

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به  
پیشنهاد یک تیم پژوهشی از پژوهشکده سرطان معتمد منتشر می‌شود:



## فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری

### طراحی و ساخت کیت تشخیص سریع ویتامین دی در خون

۶۰

تعمیر شد

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۲/۰۵/۳۰



ویتامین دی، ویتامین بسیار مهمی است که روی عملکرد سیستم‌های مختلف بدن انسان تأثیر بسزایی دارد؛ اما دریافت ویتامین دی به اندازه کافی از رژیم غذایی دشوار است. یک پژوهش در حوزه سلامت در کانادا (Statistics Canada, McGill University) نشان داد که ۶۰ درصد مردم کشور کانادا دارای سطوح ناکافی ویتامین D هستند که در مجموع ۱۴ میلیارد دلار برای سیستم مراقبت‌های بهداشتی کانادا هزینه در بر داشته است. این آمار کمبود ویتامین دی مربوط به یک کشور توسعه یافته است که ساکنان آن قطعاً رژیم غذایی غنی‌تری نسبت به سایر کشورها دارند.

روش‌های مرسوم تشخیص ویتامین دی بسیار زمان‌بر، پیچیده و گران قیمت‌اند. خروجی این طرح یک کیت تشخیص سریع ویتامین دی از نوع نوار تست کاغذی است که روشی سریع، مقرون به صرفه و آسان جهت تشخیص دقیق کمبود یا عدم کمبود ویتامین دی توسط کاربر در منزل بدون نیاز به آماده‌سازی‌های پیچیده و زمان بر می‌باشد.

- ✓ 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](http://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 به‌عنوان عرضه‌کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به‌عنوان 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 ۱۴۰۲/۰۵/۳۰** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی [ghazal.inif.ir](http://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 به‌عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق درخواست‌کننده منتخب (مشارکت‌کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت‌کننده» 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 مشارکت‌کننده خواهد بود.

۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت‌کننده 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



ویتامین دی ویتامین بسیار مهمی است که روی عملکرد سیستم‌های مختلف بدن انسان تأثیر بسزایی دارد. این ویتامین در بعضی غذاها مانند ماهی چرب، خاویار، زرده تخم‌مرغ، شیر و لبنیات وجود دارد. اما دریافت ویتامین دی به اندازه کافی، از رژیم غذایی دشوار است. بطور مثال، دو عدد تخم‌مرغ آبپز، تنها ۲۳ درصد نیاز روزانه ما به ویتامین دی را تأمین می‌کند. یا صد گرم cornflakes (غلات صبحانه) تنها ۳۲ درصد از نیاز روزانه ما را تأمین می‌کنند و یا ۱۰۰ گرم جگر گاو حاوی تقریباً ۴۲ درصد از نیاز روزانه بدن به ویتامین دی را فراهم می‌کند. از علائم شایع و نشانه کمبود ویتامین دی می‌توان به احساس خستگی مفرط، کمردرد، دردهای استخوانی و شکنندگی آن‌ها، بروز افسردگی، پوسیدن دندان، ریزش مو، دردهای عضلانی و اسپاسم و بروز انواع سرطان اشاره کرد. عدم تأمین ویتامین دی کافی می‌تواند باعث تضعیف سیستم ایمنی شده و فرد بیشتر مستعد ابتلا به عفونت‌های تنفسی و ویروسی و باکتریایی شود. یک مطالعه که به تازگی انجام شده به این نتیجه رسید که ۸۲/۲ درصد بیماران مبتلا به کووید ۱۹ دچار کمبود ویتامین دی بوده‌اند. فلذا رصد میزان این ویتامین در بدن، رابطه مستقیمی با سلامت افراد جامعه دارد.

کیت تشخیص سریع ویتامین دی، بر پایه نانوذرات طلا و آنتی‌بادی اختصاصی جهت تشخیص ویتامین دی در خون فرد ساخته می‌شود. این تست از نوع Lateral Flow Immunoassays (LFI یا LFA) به روش رقابتی است که ارزان، دقیق و سریع برای بررسی کمبود این ویتامین در خون فرد به حساب می‌آید و بر خلاف روش‌های مرسوم زمان‌بر و هزینه‌بر نیست. در این محصول از دو فناوری نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی استفاده می‌شود.





