



# رویداد ملی سپر نوآوری

## فرم معرفی ایده یا طرح خلاقانه



نکته مهم: لطفا فایل تکمیل شده را در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری فرمائید.

۱- عنوان ایده : نام محصول /سرویس: نام خلاقانه و مرتبط با ایده‌ی محورهای رویداد سپر نوآوری طرح یا ایده ی شما: (کوتاه و رسا):

طراحی بدنه شناور با قابلیت خودترمیمی برای ناوگان سطحی و زیرسطحی نیروی دریایی حیاتی و تعیین کننده آجا  
۲- معرفی تیم کاری:

نام و نام خانوادگی ارائه دهندگان (کامل)	تاریخ تولد	مقطع و رشته تحصیلی	پست الکترونیکی	تلفن همراه	محل اشتغال	استان
علیرضا پژوهان	۶۱/۱۰/۲۱	کارشناسی ارشد	Pazhoohan61@gmail.com	۰۹۱۱۲۶۹۴۳۲۷	دانشگاه علوم دریایی نوشهر	مازندران
سعید نوجوان		دکتری - استاد تمام			دانشگاه شهید بهشتی	تهران
سعید نیک آبادی		دکتری			دانشگاه علوم دریایی نوشهر	مازندران

### ۳- تعریف مسئله (Problem Statement)

توضیح مشکل یا چالش خاصی که در حال حاضر وجود دارد و شما قصد دارید با طرح و ایده خود آن را حل کنید. چرا این مسئله اهمیت دارد؟ چالشی که با این ایده حل میشود: آسیب پذیری بحرانی شناورهای نظامی و تجاری؛ در برابر حملات فیزیکی، مین های زیرسطحی و خوردگی پیشرونده و یا تصادم شناور است که در درگیری های واقعی یا شرایط عملیاتی سخت منجر به نقص های ساختاری، نفوذ آب و در نهایت کاهش قابلیت عملیاتی یا از دست رفتن شناوری می شود.

اهمیت و نیاز این ایده به شرح ذیل می باشد:

۱. افزایش تاب آوری عملیاتی شناور: حفظ قابلیت های رزمی حتی پس از آسیب دیدگی.

۲. کاهش زمان توقف برای تعمیرات: خودترمیمی در محل درگیری، بدون نیاز به بازگشت به اسکله خودی.

۳. کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری: حذف فرآیندهای پرهزینه تعمیرات اساسی و نوبه ای شناور.

۴. افزایش طول عمر شناورها: جلوگیری از گسترش ترک ها و خوردگی های موضعی.

۵. تقویت حضور مداوم در میدان نبرد: کاهش وابستگی به پشتیبانی لجستیکی.

۶. محافظت در برابر تهدیدات نامتقارن: مقابله با مین ها و پهپادهای سطحی و زیرسطحی.

۷. بهبود ایمنی کارکنان و شناور: جلوگیری از نشت سیالات یا غرق شدگی در اثر آسیب.

۸. کاربرد دوگانه (سطحی و زیرسطحی): پوشش طیف وسیعی از نیازهای نیروی دریایی.

۹. خلاقیت فناورانه در حوزه مواد پیشرفته: استفاده از کامپوزیت های هوشمند با کپسول های ترمیم کننده یا آلیاژهای حافظه دار.

۱۰. امتیاز راهبردی برای نیروی دریایی آجا: دستیابی به برتری فناورانه در منطقه با کاهش آسیب پذیری.

دبیرخانه مسابقات: استان مازندران - نوشهر - خیابان رازی - خیابان ۲۲ بهمن - کوچه مسجد - ساختمان مرکز رشد و نوآوری نوشهر

تلفن و نمابر دبیرخانه: ۰۱۱-۵۲۱۴۱۱۷۳ کسب اطلاعات بیشتر از طریق پیام رسان های ایستا یا واتس آپ به شماره ۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹ پیام نموده

یا با دبیرخانه رویداد (مهندس ترابی با شماره ۰۹۱۱۳۹۵۱۹۷۹) تماس حاصل نمایید.

لطفا فایل تکمیل شده در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.

#### ۴- محور ایده

- ✓ طرح و ایده ی شما در کدام یک از زیر محورهای شش گانه رویداد قرار میگیرد؟
- ✓ ارتقاء توان دفاعی در شرایط اضطرار

#### ۵- راه حل (Solution)

- توضیح دهید که چگونه از نوآوری و طرح خود برای حل این مشکل استفاده می کنید.
- ✓ طراحی بدنه ناوشکن ها با قابلیت خودترمیمی نه تنها می تواند نرخ ایمنی و کارایی ناوگان های دریایی را افزایش دهد، بلکه به بهبود قابلیت های عملیاتی در میدان جنگ و شرایط مختلف دریایی نیز کمک شایانی خواهد کرد. این فناوری می تواند آینده نیروی دریایی را به شکل قابل توجهی متحول کند.
- روش کار محصول یا سرویس شما چیست؟
- ✓ ایجاد پروتوتایپ هایی از بدنه با استفاده از فناوری های خودترمیمی و انجام آزمایشات میدانی برای اطمینان از کارایی.
- ✓ بررسی مقاومت مواد در برابر شرایط دریایی و شبیه سازی شرایط جنگی برای ارزیابی قدرت ترمیم.
- فناوری ها یا الگوریتم های خاصی که استفاده می کنید را توضیح دهید.
- ✓ استفاده از مواد نانو و کامپوزیت های خاص که دارای قابلیت ترمیم خودکار هستند و توانایی شناسایی آسیب و ترمیم آن را دارند.
- ✓ طراحی ترکیبات شیمیایی خاص که تحت تأثیر دما، رطوبت یا فشار به حالت مایع و یا نیمه جامد درآمده و می توانند به سرعت پس از رفع آسیب به حالت اولیه برگردند.

#### ۶- ارزش پیشنهادی (Value Proposition)

- چه مزیت هایی راه حل شما نسبت به راه حل های موجود دارد؟
- ✓ راه حلی در داخل کشور در این زمینه عنوان و ثبت نشده و تنها چند کشور در این خصوص در حال تحقیق هستند و با توجه به محرمانه بودن طرح در این راستا اطلاعاتی به بیرون درز نکرده است.
- چرا مشتریان یا کاربران باید از راه حل شما استفاده کنند؟
- ✓ طراحی بدنه ناوشکن ها و یا شناورهای زیرسطحی با قابلیت خودترمیمی نه تنها می تواند نرخ ایمنی و کارایی ناوگان های دریایی را افزایش دهد، بلکه به بهبود قابلیت های عملیاتی در میدان جنگ و شرایط بحرانی و اضطرار دریایی نیز کمک شایانی خواهد کرد. این فناوری می تواند آینده نیروی دریایی را به شکل قابل توجهی متحول کند.

## ۷- تحلیل بازار (Market Analysis)

- مخاطبان هدف شما چه کسانی هستند؟  
✓ نداجا/ندسا/کلیه ارگان های دریایی.
- اندازه بازار چگونه است؟ چقدر پتانسیل رشد وجود دارد؟  
✓ با توجه به عدم وجود این فناوری در بازار دریایی و نیاز کلیه ارگان های دریایی پتانسیل بالایی برای رشد خواهد داشت.

## ۸- مزیت رقابتی (Competitive Advantage)

- چه عواملی طرح و ایده شما را از سایر رقبا متمایز می کند؟  
✓ با توجه به عدم وجود این فناوری در بازار دریایی هیچ رقیبی در این حوزه در داخل کشور وجود ندارد.
- ویژگی های منحصر به فرد محصول یا خدمات شما چیست؟  
✓ این یک طرح نوظهور است و نمونه ای در کشور در این حوزه در صنعت دریایی وجود ندارد.

