواهد داشت. با توجه به اینکه تولید یک نانوداروی کارآمد می‌تواند زمینه را برای تولید نانوداروهای دیگر تسهیل کند، تولید نانوداروی پمترکسید گامی موثر برای تولید سایر نانوداروها با همین روش است.

درباره تیم پژوهشی



نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
شهلا محمد گنجی	ژنتیک مولکولی / دکتری	مدیر اجرایی	عضو هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک
اکبر قربانی الوانق	ژنتیک مولکولی / دکتری	همکار	دانشجوی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک - عضو رسمی مرکز ژنتیک نور دانشگاه بقیه الله (عج)
ایوب آرپنائی	نانوتکنولوژی / دکتری	همکار	عضو هیئت علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک
هادی اسمعیلی گورچین قلعه	ایمونولوژی / دکتری	همکار	عضو هیئت علمی دانشگاه بقیه الله (عج)


 سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی

سرکار خانم دکتر شهلا محمد گنجی، به عنوان سرپرست تیم علاوه بر تدریس مباحث ژنتیک سرطان، در زمینه سرطان ریه به عنوان حوزه پژوهشی اصلی مشغول فعالیت هستند و موفق به تولید کیت تشخیص سرطان ریه بر مبنای متیلاسیون (تائیدیه ICARD) شدند. ایشان دارای ۱۰۰ مقاله در مجلات معتبر و سمینارهای بین المللی هستند، و یک پتنت و ۴ کتاب تالیفی در زمینه تشخیص و درمان مولکولی سرطان منتشر کرده اند. ایشان همچنین در سال ۲۰۱۴ جایزه Excellent Leadership Award (ELA) را به خاطر دستاوردهای علمی-پژوهشی برتر در میان دانشمندان جهان اسلام دریافت کرده اند. کسب چندین گرنت پژوهشی بین المللی و ملی نیز از جمله افتخارات ایشان است. گذراندن دوره پسادکتری در دانشگاه فرارا ایتالیا در سال ۱۳۹۱ با حمایت مالی ایتالیا منجر به کسب مهارت و دانش فنی بیشتر در حوزه تشخیص سرطان برای ایشان گردید. مقالات خانم دکتر محمد گنجی در [اینجا](#) قابل مشاهده است.

آقای اکبر قربانی الوانق، پژوهشگر در زمینه تشخیص و درمان سرطان ریه با استفاده از نانوذرات هستند. ایشان به عنوان دانشجوی برتر دکتری تخصصی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک در سال ۱۴۰۱ معرفی

شدند. در سال ۱۴۰۰ به عنوان همکار طرح در طرح شهید احمدی روشن از طرف بنیاد ملی نخبگان انتخاب گردیدند. طرح و ایده ایشان با عنوان استفاده از میکروآرناها برای درمان عفونت‌های ویروسی با استفاده از نانوذرات در سومین رقابت علمی بین‌المللی کنز در سال ۱۴۰۱ در بین ۸۳۷ طرح از ۲۳ کشور به مرحله نهایی راه پیدا کرده است. ایشان همچنین دارای ۱۴ مقاله بین‌المللی هستند، که در [اینجا](#) قابل مشاهده است. به علاوه، ایشان عضو رسمی مرکز جامع ژنتیک نور وابسته به دانشگاه بقیه‌الله (عج) و عضو اصلی تیم راه‌اندازی آزمایشگاه تشخیصی کرونا در اوایل ورود این بیماری به کشور بودند.

آقای دکتر ایوب آرپنائی، فارغ‌التحصیل دکتری تخصصی نانوفناوری از دانشکده فنی دانمارک که علاوه بر تدریس مباحث نانوفناوری، دارای ۶ ثبت اختراع در زمینه نانوزیست‌فناوری و به‌طور اختصاصی استفاده از نانوذرات در زیست‌فناوری و دارو هستند. ایشان همچنین ۷۵ مقاله بین‌المللی منتشر کرده‌اند که در [اینجا](#) قابل مشاهده است. دکتر آرپنائی تجربه فعالیت صنعتی با عنوان تولید بتاکارتن و بهینه‌سازی فرآیند تولید اتانول در مقیاس صنعتی را در کارنامه خود دارند.