درباره تیم پژوهشی

نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
محدثه حاجی عبدالوهاب	بیوتکنولوژی دارویی / دکتری	مدیر اجرایی	عضو هیئت علمی پژوهشگاه سرطان معتمد
مژده صفری	نانوتکنولوژی پزشکی / دکتری	همکار	شاغل بخش خصوصی
حسین معروفی	نانوتکنولوژی پزشکی / کارشناسی ارشد	همکار	شاغل بخش خصوصی
رعنا وفایی	بیوتکنولوژی / دکتری	همکار	شاغل بخش خصوصی

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی



**خانم دکتر محدثه حاجی عبدالوهاب**، بنیانگذار و مدیرعامل استارت آپ دانش پژوهان فرتاک طب، بیش از ۳ سال است که در حوزه کیت های تشخیص سریع فعالیت دارند. ایشان مدرک دکترای تخصصی خود را در رشته بیوتکنولوژی دارویی از دانشگاه اوترخت هلند گرفته و سپس مدرک فوق دکترای خود را از دانشگاه رادبود هلند در حوزه طراحی دارو دریافت کردند. سپس مشغول کار در شرکت های داروسازی آمریکایی در هلند از جمله Amgen و MSD در دپارتمان بیوتکنولوژی به عنوان متخصص بخش استانداردهای بیولوژیکی شدند. بعد از ۲ سال کار در هلند در سال ۱۳۹۷ به ایران بازگشته و مشغول به دوره فوق دکترای دوم خود در دانشگاه تربیت مدرس شدند. سپس در پژوهشگاه سرطان معتمد جهاد دانشگاهی به عنوان هیئت علمی به کارهای پژوهشی خود در حوزه بیوتکنولوژی ادامه دادند. ایشان هم اکنون علاوه بر اینکه مدیرعامل شرکت فرتاک طب هستند، مدیر گروه دپارتمان پروتین های نو ترکیب پژوهشگاه سرطان معتمد و مدیر اجرایی شتاب دهنده اکسزون (شتاب دهنده شرکت زیست تخمیر) می باشند.

**خانم دکتر مژده صفری**، هم بنیانگذار و مدیر فنی استارت آپ دانش پژوهان فرتاک طب، دکترای تخصصی خود را در رشته نانوفناوری پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی تهران گرفته است. موضوع پایان نامه ایشان در دوره کارشناسی ارشد سنتز کمپلکس های آلی-فلزی قلع و بررسی ویژگی های ضدسرطانی آنها و موضوع پایان نامه دکترای تخصصی سنتز نانوذرات پلیمری حاوی داروی دوستاکسل و رتینویک اسید تمام

ترانس در سیستم میکروفلوئیدیک و بررسی خواص ضدسرطانی آن بر روی سلول‌های بنیادی سرطان پستان بوده است. ایشان در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ در دانشگاه آزاد واحد علوم دارویی به عنوان حق‌التدریس واحدهای آزمایشگاهی همکاری داشته است. همچنین از سال ۱۳۹۵ در تیم تحقیق و توسعه شرکت زیست ابزار پژوهان که در زمینه ساخت کیت‌های تشخیص سریع فعالیت داشته و در توسعه کیت‌های تشخیص سریع بارداری، تخمک‌گذاری، متادون، ترامادول و اکستازی همکاری داشته است. در ادامه به عنوان مدیر فنی شرکت دانش‌پژوهان فرتاک طب و متخصص نانو تکنولوژی در ساخت کیت‌های تشخیص سریع آنتی‌بیوتیک در شیر مشغول به همکاری بوده‌اند.

همکاری خانم دکتر عبدالوهاب و خانم دکتر صفری در قالب شرکت دانش‌پژوهان فرتاک طب منجر به طراحی و ساخت کیت تشخیص باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین در شیر در سال ۱۴۰۰ شده است. این کیت در حال حاضر در مرحله اخذ مجوزهای نهایی می‌باشد و به‌زودی روانه بازار خواهد شد.