## ۹- مدل کسب و کار (Business Model)

- چگونه قصد دارید از محصول یا خدمات خود درآمدزایی کنید؟  
✓ با توجه به نیاز کلیه ارگان های دریایی به این فناوری می توان با عقد قراردادهای تحقیق، توسعه و ساخت (R&D) با سازمان های مربوطه (مانند ستاد کل نیروهای مسلح، وزارت دفاع، نیروی دریایی نداجا/ندسا و کشجا و شرکت ملی نفت کش) در این راستا اعتبار جذب کرد.
- برگزاری دوره های آموزشی تخصصی برای مهندسان صنایع دفاعی و دریایی.  
✓ آیا مدل کسب و کار شما مبتنی بر اشتراک، فروش، تبلیغات یا مدل های دیگر است؟  
✓ مبتنی بر شراکت، سرمایه گذاری و فروش.

## ۱۰- نقشه راه (Roadmap)

- مراحل توسعه محصول از حال حاضر تا زمان عرضه به بازار  
✓ مالکیت فکری ایده : اولین قدم، ثبت اختراع در مرکز مالکیت فکری ایران و در صورت امکان، تحت سیستم پتنت دفاعی یا همان سمنا است.

دبیرخانه مسابقات : استان مازندران - نوشهر - خیابان رازی - خیابان ۲۲ بهمن - کوچه مسجد - ساختمان مرکز رشد و نوآوری نوشهر  
تلفن و نمابر دبیرخانه : ۰۱۱-۵۲۱۴۱۱۷۳ کسب اطلاعات بیشتر از طریق پیام رسان های **ایتا** یا **واتس آپ** به شماره **۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹** پیام نموده  
یا با دبیرخانه رویداد (مهندس ترابی با شماره ۰۹۱۱۳۹۵۱۹۷۹) تماس حاصل نمایید.

لطفا فایل تکمیل شده در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.

- ✓ ساخت نمونه آزمایشگاهی (پروتوتایپ): این نمونه را در آزمایشگاه ساخته و عملکرد آن را در شرایط شبیه سازی شده اثبات و استانداردهای دفاعی آن دریافت گردد.
- ✓ عضویت در پارک علم و فناوری: از طریق پارک، بتوان شرکت دانش بنیان ثبت کرده و از فضای اداری، مشاوره های حقوقی - بازاریابی و ارتباط با سرمایه گذاران بهره مند شد.
- ✓ شرکت در نمایشگاه های دفاعی و دریایی داخلی: مانند نمایشگاه صنایع دریایی، این مکان ها بهترین محل برای برقراری ارتباط مستقیم با تصمیم گیران نیروی دریایی و سایر ارگان های دریایی است.
- ✓ جذب سرمایه: از طریق صندوق های پژوهش و فناوری دولتی (مثل صندوق نوآوری و شکوفایی) یا شتاب دهنده های تخصصی در حوزه دفاعی (بوستان فناوری آجا) برای توسعه نیمه صنعتی فناوری اقدام شود.

• چشم انداز آینده برای گسترش و بهبود محصول چیست؟

۱- حرکت به سمت هوش مصنوعی و پایش پیشگويانه:

ادغام حسگرهای نانو و هوش مصنوعی برای پیش بینی آسیب پیش از وقوع و فعال سازی سیستم ترمیم در مرحله اولیه آسیب.

۲- سازگاری پویا و چندمنظوره سازی:

توسعه مواد هوشمندی که نه تنها ترک ها را ترمیم، بلکه در برابر انواع مختلف تهدیدات (انفجار، خوردگی، سایش) واکنش های متفاوت و بهینه ارائه می کنند.

۳- افزایش مقیاس و کاهش هزینه ها:

بهبود فرآیندهای تولید برای کاربرد در شناورهای بزرگ تر (ناوشکن ها، زیردریایی ها) و کاهش هزینه ها از طریق نانومواد ارزان قیمت تر.

۴- ترمیم سلسله مراتبی و چندمقیاسی :

طراحی سیستم هایی که بتوانند همزمان آسیب های میکروسکوپی و ماکروسکوپی را ترمیم کنند؛ از ترک های مویی در سطح مولکولی تا شکاف های سانتی متری.

۵- فناوری چاپ سه بعدی و تولید افزایشی:

استفاده از چاپ سه بعدی برای ساخت سازه های پیچیده با کانال های ترمیمی توکار و طراحی های بهینه شده که در روش های سنتی ممکن نیست.

۶- توسعه برای صنایع غیرنظامی و دوگانه:

کاربرد این فناوری در لوله های انتقال نفت و گاز، پل های ساحلی، بدنه هواپیما و سازه های فضایی برای ایجاد بازارهای جدید و درآمدزایی بیشتر.

۸- ایجاد اکوسیستم کامل "شناور هوشمند"

تبدیل این ایده به بخشی از یک پلتفرم بزرگتر که شامل سیستم های ناوبری، جنگ افزار و پیشرانه خودمختار است تا یک شناور کاملاً تاب آور و خودترمیم ایجاد شود.

دبیرخانه مسابقات : استان مازندران - نوشهر - خیابان رازی - خیابان ۲۲ بهمن - کوچه مسجد - ساختمان مرکز رشد و نوآوری نوشهر

تلفن و نمابر دبیرخانه : ۰۱۱-۵۲۱۴۱۱۷۳ کسب اطلاعات بیشتر از طریق پیام رسان های **ایتا** یا **واتس آپ** به شماره **۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹** پیام نموده

یا با دبیرخانه رویداد (مهندس ترابی با شماره ۰۹۱۱۳۹۵۱۹۷۹) تماس حاصل نمایید.

لطفاً فایل تکمیل شده در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.

- چالش‌های فنی، عملیاتی یا بازاریابی که ممکن است با آن مواجه شوید.

✓ چالش‌های فنی:

❖ انتخاب مواد و مکانیسم ترمیم:

یافتن مواد هوشمند (مثل میکروکپسول‌ها، آلیاژهای حافظه‌دار) با سرعت و استحکام کافی که در محیط دریا (شور، فشار، دما) پایدار بمانند.

❖ یکپارچه‌سازی با ساختار موجود:

ادغام فناوری خودترمیمی در بدنه‌های کامپوزیتی یا فلزی بدون کاهش استحکام ساختاری یا افزایش وزن شناورها.

❖ استفاده در مقیاس‌های بزرگتر شناورها:

توسعه روشی مقرون‌به‌صرفه برای پوشش دهی سطوح بزرگ (مانند بدنه ناوشکن) و ترمیم آسیب‌های گسترده.

❖ دوام و ماندگاری سیستم خود ترمیم:

اطمینان از عملکرد سیستم خودترمیم در طول عمر عملیاتی شناور (بیش از ۲۰ سال) بدون تخریب یا از دست دادن اثرگذاری.

✓ چالش‌های عملیاتی:

❖ آزمایش و اعتبارسنجی:

شبیه‌سازی شرایط واقعی رزم دریایی و محیط دریا برای اثبات قابلیت اطمینان فناوری، که پرهزینه و زمان‌بر است.

❖ تعمیر و نگهداری:

آموزش نیروهای فنی برای عیب‌یابی و نگهداری سیستم‌های خودترمیم‌گر که ترکیبی از مهندسی مواد و مکانیک است.

❖ قابلیت اطمینان در شرایط بحرانی:

اطمینان از عملکرد فوری و دقیق سیستم در لحظه آسیب (مثلاً پس از اصابت موشک) بدون نیاز به فعال‌سازی دستی.

✓ چالش‌های بازاریابی و تجاری‌سازی:

❖ جلب اعتماد مشتریان نظامی:

متقاعد کردن ارگان‌های نظامی برای پذیرش فناوری جدید و جایگزینی روش‌های سنتی تعمیر و نگهداری.

❖ مقررات و بورکراسی اداری پیچیده و زمان‌بر:

عبور از فرآیندهای طولانی تأییدیه‌های امنیتی و دفاعی (سمتا) به دلیل حساسیت کاربرد نظامی.

- برنامه شما برای غلبه بر این چالش‌ها چیست؟
- ✓ برنامه ۱: رفع چالش فنی "انتخاب مواد و پایایی در محیط دریا" با هدف: توسعه و اعتبارسنجی یک نمونه آزمایشگاهی (پروتوتایپ) مقاوم در طی ۱۸ ماه.
- ❖ مراحل اجرا:
- تشکیل یک تیم تحقیقاتی با همکاری پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران (برای سنتز رزین و میکروکپسول) و مرکز تحقیقات دریایی دانشگاه صنعتی شریف (برای تست خوردگی و شبیه‌سازی محیط دریایی).
- بهینه‌سازی ماده با سه فرمولاسیون و تولید سه نمونه مبتنی بر:
  - میکروکپسول‌های حاوی مونومر/ها/دندر برای ترک‌های کوچک.
  - آلیاژهای حافظه‌دار SMA برای تغییر شکل و بستن شکاف‌های بزرگ‌تر.
  - هیدروژل‌های یونی برای مهار خوردگی.
- اعتبارسنجی تحت استانداردهای معتبر:
  - تست نمونه‌ها در محفظه شور ACS و دستگاه کشش یونیورسال مطابق با استاندارد ASTM ۱۰۰۲D برای استحکام پیوند و ASTM ۱۱۷B برای تست مقاومت در برابر نمک.
  - خروجی یک نمونه کامپوزیتی نهایی با قابلیت ترمیم ۸۵٪:
    - استحکام اولیه در کمتر از ۲۴ ساعت، مستندشده در گزارش‌های آزمایشگاهی معتبر.
  - ✓ برنامه ۲: رفع چالش عملیاتی "آزمایش و جلب اعتماد مشتری" با هدف ایجاد "آزمایشگاه یا مرکز تحقیقاتی آسیب‌پذیری و ترمیم" برای متقاعدسازی یگان‌های نظامی و سایر ارگان‌های دریایی.
  - ❖ مراحل اجرا:
  - ساخت یک ماکت (مدل) نیم‌مقیاس:
    - طراحی و ساخت یک بخش ماکت از بدنه ناوگروه (به ابعاد ۲x۲ متر) با فناوری خودترمیمی.
  - شبیه‌سازی حمله و آسیب:
    - استفاده از دستگاه کوبش شبیه‌ساز انفجار در مراکز تست مجهز (مانند پژوهشکده مهندسی جهاد دانشگاهی) برای ایجاد آسیب کنترل‌شده.
  - ثبت و پایش داده‌ها:
    - نصب حسگرهای پیزوالکتریک و دوربین‌های پرسرعت برای ثبت دقیق

دبیرخانه مسابقات : استان مازندران – نوشهر – خیابان رازی – خیابان ۲۲ بهمن – کوچه مسجد – ساختمان مرکز رشد و نوآوری نوشهر  
 تلفن و نمابر دبیرخانه : ۰۱۱-۵۲۱۴۱۱۷۳ کسب اطلاعات بیشتر از طریق پیام رسان های ایستا یا واتس آپ به شماره ۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹ پیام نموده  
 یا با دبیرخانه رویداد (مهندس ترابی با شماره ۰۹۱۱۳۹۵۱۹۷۹) تماس حاصل نمایید.

لطفا فایل تکمیل شده در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.

## ۱۲- نتیجه گیری و درخواست (Closing and Ask)

- خلاصه‌ای از طرح یا ایده و اهمیت آن.

با توجه به موقعیت استراتژیک ایران در منطقه و نیاز نیروی دریایی به حفظ حضور مداوم در دریا، هرگونه آسیب به شناورها (ناشی از درگیری، خوردگی یا سوانح) می‌تواند به کاهش عمق استراتژیک کشور منجر شود. فناوری حاضر با ارائه راهکاری برای ترمیم خودکار آسیب‌ها در محل عملیات"، سه مزیت حیاتی ایجاد می‌کند: ۱. افزایش قابلیت بقای شناور در شرایط تهدید؛ ۲. کاهش وابستگی به پایگاه‌های ساحلی برای تعمیرات اساسی؛ ۳. کاهش هزینه‌های عملیاتی از طریق افزایش فاصله بین تعمیرات دوره‌ای. دستیابی به دانش فنی تولید بدنه‌های خودترمیم‌شونده که یک فناوری نوظهور در دنیا می‌باشد می‌تواند در زمان بحران و اضطرار برای شناورموارد ذیل را فراهم نماید:

✓ تا ۸۵٪ استحکام اولیه را پس از ترمیم بازیابی کند

✓ زمان آماده‌به‌خدمت شناورهای آسیب‌دیده را تا ۷۰٪ کاهش دهد

✓ عمر عملیاتی شناور را تا ۳۰٪ افزایش دهد.

مکانیزم پیشنهادی برای رسیدن به انتظارات فوق استفاده از کامپوزیت‌های پیشرفته حاوی:

➤ میکروکپسول‌های پلیمری حاوی عوامل ترمیم‌کننده

➤ الیاف شکل یاب یا حافظه دار SMA

➤ نانوذرات هوشمند مهارکننده خوردگی

این طرح نه تنها یک نیاز دفاعی را پاسخ می‌دهد، بلکه با توسعه دانش فنی کامپوزیت‌های هوشمند، افق‌های جدیدی در صنایع دریایی کشور خواهد گشود.

اهمیت اجرای ایده :

۱- ارتقای تاب‌آوری راهبردی:

افزایش قابلیت بقا و تداوم مأموریت ناوگان در شرایط تهدید، بدون نیاز به خروج از صحنه درگیری برای تعمیر.

۲- کاهش وابستگی لجستیکی:

کاهش چشمگیر نیاز به کشتی‌های پشتیبانی و تعمیرگاه‌های ساحلی، که خود یک نقطه آسیب‌پذیر استراتژیک محسوب می‌شود.

۳- بهینه‌سازی اقتصادی چرخه عمر:

کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تعمیرات اساسی و از رده خارج شدن زودهنگام شناورها از طریق افزایش طول عمر عملیاتی.

۴- پاسخ به یک چالش مهندسی:

حل مسئله "گسترش ترک خستگی" (Fatigue Crack Propagation) در بدنه شناورها که در درازمدت عامل اصلی بروز آسیب‌های ساختاری فاجعه‌بار است.

۵- دستیابی به مرز دانش: این پژوهش در حوزه "مواد هوشمند چندعملکردی" (Multifunctional Smart Materials) قرار دارد که از زمینه‌های پیشرو در مهندسی مواد و مکانیک در سطح جهانی است.

۶- کاهش ریسک پرسنلی:

افزایش ایمنی خدمه با جلوگیری از نشت فوری آب یا وقوع شکست‌های ناگهانی سازه‌ای در دریا.

- درخواست مشخص (مثلاً جذب سرمایه، همکاری‌های استراتژیک، مشاوره یا منابع خاص) جذب سرمایه

**در صورتی که ایده یا طرح شما ماهیت نظامی / امنیتی یا دفاعی دارد ضمن عنوان کلیات و ثبت ایده در وبسایت جهت ارسال پروپوزال به‌مراه جزییات ایده و به جهت راهنمایی بیشتر به شماره ۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹ پیام تا با شما تماس حاصل شده و راهنمایی لازم صورت پذیرد.**

آیا نمونه اولیه ایده یا طرح خود را ساخته اید؟ ☐ بلی ☐ خیر

آیا آمادگی ارائه نمونه اولیه محصول یا خدمت خود را جهت بررسی داوران دارید؟ ☐ بلی ☐ خیر

※ لطفاً فرم تکمیل شده را حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۴/۰۸/۲۴ در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.

دبیرخانه مسابقات: استان مازندران - نوشهر - خیابان رازی - خیابان ۲۲ بهمن - کوچه مسجد - ساختمان مرکز رشد و نوآوری نوشهر  
تلفن و نمابر دبیرخانه: ۰۱۱-۵۲۱۴۱۱۷۳ کسب اطلاعات بیشتر از طریق پیام رسان های **ایتا** یا **واتس آپ** به شماره **۰۹۰۵۵۷۸۴۹۷۹** پیام نموده  
یا با دبیرخانه رویداد (مهندس ترابی با شماره ۰۹۱۱۳۹۵۱۹۷۹) تماس حاصل نمایید.

لطفاً فایل تکمیل شده در دو قالب Word و PDF در آدرس وبسایت [www.separnoavari.ir](http://www.separnoavari.ir) بارگذاری نمایید.