

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به
پیشنهاد یک تیم پژوهشی منتشر می‌شود:

فراخوان

گرفت استخوانی استئوکانداکتیو بر پایه کلاژن/ژلاتین حاوی ذرات سرامیکی

۳۱

تعمیر شد

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۱/۱۲/۲۰



هر ساله تعداد زیادی از بیماران به دلیل آسیب‌های استخوانی ناشی از تصادفات و یا جراحی‌ها، پیوند استخوان را تجربه می‌کنند. نیاز فوری به بازسازی استخوان نه فقط به علت شکستگی‌های ناشی از پوکی استخوان بلکه به علت ضربه، نقص‌های استخوانی مادرزادی، بیماری‌های اسکلتی و نقص‌های ناشی از خروج تومورها می‌باشد که به علت گسترش روزافزون فناوری، تغییر شیوه زندگی، کم‌تحركی، نشستن و ایستادن در وضعیت‌های نامناسب می‌تواند تشدید شده و اثرات جانبی زیادی بر سلامت جسمی و روان افراد بگذارد. مهندسی بافت باهدف ترمیم، بهبود و یا جایگزینی عملکرد بافت‌های ناکارآمد و یا ازکارافتاده رویکرد درمانی نوینی جهت ترمیم ضایعات استخوانی می‌باشد.

در این تحقیق ساخت گرفت استخوانی بر پایه کلاژن/ژلاتین حاوی ذرات سرامیکی با کمک مهندسی بافت و باهدف شبیه‌سازی ساختار و تخلخل‌های استخوان طبیعی طراحی می‌شود. محصول حاصل، محصولی استئوکانداکتیو بوده، قابلیت تمایز سلولی به استخوان را افزایش داده و به علت استحکام مکانیکی مناسب می‌تواند جهت ترمیم ضایعات ارتوپدی و دندان‌های به کار گرفته شود. این گرفت به اشکال مختلف پودر، نوار و داربست تهیه شده و قابلیت بارگذاری سلولی را به خوبی دارا 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.



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 ۱۴۰۱/۱۲/۲۰** 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: ۰۲۱-۶۶۵۳۱۰۴۴ و ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱)

خلاصه فناوری



افزایش میزان تصادفات، چاقی، پیری جمعیت و همچنین ناهنجاری‌های ژنتیکی، همگی به‌عنوان دلایلی برای افزایش آمار ضایعات استخوانی در سراسر جهان در نظر گرفته می‌شوند. پیوندهای استخوانی (اتوگرفت یا آلوگرفت) هر کدام با محدودیت‌هایی مانند: جراحی اضافی، خطر احتمالی انتقال بیماری‌ها، پاسخ ایمنی و دفع پیوند همراه می‌باشند. مهندسی بافت استخوان یک خط‌مشی امیدوارکننده‌ی درمانی است که هدف آن ساخت جایگزین‌های پیوندی متخلخل برای بازسازی نقص‌های استخوانی می‌باشد. هدف از این طرح ساخت گرفت استخوانی سنتزی بر پایه‌ی کلاژن / ژلاتین حاوی ذرات سرامیکی با کمک مهندسی بافت و جهت ترمیم ضایعات استخوانی می‌باشد. ساختار طراحی شده می‌تواند به اشکال مختلف در محل ضایعه کار گذاشته شده و میزان استخوان‌سازی را افزایش دهد. پیش‌بینی می‌شود که داربست فوق از نظر استحکام مکانیکی و زیست تخریب‌پذیری نسبت به نمونه‌های اتوگرفت و آلوگرفت برتری داشته و همچنین بیمار، عفونت استخوانی به دنبال کارگزاری داربست سنتزی را کمتر تجربه کند.

درباره تیم پژوهشی



نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
نفیسه بحیرائی	دکتری مهندسی بافت	مدیر اجرایی	هیئت علمی
مصطفی شاهرضایی	فوق تخصص ارتوپدی زانو	مشاور طرح	هیئت علمی
پیام زندی	دکتری زیست کارآفرینی	مشاور طرح	شاغل بخش خصوصی
حسین مستاجران	کارشناسی ارشد بیومتریال	همکار	دانشجو

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی



دکتر نفیسه بحیرائی، مجری تیم تحقیقاتی، مدیرعامل شرکت بافت نوآور پارسیان است که اخیراً به عنوان واحد فناور ذیل شرکت‌های تحت حمایت پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس تاسیس گردیده است و مشغول فعالیت می‌باشد. وی دانش آموخته نمونه مقطع دکتری تخصصی مهندسی بافت از دانشگاه علوم پزشکی تهران بوده و به عنوان دانشیار مهندسی بافت در دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس مشغول به فعالیت می‌باشد. وی برنده جایزه دکتر کاظمی آشتیانی از بنیاد ملی نخبگان بوده و در زمینه فعالیت‌های پژوهشی و علمی در دانشگاه موفق به اخذ جوایز متعدد دیگر و ثبت اختراعات کشوری گردیده است. از آنجا که زمینه تحقیقاتی ایشان، مهندسی بافت استخوان می‌باشد؛ عمده تمرکز ایشان تحقیق در زمینه ساخت گرفت‌های استخوانی زیست سازگار با قابلیت استخوان‌سازی و ضد میکروبی می‌باشد. مقالات ایشان در [اینجا](#) قابل مشاهده است.