**خانم دکتر رعنا وفایی**، فارغ‌التحصیل رشته دامپزشکی از دانشگاه تهران و رتبه اول بورده تخصصی کلینیکال پاتولوژی دامپزشکی از دانشگاه تهران هستند. ایشان تجربه کار در زمینه سلول‌های بنیادی مزانشیمی در راستای پایان‌نامه دکترای عمومی داشته که منجر به چاپ دو مقاله ISI شده است. پس از دریافت بورده تخصصی به مدت ۶ ماه به عنوان فرصت مطالعاتی از طریق بورسیه دانشگاه تهران در دانشگاه کپنهاگ دانمارک در آزمایشگاه تخصصی کلینیکال پاتولوژی بیمارستان دامپزشکی دانشگاه کپنهاگ مشغول فعالیت در زمینه تشخیص و پژوهش در test validation کیت تشخیصی d-dimer بوده‌اند. ایشان در راستای پایان‌نامه تخصصی خود در زمینه تولید پروتئین‌های نو ترکیب به مدت سه سال در محل پژوهشگاه تحقیقات سرطان معتمد فعالیت نموده‌اند. موضوع این پژوهش طراحی و تولید پروتئین نو ترکیب علیه پذیرنده MET که یک انکوژن است. علاوه بر این، ایشان از سال ۱۳۹۵ تاکنون تجربه کار در مراکز تشخیصی آزمایشگاهی دامپزشکی را دارا بوده و به عنوان مسئول فنی در شرکت دانش‌پژوهان فرتاک طب مشغول به کار می‌باشند. به علت تجربه ایشان در حوزه بیوتکنولوژی ایشان جز تیم تحقیق و توسعه این شرکت نیز می‌باشند.

**آقای حسین معروفی**، در سال ۱۳۸۹ از دانشگاه بوعلی سینا همدان مدرک کارشناسی در رشته مهندسی کشاورزی-آب را اخذ نموده‌اند. سپس در سال ۱۳۹۴ از دانشگاه توتنته هلند مدرک کارشناسی ارشد در رشته مدیریت منابع آب را کسب نموده‌اند. به علت علاقه زیاد ایشان به رشته نانو تکنولوژی، در سال ۱۴۰۰ موفق به دریافت مدرک کارشناسی ارشد در رشته نانو فناوری پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی

مازندران می‌شود و دانش خود را در این حوزه گسترش داده و راه جدیدی پیش روی ایشان برای رشد و کسب تجربه در حوزه نانو تکنولوژی باز می‌شود. ایشان هم‌اکنون به عنوان کارشناس فنی در شرکت دانش‌پژوهان فرتاک طب مشغول به کار می‌باشند.

### ضرورت مسئله

با توجه به اینکه ویتامین دی از ویتامین‌های حیاتی برای انسان بوده و کمبود آن اختلال جدی در سلامت فرد ایجاد می‌کند، و با توجه به دشواری تأمین آن از راه خوراکی (به‌علت فقر آن در رژیم غذایی)، آزمایش ویتامین دی برای غربالگری سلامت جامعه یک ضرورت است. مخصوصاً در ماه‌های فصل زمستان، زمانی که پرتوهای خورشید شدت کافی را برای تولید ویتامین دی مورد نیاز بدن ندارند. لازم به ذکر است استفاده مکرر از کرم‌های ضد آفتاب، که برخورد طول موج پرتو UVB با پوست را برای فرایند تولید ویتامین دی کاهش می‌دهد، ممکن است منجر به کاهش تولید این ویتامین در بدن شود.

روش مرسوم تست ویتامین دی در ایران روش الیزا می‌باشد. این روش معایبی دارد از جمله زمانبر بودن که ۳ تا ۵ ساعت صرف مراحل پیچیده آماده‌سازی و دریافت نتایج این آزمایش می‌شود. این روش نیاز به اپراتور ماهر و تجهیزات و دستگاه‌های آزمایشگاهی داشته که این امر موجب گران قیمت بودن این تست (نسبت به ریید تست‌های کاغذی) می‌شود. بنابراین اگر تستی وجود داشته باشد که پزشک بتواند در مطب یا کاربر در منزل خود، به راحتی نمونه گرفته و در اسرع وقت کمبود ویتامین دی تشخیص داده شود، می‌تواند از بروز اختلالات جدی بر سلامت فرد جلوگیری کرده و از تحمیل هزینه‌های درمان به بیمار و سیستم درمانی پیشگیری کند.


**مسئله اصلی تحقیق**

مسئله اصلی این پژوهش ساخت کیت تشخیص سریع (Rapid test) جهت تشخیص ویتامین دی در خون فرد است. تست طراحی شده از نوع Lateral Flow Immunoassays (به اختصار LFI یا LFA) به روش رقابتی می‌باشد. نوار تست متشکل از چند قسمت است: لایه نمونه، لایه کنترلوگه، لایه تست و لایه جاذب. بعد از آغشته شدن به خون، لایه نمونه ذرات نامطلوب را فیلتر می‌کند. سپس نمونه خون می‌تواند آزادانه به سمت لایه کنترلوگه که حاوی کمپلکس ویتامین دی-نانوذره طلا که از قبل در آنجا قرار داده شده است، جریان یابد. در منطقه تست (T line) که آنتی‌بادی ضد ویتامین دی به شکل متراکم در یک خط صاف تعبیه شده است، ویتامین دی موجود در نمونه خون و ویتامین دی کنترلوگه شده به نانوذرات طلا بر سر اتصال به آنتی‌بادی ضد ویتامین دی در این منطقه رقابت می‌کنند. نهایتاً، بعلت وجود ویتامین دی در نمونه، ویتامین‌های کنترلوگه امکان اتصال نمی‌یابند و لذا خط رنگی تشکیل نمی‌شود. این ویتامین‌های کنترلوگه اتصال نیافته به مسیر خود ادامه داده و با آنتی‌بادی‌های ضد ویتامین دی مستقر در ناحیه کنترل (C line) متصل شده و ایجاد رنگ می‌کنند (یک خط رنگی تشکیل می‌شود). در صورت عدم وجود یا کمبود ویتامین دی در نمونه خون، ویتامین‌های کنترلوگه شده با نانوذرات طلا همراه با نمونه خون فاقد ویتامین دی به سمت بالا حرکت کرده و به آنتی‌بادی ضد ویتامین دی در منطقه تست (T line) متصل شده و خط رنگی تشکیل می‌شود. مابقی ویتامین‌های کنترلوگه به نانوذره به مسیر خود ادامه داده و با آنتی‌بادی‌های ضد ویتامین دی در ناحیه کنترل (C line) متصل شده و ایجاد خط رنگی ثانویه می‌کنند (دو خط رنگی ایجاد می‌شود).

**مسئله اصلی تحقیق**

(عرضه فناوری)

**«طراحی و ساخت کیت****تشخیص سریع ویتامین****دی در خون»**





مزیت‌های این روش نسبت به روش تست مرسوم (روش الایزا):

- سریع بودن (۱۰ دقیقه)
- مقرون به صرفه بودن
- آسان بودن (توسط کاربر در منزل بدون نیاز به آماده‌سازی‌های پیچیده و زمان‌بر)

### کاربرد



- برای بیمارانی که ضعف سیستم ایمنی دارند.
- برای غربالگری اولیه توسط پزشکان در مطب یا خانه‌های بهداشت فعال در حوزه غربالگری و کنترل سلامت عمومی.
- برای خانم‌های باردار و شیرده
- برای کودکان در سن رشد و افراد سالخورده.
- برای کسانی که پوکی و نرمی استخوان دارند.
- برای افراد مبتلا به بیماری‌های خود-ایمنی.
- برای افراد مبتلا به فشار خون، دیابت و آسم.
- برای تمام افرادی که به سلامت خود اهمیت می‌دهند و دوست دارند از سلامت بدن خود مطلع شوند پس می‌توانند سطح ویتامین دی خون خود را به آسانی در منزل تست کنند.

### خروجی‌های مورد انتظار تحقیق



۱. ارائه یک کیت تشخیص سریع بر پایه نانوذرات طلا جهت تشخیص ویتامین دی در خون
۲. بومی‌سازی دانش فنی تولید کیت تشخیص سریع ویتامین دی برای اولین بار در ایران

### هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح حدود ۴۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت‌زمان اجرای طرح حدود ۱۲ ماه برآورد می‌شود.

### تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مشارکت‌کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت‌کننده در ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.
- **مالکیت منافع مادی:** سهم مشارکت شرکت / شتاب‌دهنده 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 توسعه‌دهنده، سهم مالکیت قابل مذاکره و توافق است).

### ارسال درخواست

درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۱۵ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی [ghazal.inif.ir](http://ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیرازآن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرآیند ارزیابی نخواهند شد.



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس،

زاینده رود شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی

شرکت‌های دانش‌بنیان

کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

پست الکترونیکی: [info@inif.ir](mailto: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](mailto:Info@Danasharifco.ir)