آقای دکتر هادی اسمعیلی گورچین قلعه، دارای سابقه پژوهشی در زمینه درمان سرطان و مدل‌سازی حیوانات هستند. ۱۰۰ مقاله بین‌المللی و ۲ کتاب ترجمه در حوزه ایمونولوژی و ژنتیک منتشر کرده‌اند که در [اینجا](#) قابل مشاهده است. ایشان تجربه طرح صنعتی با عنوان تولید ویروس هوشمند برای درمان سرطان، تولید سرم کومپس و تولید آنتی‌بادی مونوکلونال را در کارنامه خود دارند.

ضرورت مسئله



حدود ۲۰۰ نوع مختلف سرطان وجود دارد که می‌توانند بیش از ۶۰ اندام حیاتی بدن را درگیر کنند. از میان انواع مختلف سرطان‌ها، حدود ۲۵٪ موارد مرگ، مربوط به سرطان ریه است. در ایران نیز سرطان ریه جزء پنج سرطان شایع محسوب می‌شود. در حوزه درمان، امروزه شیمی‌درمانی به عنوان یک روش انتخابی موثر برای درمان اغلب سرطان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مشکل درمان با اغلب داروهای شیمی‌درمانی، رسیدن دوز بالای درمانی به سلول‌های سرطانی است چرا که دوزهای بالای این داروها عوارض جانبی شدید سیستمیک ایجاد می‌کنند. در مقایسه با شیمی‌درمانی‌های رایج، شیمی‌درمانی با حامل‌هایی همچون حامل‌های نانومقیاس، اثرات درمانی مطلوبی همچون افزایش پایداری دارو، پیشگیری از دفع سریع دارو، افزایش تجمع دارو در بافت تومور و در نهایت بهبود اثرات درمانی و کاهش عوارض جانبی دارو را در پی دارد. نانوذرات در مقایسه با فرمولاسیون‌های دارویی سنتی رایج، قابلیت توزیع مناسب در جریان خون، پاک‌سازی کلیوی و کبدی پایین و جذب بالا در سلول‌های سرطانی را دارند. از جمله داروهای کانون‌گه که موفق شد به صورت کلینیکال وارد بازار دارویی شود، می‌توان به پکلی‌تاکسل کانون‌گه با آلبومین (آبراکسان) اشاره نمود. این دارو نسبت به داروی تاکسل مزایایی از قبیل عوارض جانبی کمتر، نیاز به زمان کمتر برای تزریق، طول درمان کوتاه‌تر و غیره دارد. نانوداروها علاوه بر مزایای اشاره شده از نظر اقتصادی هم برای شرکت‌های دارویی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. به‌عنوان مثال، آبراکسان در سال ۲۰۰۷ و تنها دو سال بعد از تایید غذا و داروی آمریکا، ۳۰۰ میلیون دلار برای شرکت‌های دارویی سودآوری داشت. گردش مالی سه ماهه اول ۲۰۱۹ شرکت سلژن نشان می‌دهد که از ۱۷ میلیارد دلار عملکرد خالص مبلغ ۱/۱ میلیارد دلار مربوط به آبراکسان یعنی تقریباً ۴/۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ بوده است.

یکی از داروهای اختصاصی در شیمی درمانی سرطان ریه، پمترکسید است. پمترکسید یک عامل سیتوتوکسیک ضد فولات با طیف گسترده‌ای از فعالیت ضد توموری است. مثل داروهای شیمی درمانی دیگر داروی پمترکسید هم دارای عوارض جانبی مثل نوتروپنی، استفراغ و غیره است. استفاده از حامل‌های نانویی مثل نانوذره آلبومین می‌تواند از عوارض جانبی این دارو بکاهد. همچنین بر اساس آمار Coherent Market Insights، ۸ درصد مصرف داروی پمترکسید در خاورمیانه اتفاق می‌افتد و از نظر اقتصادی دستیابی به فناوری تولید نانوداروی پمترکسید بازار بسیار خوبی برای شرکت‌های دارویی کشور خواهد داشت. علاوه بر این با توجه به اینکه تولید یک نانوداروی کارآمد می‌تواند زمینه را برای تولید نانوداروهای دیگر تسهیل کند، تولید نانوداروی پمترکسید گامی موثر برای تولید سایر نانوداروها با همین روش است.



مسئله اصلی تحقیق

داروی پمترکسید به عنوان خط اول داروی شیمی‌درمانی برای سرطان ریه استفاده می‌شود. این دارو همانند سایر داروهای شیمی‌درمانی عوارض جانبی زیادی به دنبال دارد. علاوه بر این، از آنجا که این دارو به‌طور سیستمیک تزریق می‌شود، به‌صورت یکنواخت روی سلول‌های سرطانی و سلول‌های سالم تأثیر می‌گذارد. بنابراین هدفمندسازی، کاهش عوارض جانبی و افزایش اثربخشی دارو با همان میزان مصرفی یا حتی کمتر، ضروری به نظر می‌رسد. یکی از راهکارهای موثر، استفاده از فناوری نانو است. حامل‌های پروتئینی از جمله حامل‌های دارویی مطرح به شمار می‌آیند. این حامل‌ها به دلیل مزایایی مانند زیست‌سازگاری، زیست‌تخریب‌پذیری و غیره، نسبت به حامل‌های فلزی مثل طلا، نقره و روی از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. یکی از پروتئین‌های استفاده شده در این زمینه، آلبومین است. آلبومین در حالت طبیعی بیشترین درصد پروتئین‌های خون را تشکیل می‌دهد و به همین علت، استفاده از مقدار اندک این پروتئین به‌عنوان حامل، مشکل خاصی را برای بیمار ایجاد نمی‌کند. در حالت طبیعی نیز آلبومین به عنوان حامل دارو در بدن عمل می‌کند. آلبومین دارای گروه‌های عملکردی زیادی است و می‌تواند انواع داروهای با بار منفی، مثبت و خنثی را با خود حمل کند. این پروتئین انحلال‌پذیری و پایداری حرارتی بالایی دارد و در محدوده pH گسترده‌ای فعال است. نیمه‌عمر (۱۹ روز) و جذب آلبومین در تومور بالا است و سمیت و ایمنی‌زایی ناچیزی دارد. پیش از این نیز از نانوذره آلبومین برای حمل داروی تاکسل در آبراکسان استفاده شده است و مزایای آن مورد تأیید قرار گرفته است. تفاوت طرح حاضر با داروی آبراکسان، فناوری به کار رفته در سنتز نانوذره است.

مسئله اصلی تحقیق

(عرضه فناوری)

« نانوداروی

درون‌پوشانی‌شده

پمترکسید»



مزایای پروژه برای جامعه هدف:

با توجه به تجربه حاصل از نانوداروهای دیگر، از مزایای این نانودارو در مقایسه با داروی آزاد پمترکسید، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- اثربخشی بهتر و عوارض جانبی کمتری دارد.

۲- دوره درمان کوتاه‌تری دارد.

۳- نیازمند زمان کمتری برای تزریق است.

۴- با غلظت بیشتری قابل تزریق است.



این دارو در درمان سرطان ریه، مزوتلیومای بدخیم (قفسه سینه)، سرطان رحم، سرطان تخمدان، سرطان مثانه و بدخیمی‌های مرتبط با تیموس کاربرد دارد.



۱. تولید نانوداروی پمترکسید به منظور درمان بیماران مبتلا به سرطان ریه با اثربخشی بهتر و

عوارض جانبی کمتر

۲. دستیابی به دانش فنی تولید نانودارو



• هزینه اجرای طرح حدود ۵۵۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.

• مدت‌زمان اجرای طرح حدود ۱۲ ماه برآورد می‌شود.

تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مشارکت کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت کننده در ژورنال های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست اندرکاران مجاز خواهد بود.
- **مالکیت منافع مادی:** سهم مشارکت شرکت / شتاب دهنده متقاضی حداقل ۱۰ و حداکثر ۳۵ درصد خواهد بود (منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود و باتوجه به سهم آورده نقدی و غیرنقدی توسعه دهنده، سهم مالکیت قابل مذاکره و توافق است).

ارسال درخواست



درخواست های مشارکت صرفاً باید در چارچوب مورد نظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۳/۱۵ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرآیند ارزیابی نخواهند شد.



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس،

زاینده‌رود شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی

شرکت‌های دانش‌بنیان

کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

پست الکترونیکی: info@inif.ir



دانا شریف
DANA SHARIF

Challenge.ir

تهران، گیشا، خیابان سیزدهم، نبش خیابان کسروی،

پلاک ۹

تلفن: ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱

پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir