

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به  
سفارش یک شرکت دانش بنیان منتشر می شود:

## فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری

# طراحی و ساخت نمونه اولیه تربو فن مدیکال



مهلت ارسال پروپوزال ها: ۱۴۰۲/۰۶/۱۵

ونتیلاتورها عمل تنفس را برای افرادی که تنفسشان به طور طبیعی دچار مشکل شده است، انجام می دهند. هوا ورودی به این دستگاه از پنل های نصب شده بر روی دیوار بیمارستان و یا کمپرسورهای خارجی تامین می گردد. امروزه توربوفن های پزشکی به جای کمپرسورهای خارجی جهت تغذیه ونتیلاتورهای بخش ICU مورد استفاده قرار می گیرند. در حال حاضر توربوفن پزشکی در ایران تولید نمی گردد و ونتیلاتورهای تولید داخل تنها از کمپرسور استفاده می کنند. تحقق اهداف این طرح می تواند طول عمر ونتیلاتورهای بخش ICU را بالا برده و همزمان به کاهش هزینه ونتیلاتور بخش ICU کمک قابل توجهی کند. در این طرح، دستیابی به توربوفن پزشکی با فلوی هوا تا ۲۰۰ لیتر بر دقیقه و فشاری معادل با ۵۰۰ میلی بار جهت تغذیه هوای ورودی ونتیلاتور مورد انتظار می باشد.

- شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی و سازمانی مجاز است
- پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد انتخاب و به عنوان مجری به شرکت دانش بنیان معرفی خواهد شد



صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور تقویت توان توسعه فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد نوآوری باز و همکاری فناورانه، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، نیازهای تحقیقاتی و فناورانه شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان و متعاقباً، گروه‌های پژوهشی و فناور توانمند برای اجرای طرح‌های تحقیقاتی و توسعه فناوری‌های موردنیاز این شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌ها را شناسایی می‌نماید. آنچه پیش‌رو دارید، نیاز تحقیقاتی/فناورانه یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان متقاضی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

۱) شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی یا سازمانی مجاز است. همه پژوهشگران، دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور و سایر علاقه‌مندان می‌توانند با تدوین و ارسال پروپوزال در این فراخوان شرکت کنند.

۲) پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب تدوین‌شده صندوق نوآوری و شکوفایی و **حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۲/۰۶/۱۵** در قالب فایل word در سامانه ghazal.inif.ir به آدرس ارسال شوند. پروپوزال‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

۳) پس از اتمام مهلت ارسال پروپوزال‌ها، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مجری» برای مذاکرات تکمیلی به شرکت دانش‌بنیان متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق پروپوزال‌دهنده منتخب (مجری تحقیق) و شرکت دانش‌بنیان (متقاضی تحقیق)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «متقاضی» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری تا ۷۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض به متقاضی خواهد پرداخت تا به‌طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، در اختیار مجری قرار گیرد.

- ۵) گرچه در این فراخوان، گام‌های کلی برای اجرای تحقیق موردنظر پیش‌بینی و معرفی شده است، اما پیشنهاددهندگان می‌توانند افزون بر برنامه معرفی شده، از هر روش یا فناوری دلخواه و در قالب یک برنامه تحقیقاتی متفاوت برای حل این مسئله تحقیقاتی و دستیابی به اهداف آن استفاده کنند.
- ۶) تدوین و ارسال پروپوزال 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 دانسته و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق باقی خواهد ماند.
- ۷) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت سامان صدرای داناشریف به‌عنوان کارگزار صندوق در میان بگذارید. (شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۴۸۶۸۵۲ و ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱)

### درباره شرکت متقاضی

شرکت متقاضی، یک شرکت دانش‌بنیان نوپا نوع یک در زمینه تولید تجهیزات پزشکی است. با توجه به اینکه ونتیلاتور تجهیزاتی اساسی در بخش ICU می‌باشد و هر تخت ICU نیازمند حداقل ۲ عدد ونتیلاتور (عملیاتی و پشتیبان) است، و از طرفی در دوران کرونا نیاز اساسی دنیا به این تجهیزات پزشکی برای تمامی افراد موثر و تصمیم‌گیرنده در حوزه پزشکی مسجل شد؛ لذا این شرکت اقدام به تولید این دستگاه پزشکی نموده است که در این راستا موفق به اتمام تمامی آزمایشات پیش‌بالینی و بالینی این دستگاه شده است. در نتیجه، این شرکت توانسته پروانه ساخت مستقل از اداره کل تجهیزات پزشکی ایران را کسب کند. از دیگر فعالیت‌های این شرکت ساخت نمونه اولیه دستگاه ثبت سیگنال‌های حیاتی می‌باشد.



### ضرورت مسئله

ورودی گاز ونتیلاتورهای ICU شامل هوا و اکسیژن می‌باشد. این ۲ گاز وارد ونتیلاتور شده و دستگاه، این ۲ گاز را با توجه به نظر پزشک با یکدیگر ترکیب کرده و گاز ترکیب شده حاصل را با حجم و فشار و فلو معینی به بیمار تحویل می‌دهد. اکسیژن و هوای ورودی به ونتیلاتور می‌بایست از پنل دیواری بیمارستان تامین گردند، اما معمولاً به علت جلوگیری از افت فشار اکسیژن ورودی به ونتیلاتور و همچنین فلو کنترل‌های بیمارستان، هوا ورودی از کمپرسورهای بیرونی تامین می‌شود. این امر از طرفی باعث ایجاد صدای زیاد در بخش ICU بیمارستان شده که به خودی خود باعث کاهش عملکرد مناسب کادر درمان می‌شود، از طرفی دیگر تامین کمپرسورهای پزشکی باعث افزایش هزینه مازاد بر قیمت ونتیلاتور خواهند شد که گاهی این هزینه تا ۴۰ درصد قیمت ونتیلاتور می‌باشد. امروزه در دنیا شرکت‌های اصلی در این حوزه به سمت حذف کمپرسورهای خارجی و جایگزین کردن این کمپرسورها با توربوفن‌های تعبیه شده در داخل ونتیلاتور قدم برداشته‌اند. در ایران تولیدکننده توربوفن‌های پزشکی وجود ندارد که به این علت، با توجه به ساخت ونتیلاتور در داخل کشور، جهت تامین هوای ورودی دستگاه نیازمند استفاده از کمپرسورهای تولید شده خارجی هستیم. با تولید این تجهیز در کشور علاوه بر خودکفایی در بخش توربوفن‌های پزشکی، قیمت تمام شده ونتیلاتورهای بخش ICU به طرز قابل توجهی کاهش پیدا می‌کند که این امر منجر به افزایش تعداد ونتیلاتورهای بخش ICU می‌گردد.



### مسئله اصلی تحقیق

(نیاز تحقیقاتی)

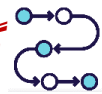
«طراحی و ساخت نمونه  
اولیه ترپوفن مدیکال»

## مشروح مسئله تحقیقاتی



در این طرح با استفاده از طراحی مکانیک و آنالیز میزان فشار و فلوی خروجی در نرم افزار و ساخت نمونه اولیه محصول، در نهایت نمونه اولیه ترپوفن پزشکی با فلو و فشار مشخص حاصل خواهد شد.

## گام‌های تحقیق



- طراحی اولیه محصول با استفاده نرم افزارهایی مانند solidworks یا catia و یا ...
- شبیه‌سازی نرم افزاری با توجه به الزامات
- ساخت نمونه اولیه

## خروجی‌های مورد انتظار تحقیق



- نقشه ساخت محصول و ساخت نمونه اولیه ترپوفن، برد و نرم افزار کنترل
- تهیه مستندات طرح
- ارائه شبیه‌سازی، کانتورهای جریان و نقشه‌های مکانیکی
- ارائه شماتیک‌های مدار برد کنترل
- ارائه کدها و الگوریتم‌های نرم افزاری

## الزامات تحقیق



- طراحی در حالت فشرده با حداکثر قدرت به منظور تامین دبی حجمی تا ۳۳۰ lit/min
- افزایش فشار استاتیکی نسبی تا ۳۱۵۰ پاسکال
- طراحی مدار الکتریکی بر اساس ولتاژ ۲۴ ولت
- سرعت چرخش پره تا ۵۰۰۰۰ RPM

- توسعه نرم افزار labview جهت کنترل پارامترهایی چون ضرایب، PID فشار و جریان
- کنترل صدا تا ۶۰ dB
- حداکثر افزایش ارتفاع پره تا ۳۵ میلی متر
- مکانیزم استفاده شده می‌بایست فاقد روغن باشد. (Oil-Free)

### نکات تکمیلی:

- با توجه به رطوبت زیاد سیستم سانترال بیمارستانی در ایران نیاز به استفاده از سیستم water trap ضروری است.
- عدم استفاده از proportional valve در جریان ورودی دمنده و کنترل دقیق جریان توسط توربوفن (جریان مشخص شده توسط کاربر)
- توجه به استانداردهای پزشکی و استفاده از تیغه قابل شست و شو
- طراحی با توجه به وجود تنش‌های حرارتی (بالا رفتن دمای سیستم در حین کار توربوفن و ضد عفونی شدن آن در اتوکلاو)

### گلوگاه‌های احتمالی

- نرسیدن فلوی هوا تا ۲۰۰ لیتر بر دقیقه با فشار ۵۰۰ میلی بار
- صدای تولیدی بالاتر از ۴۰ دسیبل در فاصله ۱ متری

### معیارهای ارزیابی و انتخاب مجری

- دارای طراح مکانیک جامدات و سیالات آشنا به ساخت محصول و نه صرفاً طراحی
- مستندسازی قوی
- ترجیحاً در حوزه پزشکی سابقه فعالیت داشته باشند
- ترجیحاً کارگاه ساخت مکانیک داشته باشند

### تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مجری در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و متقاضی 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:** با توجه به مدل کسب‌وکار شرکت متقاضی، منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری تماماً متعلق به شرکت متقاضی بوده و مجری صرفاً حق‌الزحمه اجرای پروژه تحقیقاتی را دریافت خواهد کرد.

### ارسال پروپوزال

پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا **تاریخ ۱۴۰۲/۰۶/۱۵** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی [ghazal.inif.ir](http://ghazal.inif.ir) ثبت شوند. پروپوزال‌هایی 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](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)