دکتر مصطفی شاهرضایی یکی از متخصصان برجسته و نامدار در زمینه ارتوپد است که سابقه بسیار درخشان و کارنامه پربراری دارد. این امر باعث شده که در سراسر کشور به فردی سرشناس و مشهور تبدیل شود و بیشتر بیماران، علاقه‌مند به درمان مشکلات خود توسط دکتر شاهرضایی باشند. ایشان به عنوان متخصص ارتوپد، در جراحی زانو تجربه و مهارت خاصی دارد و عمل‌های بسیار زیادی را با موفقیت به انجام رسانده است. در سال‌های اخیر علاقمندی خود را در سمت مجری و یا همکار طرح‌های پژوهشی با موضوع ساخت گرفت‌های سنتزی استخوانی معطوف نموده‌اند. وی در حال حاضر استاد گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی ارتش بوده و مقالات این عضو هیات ملی در [اینجا](#) قابل مشاهده است.

ضرورت مسئله



شکستگی استخوان یکی از مشکلات اصلی سلامت عمومی می‌باشد و نیاز برای بازسازی استخوان به موازات افزایش سن جمعیت به سرعت رو به افزایش است. سالانه تعداد زیادی از افراد و به خصوص در قشر افراد مسن، مشکلات ضایعات استخوانی را به دلایلی همچون افتادن، ضربه سخت، کشش یا دررفتگی، بیماری‌های زمینه‌ای و تصادفات تجربه می‌کنند. گسترش روزافزون فناوری، تغییر شیوه زندگی، کم‌حرکی، نشستن و ایستادن در وضعیت‌های نامناسب و همچنین تصادف‌های ناگهانی و ... باعث ضعف ماهیچه‌های بدن به ویژه نواحی اطراف ستون فقرات شده که شکستگی و آسیب‌های جدی در این ناحیه، می‌تواند اثرات جانبی زیادی بر سلامت جسمی و روان افراد بگذارد.

گرفت‌های استخوانی خودی (اتوگرفت) که با هدف بازگرداندن عملکرد سریع و کامل ناحیه آسیب‌دیده به کار می‌روند، استاندارد طلایی درمان در جایگزینی استخوان بیمار می‌باشند. اما، انجام این فرایند گران بوده و معمولاً اندازه‌ی نمونه‌ای که می‌توان استخراج کرد محدود می‌باشد؛ ضمن اینکه می‌تواند همراه با درد مزمن در محل استخراج و ایجاد عفونت باشد. آلوگرفت شایع‌ترین جایگزین اتوگرفت بوده که از فرد دیگری گرفته می‌شود. از معایب این روش نیز خطر انتقال عفونت و بیماری‌ها و برانگیختن پاسخ ایمنی می‌باشد. مشکلات مربوط به گرفت‌های استخوانی منجر به رویکرد تهیه جایگزین‌هایی برای گرفت‌های استخوانی گردیده است و بنابراین امروزه رویکرد درمانی دیگری به نام مهندسی بافت در حال توسعه است. مهندسی بافت شامل: به کار بردن ترکیبی از سلول‌ها، مواد مهندسی شده و عوامل شیمیایی مناسب جهت ترمیم، بهبود و یا جایگزینی

مسئله اصلی تحقیق

(عرضه فناوری)

« ساخت گرفت

استخوانی سنتزی به

جهت ترمیم ضایعات

استخوانی و دندانی »

عملکرد بافت‌های ناکارآمد و یا از کار افتاده می‌باشد. از مزایای مهندسی بافت، کاهش تعداد عمل‌های جراحی مورد نیاز و بهبود سریع‌تر بیمار است.

در انتخاب زیست‌ماده مناسب جهت ساخت داربست‌های استخوانی توجه به این نکته لازم است که پلیمرهای طبیعی در عین حال که خواص بیولوژیکی عالی دارند؛ اما خواص مکانیکی آنها ضعیف است. سرامیک‌ها از طرف دیگر خواص مکانیکی خوبی را دارند؛ اما رفتار شکننده‌ای را از خود نشان می‌دهند. مطالعات اخیر بیشتر بر پایه استفاده از ساخت کامپوزیت‌ها با ترکیب پلیمرهای طبیعی مانند: کلاژن/ژلاتین بوده که توسط سرامیک‌هایی چون کلسیم فسفات‌ها یا شیشه‌های زیست‌فعال تقویت شده‌اند. موفقیت به‌کارگیری این کامپوزیت‌ها در مهندسی بافت استخوان علاوه بر زیست‌سازگاری اجزای تشکیل‌دهنده، ایجاد ماتریکس مطلوب سه‌بعدی برای رشد سلول‌های انسانی می‌باشد. همچنین، خاصیت هدایت رشد استخوان یا استئوکانداکتیویته کلاژن/ژلاتین و زیست‌فعالی بالای بیوسرامیک‌ها این کامپوزیت‌ها را مطلوب مهندسی بافت می‌سازد. در حال حاضر نمونه تجاری گرفت‌های استخوانی با قابلیت ذکر شده در درمان ضایعات استخوانی هزینه سنگینی را به بیماران تحمیل می‌کند. به‌طور کلی قرارگیری بیوسرامیک‌ها در کنار پلیمرهای طبیعی مانند کلاژن/ژلاتین منجر به ساخت داربستی با خاصیت تحریک استخوان‌سازی و هدایت رشد استخوان شده که خاصیت تشکیل استخوان و بازجذب آن را بهبود بخشیده و در عین حال می‌تواند یک جایگزین خوب به‌عنوان گرفت استخوانی بوده که انعطاف پذیر است و به راحتی می‌تواند اشکال مختلف از آن را تهیه کرد.



مسئله اصلی تحقیق

آسیب‌های استخوانی یکی از شایع‌ترین علت‌های مرگ و میر و ناتوانی در بیماران سالمند می‌باشد؛ که منجر به کاهش در سلامت عمومی و کیفیت زندگی آنها می‌شود. برآورد شده است که در امریکا سالانه دو میلیون نفر از شکستگی استخوانی ناشی از پوکی استخوان رنج می‌برند که این موضوع هزینه‌ای حدود ۲۰ بلیون دلار را سالانه به جامعه تحمیل می‌کند. نیاز فوری به بازسازی استخوان نه فقط به علت شکستگی‌های ناشی از پوکی استخوان بلکه به علت ضربه، نقص‌های استخوانی مادرزادی، بیماری‌های اسکلتی و نقص‌های ناشی از خروج تومورها می‌باشد. سالانه حدود ۶۰۰ هزار عمل جراحی برای جایگزینی استخوان در امریکا انجام می‌شود که این میزان به ۲.۲ میلیون در سراسر جهان در سال می‌رسد. بر اساس گزارش‌های مرکز آمار بهداشت ایران، ۵۰ درصد جمعیت ایران به پوکی و کاهش تراکم استخوان مبتلا هستند؛ همچنین تحقیقات نشان داده است که از هر یک میلیون نفر جمعیت کشور در یک سال تعداد ۱۰ مورد بیمار، مبتلا به سرطان اولیه استخوان می‌گردند. با این حساب تعداد مبتلایان به سرطان استخوان در کشور ما سالیانه حدود ۷۰۰ نفر می‌باشد. متأسفانه در حال حاضر از هر دو زن بالای ۴۰ سال و هر سه مرد بالای ۴۰ سال در کشور یکی پوکی استخوان شدید دارد که خود می‌تواند منجر به شکستگی‌های پیش‌بینی نشده و نیاز به استفاده از گرفت‌های استخوانی را ایجاد کند.

مزایا

محصول فوق در صورت تجاری شدن می‌تواند مرتفع کننده نیاز به گرفت استخوانی در آسیب‌های استخوانی باشد و تمامی بیمارستان‌های خصوصی و دولتی می‌توانند از نتایج آن استفاده نمایند. نتایج جانبی این طرح قابل استفاده در مراکز دانشگاهی جهت ارتقا علمی دانشجویان و آزمایشگاه‌های تحقیقاتی سلولی و مهندسی بافت و نیز مراکز تهیه و تولید بیومتریال‌های مورد استفاده در مهندسی بافت می‌باشد.

عمده مزیت‌های فنی این گرفت به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- ساده بودن روش ساخت (خشکاندن انجمادی)
- ۲- قابلیت تکرارپذیری و تولید انبوه
- ۳- زیست‌سازگاری و قابلیت چسبندگی سلولی بالا به علت حضور کلاژن در ساختار
- ۴- قابلیت ردیابی گرفت با رادیولوژی به علت حضور گرانول‌های بیوسرامیکی
- ۵- قابلیت بارگذاری پروتئین‌های زیست‌فعال در گرفت
- ۶- وجود استحکام فشاری بیشتر و بنابراین قابلیت به کارگیری محصول در نواحی استخوانی تحت فشار
- ۷- زیست‌فعالی بیشتر نسبت به نمونه‌های غیرسنتزی که خود باعث ایجاد پیوند قوی‌تر با بافت اطراف استخوانی خواهد شد.

کاربرد

این محصول دارای کاربرد وسیع الطیفی در ناهنجاری‌ها و ضایعات استخوانی است و به‌تنهایی یا به‌همراه سلول‌های نمونه‌برداری شده‌ی مغز استخوان در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- ۱- پرکننده فضای خالی استخوان
- ۲- درمان نقایص استخوانی ایجاد شده از آسیب‌های ضربه‌ای به استخوان
- ۳- داربست استخوانی جایگزین ضایعات استخوانی ایجاد شده

خروجی‌های مورد انتظار تحقیق

گرفت استخوانی سنتزی زیست‌سازگار و زیست تخریب‌پذیر برای درمان ضایعات استخوانی

هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح حدود ۶۰۰ 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 ۱۴۰۱/۱۲/۲۰ 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،

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، ستارخان، خیابان دهقان، پلاک ۴۵

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۳۱۰۴۴

پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir