

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به
پیشنهاد یک تیم پژوهشی از دانشگاه صنعتی شاهرود منتشر می‌شود:

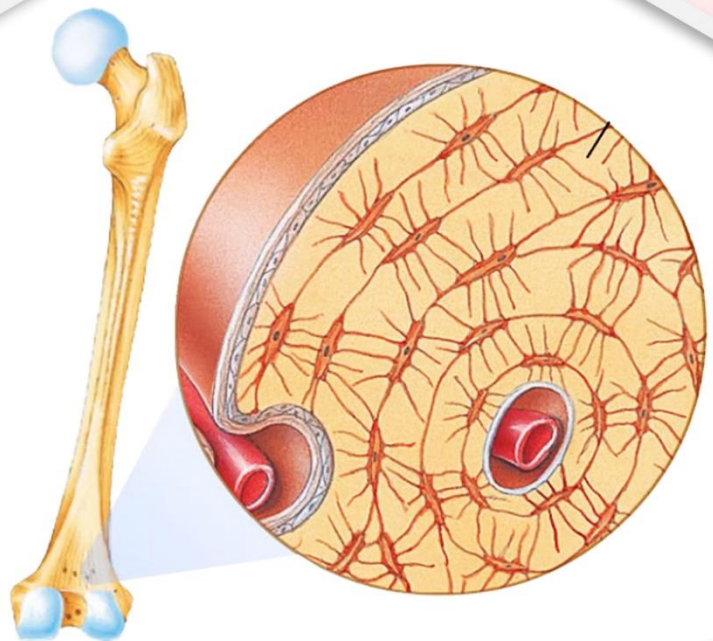
فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری

ساخت پرکننده استخوان بر پایه نانوکامپوزیت زیست فعال و آنتی باکتریال با قابلیت حمل دارو

۵۷

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۲/۰۱/۳۰



صدمات وارده به استخوان و یا بروز بیماری‌های مختلف ممکن است موجب از بین رفتن بخشی از بافت استخوان گردد. با توجه به کمبود اهداکننده عضو و مشکلات ناشی از عدم تطبیق بافت اهدایی با بافت میزبان، بهترین و سریع‌ترین راه حل، استفاده از ترکیبات مصنوعی است که تشابه بالایی با بافت استخوان داشته و بتوانند به سرعت با بافت استخوان پیوند برقرار کنند. از طرف دیگر، سرعت تشکیل بافت استخوان در موقعیت‌های مکانی اسکلتی متفاوت بوده و لذا نیاز به طراحی ترکیبی است که بتوان سرعت تخریب آن را کنترل کرده و هماهنگی لازم را با سرعت رشد سلول‌های استخوانی به دست آورد. در این طرح سعی بر آن است تا ابتدا نانوکامپوزیتی زیست‌سازگار با زیست‌فعالی بالا سنتز شده و سپس با افزودن نانوذرات آنتی‌باکتریال به سیستم، قابلیت از بین بردن باکتری‌ها را نیز به این کامپوزیت اضافه کرد. این ترکیب به‌عنوان پرکننده بافت استخوان قابلیت تولید به شکل پودر، قطعه و داربست را داشته و میتواند منجر به تحریک و رشد سلول‌های استخوانی گردد.

- ✓ 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.



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 ۱۴۰۲/۰۱/۳۰** 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 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)



بیماری‌های اسکلتی-عضلانی شایع‌ترین علت ناتوانی در سراسر جهان هستند. تخمین زده می‌شود که تعداد شکستگی‌های هیپ ناشی از پوکی استخوان از تعداد ۷/۱ میلیون در سال ۱۹۹۰، به ۶/۳ میلیون در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد یافت. علاوه بر این، بیماری‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از صدمات ترفیکی نشان‌دهنده ۲۵ درصد هزینه در بخش بهداشت و درمان است. از طرف دیگر، صدمات وارده به استخوان و یا بروز بیماری‌های مختلف نیز ممکن است موجب از بین رفتن بخشی از بافت استخوان گردد. با توجه به کمبود اهداکننده عضو و مشکلات ناشی از عدم تطبیق بافت اهدایی با بافت میزبان، بهترین و سریع‌ترین راه‌حل، استفاده از ترکیبات مصنوعی است که تشابه بالایی با بافت استخوان داشته و بتوانند به سرعت با بافت استخوان پیوند برقرار کنند.

در همین راستا، در این طرح سعی بر آن است تا نانوکامپوزیتی متشکل از ژلاتین و نانوذرات سرامیک و شیشه زیست فعال با زیست‌سازی بالا سنتز شود. از جمله مزایای این طرح می‌توان به استفاده از یک روش ارزان و آسان در جهت تولید ترکیبی با زیست‌فعالی بالا، قابلیت تحریک‌پذیری و هدایت رشد سلول‌های استخوان اشاره کرد. با توجه به قابلیت زیست‌تخریب‌پذیری بستر مورد استفاده، انحلال بستر به مرور صورت گرفته و بافت استخوانی می‌تواند جایگزین ترکیب گردد. همچنین افزودن ذرات آنتی‌باکتریال به ترکیب موجب خواهد شد که سیستم مورد نظر نه تنها نقص استخوانی را پر کرده و به بازسازی آن کمک کند، بلکه با عفونت‌های موضعی نیز مقابله نماید. این کامپوزیت را می‌توان به شکل پودر، قطعات متخلخل و یا فیلم تولید کرده و برای کاربردهای مختلف مهندسی بافت استخوان مورد استفاده قرار داد.

درباره تیم پژوهشی



نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
اسماعیل سلیمی	مهندسی پزشکی / دکتری	مجری	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود
آوا سبحانی	مهندسی سرامیک / کارشناسی ارشد	همکار	دانشجوی دانشگاه صنعتی شاهرود
محمد عباسی	مهندسی صنایع / کارشناسی	همکار	بنیانگذار شرکت دانش بنیان سوبا

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی



دکتر اسماعیل سلیمی، مجری تیم تحقیقاتی و مدیرعامل شرکت ترشیز طب شاهوار است. ایشان دانش آموخته نمونه مقطع دکتری تخصصی مهندسی پزشکی گرایش بیومتریال از دانشگاه تهران بوده و به عنوان هیأت علمی در دانشکده مهندسی شیمی و مواد دانشگاه صنعتی شاهرود مشغول به فعالیت می باشد. وی دوره تحقیقاتی در زمینه تولید غشاهای همودیالیز را در یکی از معتبرترین مراکز مالزی گذرانده است. همچنین ایشان با کمک یک تیم تحقیقاتی قوی در اتریش موفق به سنتز یک مولکول جدید با قابلیت تغییر پتانسیل زتا در محیط فیزیولوژیک به منظور دارورسانی به موکوس شده است. اخیراً، عمده تمرکز ایشان تحقیق در زمینه ساخت نانوکامپوزیت های استخوانی زیست فعال با قابلیت استخوان سازی و ضدباکتری می باشد که مقالات متعدد و معتبری را در این زمینه به چاپ رسانده اند.

مهندس محمد عباسی، فارغ التحصیل مهندسی صنایع و بنیانگذار شرکت دانش بنیان سوبا می باشد. ایشان موفقیت های برجسته ای در زمینه تولید پرینترهای سه بعدی و زیستی با قابلیت پرینت انواع داربست ها را در رزومه خود دارد. عمده تمرکز ایشان در زمینه بازاریابی محصول، مدیریت پروژه و مشاوره کسب و کار است که تحت نظارت پارک علم و فناوری استان سمنان مشغول به فعالیت می باشد.

ضرورت مسئله



آسیب‌های استخوانی از جمله شکستگی استخوان در اثر حوادث، یوکی استخوان، نقص‌های استخوانی مادرزادی، بیماری‌های اسکلتی، نقص‌های ناشی از خروج تومور و بخشی از استخوان طبیعی و همچنین سرطان استخوان، و سایر مسائل اسکلتی که همراه با افزایش سن در جوامع سالمند بروز می‌کند، نیاز به بازسازی استخوان را به صورت محسوسی افزایش داده است. با توجه به مشکلات ناشی از پیوند بافت طبیعی به بیمار از جمله عفونت‌ها، نپذیرفتن پیوند توسط بیمار و همچنین کمبود اهداکننده عضو، استفاده از مواد مصنوعی به منظور ترمیم، بهبود عملکرد و یا جایگزینی بافت آسیب دیده، به عنوان یکی از بهترین راه‌حل‌ها مورد توجه محققین قرار گرفته است. با توجه به ترکیب بافت استخوانی که کامپوزیتی از کلاژن، ژلاتین و سرامیک‌های کلسیم فسفاتی است، محققان تلاش کرده‌اند تا ترکیبات مشابهی تولید کنند که زیست‌سازگاری مناسبی داشته و موجب تحریک و هدایت رشد سلول‌های استخوانی شوند. این مواد مصنوعی می‌بایست زیست‌فعال بوده و با بافت استخوان پیوندهای شیمیایی قوی برقرار کنند. تحقیقات آزمایشگاهی در این زمینه در سطح دنیا انجام شده و محققین تلاش کرده‌اند تا با ترکیب پلیمرها و سرامیک‌های مختلف، به ساختارهای بهینه‌ای دست یابند که بالاترین زیست‌فعالی را داشته و به سرعت با بافت بدن پیوند برقرار کند. اما کنترل و پیش‌بینی نرخ تخریب کامپوزیت و افزودن توانایی آنتی‌باکتریال به آن به ندرت مورد توجه بوده است.



مسئله اصلی تحقیق

بیماری‌های اسکلتی-عضلانی شایع‌ترین علت ناتوانی در سراسر جهان هستند. تخمین زده می‌شود که تعداد شکستگی‌های هیپ ناشی از پوکی استخوان از تعداد ۷/۱ میلیون در سال ۱۹۹۰، به ۶/۳ میلیون در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد یافت. علاوه بر این، بیماری‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از صدمات ترفیکی نشان‌دهنده ۲۵ درصد هزینه در بخش بهداشت و درمان است. از طرف دیگر، صدمات وارده به استخوان و یا بروز بیماری‌های مختلف نیز ممکن است موجب از بین رفتن بخشی از بافت استخوان گردد. با توجه به کمبود اهداکننده عضو و مشکلات ناشی از عدم تطبیق بافت اهدایی با بافت میزبان، بهترین و سریع‌ترین راه حل، استفاده از ترکیبات مصنوعی هستند که تشابه بالایی با بافت استخوان داشته و بتوانند به سرعت با بافت استخوان پیونده برقرار کنند. بنابراین، توسعه ایمپلنت‌های زیست‌سازگار با اشکال پیچیده با دوام و قابلیت اطمینان بالا، یکی از اولویت‌های تحقیقاتی در زمینه مواد برای سلامتی است. استفاده از بایوسرامیک‌ها و کامپوزیت آن با پلیمرهای زیست تخریب پذیر، یکی از بهترین ترکیبات در جهت ترمیم بافت استخوان و پرکردن نقص استخوانی به شمار می‌رود. امروزه پودرهای سرامیکی زیستی همچون هیدروکسی آپاتیت به صورت تجاری در دسترس جراحان قرار دارد اما با توجه به پیچیدگی‌ها و تنوع ترکیبات و اجزای تشکیل دهنده کامپوزیت، تولید کامپوزیت‌های پرکننده استخوان هنوز در مرحله تحقیقاتی بوده و تلاش برای بهینه کردن ساختار، ترکیب و خصوصیات این کامپوزیت‌ها همچنان ادامه دارد. علاوه بر آن، بروز عفونت‌های موضعی در محل نقص استخوان یکی از معضلاتی است که چندان مورد توجه قرار نگرفته است. در همین راستا و در جهت بهبود قابلیت‌های این کامپوزیت‌ها، در این تحقیق سعی بر آن است تا ابتدا نانوکامپوزیتی زیست‌سازگار و با زیست‌فعالی بالا سنتز شده و سپس ذرات آنتی‌باکتریال در بستر آن قرار داده شوند. مزیت این روش، زیست‌فعالی بالا، قابلیت تحریک‌پذیری و هدایت رشد سلول‌های استخوان و همچنین تطبیق‌پذیری

مسئله اصلی تحقیق

(عرضه فناوری)

«ساخت پرکننده

استخوان بر پایه

نانوکامپوزیت

زیست فعال و

آنتی‌باکتریال با قابلیت

حمل دارو»

بالای میان ترکیب و بافت بدن و پیوند مناسب میان آنهاست. با توجه به قابلیت زیست تخریب پذیری بستر مورد استفاده، انحلال بستر به مرور زمان موجب رهایش آرام ذرات آنتی باکتریال در محل مورد نظر خواهد شد. بنابراین با استفاده از سیستم مورد نظر نه تنها می توان نقص استخوانی را پر کرده و به بازسازی آن کمک کرد، بلکه می توان به صورت همزمان ذرات را رها کرده و با عفونت ها مقابله کرد. این کامپوزیت را می توان به شکل پودر، قطعات متخلخل و یا فیلم تولید کرده و برای کاربردهای مختلف مهندسی بافت استخوان مورد استفاده قرار داد.

مزایا

نتایج حاصل از این طرح می تواند در جهت ارتقا علمی محققان، دانشجویان مهندسی و پزشکی و به ویژه افرادی که در زمینه تولید مواد زیستی فعالیت می کنند گامی مؤثر بردارد. محصول نهایی خواهد توانست نیاز داخل را کامل مرتفع کند. از جمله خصوصیات این ترکیب می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- آسان بودن روش تولید و قابلیت تکرارپذیری و تولید انبوه
- ۲- قابلیت تنظیم نرخ تخریب پرکننده استخوانی با توجه به محل کاشت
- ۳- قابلیت تنظیم میزان زیست فعالی و ایجاد پیوند قوی با بافت استخوانی با توجه به نوع نیاز بیمار
- ۴- دارا بودن خاصیت آنتی باکتریال و کمک در روند بهبود عفونت های موضعی
- ۵- رفع نیاز به استفاده از بافت های طبیعی در درمان صدمات استخوانی و کاهش هزینه های جانبی

کاربرد

از این ترکیب می توان در تمامی بخش های استخوان که تحت بار نیستند و در راستای اهداف زیر استفاده کرد:

- پرکننده فضای خالی استخوانی
- به عنوان داربست همراه با سلول به منظور جایگزینی ضایعه استخوانی
- جایگزینی موقت بخشی از استخوان که از بین رفته است

خروجی‌های مورد انتظار تحقیق



انتخاب مناسب‌ترین ترکیب پودری برای ایجاد لایه‌های اول و دوم پوشش و تدوین دانش فنی ایجاد پوشش‌های تدریجی (FG) و لایه مافوق دما بالای سرامیکی بر روی زیر لایه‌های کربنی و گرافیتی

هزینه و زمان اجرای طرح



- هزینه اجرای طرح حدود ۴۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت زمان 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 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 با توجه به سهم آورده نقدی و غیرنقدی توسعه‌دهنده، سهم مالکیت قابل مذاکره و توافق است).

ارسال درخواست



درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب مورد نظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۳۰ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، 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



دانا شریف
DANA SHARIF

Challenge.ir

تهران، گیشا، خیابان سیزدهم، نبش خیابان کسروی،

پلاک ۹

تلفن: ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱

پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir