



رأست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
سأد و پژوهش فناوری نانو

iChallenge  
چالش های فناوری و نوآوری ایران

بسمه تعالی

# راهنمای شرکت در چالش نوآوری ساخت پوشش ضدخزه یا رهاکننده خزه مورد استفاده در صنعت دریایی

خزه، رسوبات زیستی یا بایوفولینگ ها تجمع ناخواسته میکروارگانیسم ها، گیاهان و جانوران دریایی بر روی سطوح غوطه‌ور در آب شناور است که زبری سطح بدنه شناورها را افزایش می‌دهند و مشکلاتی نظیر افزایش مقاومت اصطکاکی سطح، افزایش تعداد دفعات عملیات تعمیر کشتی در خشکی و نیز تخریب پوشش اعمال شده بر روی سطح کشتی را در پی دارند. تاکنون راهکارهای مختلفی به منظور رفع چالش تجمع بایوفولینگ در سطوح شناورها ارائه شده است، نظیر فناوری پوشش‌های CDPs، پوشش‌های Tin free-SPC و پوشش‌های سیلیکونی رهاکننده خزه که در سال‌های اخیر توسعه یافته‌اند. هرچند همچنان پژوهش‌های فراوانی در جهت تولید پوشش‌های دریایی با کارایی بالاتر و سازگار با محیط زیست صورت می‌گیرد که محصولات ضد خزه و رسوب و نیز رهاکننده‌های خزه یا رسوبات که اجرام دریایی صرفاً با اعمال نیروی مکانیکی یا هیدرودینامیکی از روی سطح زودوده می‌شوند، از آن جمله‌اند.

در این راستا ستاد ویژه توسعه فناوری نانو بنا به درخواست شرکت تولیدی و صنعتی «گوهر فام»، به عنوان یکی از تولیدکنندگان برتر کشور در زمینه تولید رنگ و پوشش‌ها، به دنبال توسعه راهکارهایی مبتنی بر فناوری نانو جهت «ساخت پوشش ضدخزه یا رهاکننده خزه مورد استفاده در صنعت دریایی» است. کلیه علاقمندان می‌توانند به طور رایگان در این چالش شرکت کنند و از تسهیلات حمایتی ۵۰ میلیون ریالی شامل کمک هزینه نقدی و اعتبار شبکه آزمایشگاهی در مرحله اول و جایزه نقدی ۳۰۰ میلیون ریالی ویژه برنده نهایی چالش بهره‌مند شوند که نیمی از آن توسط ستاد توسعه فناوری نانو و نیمی دیگر در صورت توافق همکاری با شرکت گوهر فام از سوی آن شرکت پرداخت می‌شود. برندگان مرحله دوم چالش همچنین فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری‌سازی آن تا مرحله تولید انبوه با شرکت گوهر فام را خواهند داشت.

حامی:



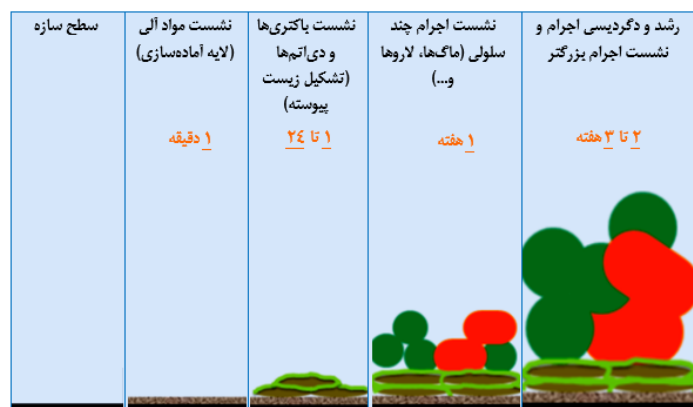
شرکت تولیدی و صنعتی  
گوهر فام  
(سهامی خاص)



## ۱. مقدمه

بدنه یک شناور نقش کلیدی در عملکرد آن بویژه توانایی فیزیکی آن در شکافتن امواج آب دریا و کاهش مقاومت آب در برابر حرکت دارد، که این ویژگی خود در میزان مصرف سوخت تعیین کننده است. از نظر هیدرولیکی به منظور بهبود کارایی و حرکت شناور بدنه‌ای کاملاً صاف، ایده‌آل است. هرچند همواره دو عامل خوردگی و رسوبات زیستی یا بایوفولینگ‌ها سبب افزایش زبری سطح بدنه شناورها می‌شوند.

رسوب زیستی یا بایوفولینگ (biofouling) تجمع ناخواسته میکروارگانیسم‌ها، گیاهان و جانوران دریایی بر روی سطوح غوطه‌ور در آب شناور است که مشکلاتی نظیر افزایش مقاومت اصطکاکی به دلیل افزایش زبری سطح و نیز افزایش وزن کشتی را در پی دارد و موجب کاهش سرعت شناور می‌شود. برای جبران این کاهش سرعت نیز مصرف سوخت افزایش می‌یابد که به دنبال آن افزایش انتشار ترکیبات مضر و گازهای گلخانه‌ای اتفاق می‌افتد. لازم به ذکر است افزایش هزینه سوخت تنها به دلیل رسوب جرم‌های دریایی در مواردی تا ۴۰٪ و کل هزینه‌های ناشی از آن تا ۷۷٪ هم تخمین زده شده است. از جمله دیگر پیامدهای ایجاد بایوفولینگ در سطح شناورها می‌توان به افزایش تعداد دفعات عملیات تعمیر کشتی در خشکی و خارج از آب و تخریب پوشش اعمال شده بر روی سطح کشتی و در نتیجه افزایش خوردگی آن نیز اشاره کرد.



مراحل تشکیل فولینگ و اجرام دریایی بر روی سطح

## ۲. مساله محوری چالش

این چالش به دنبال توسعه راهکارهایی مبتنی بر فناوری نانو جهت «ساخت پوشش ضدخزه یا رهاکننده خزه مورد استفاده در صنعت دریایی» است که مانع از تجمع خزه، جلبک‌ها و بایوفولینگ‌ها در سطوح غوطه‌ور در آب شناورها شود و دارای کارایی بالا، طول عمر مناسب، مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست باشد.

## ۳. ملاحظات فنی

- روش انتخابی باید تکرارپذیر، مقیاس‌پذیر و از نظر قیمت تمام شده از قابلیت صنعتی شدن (تولید انبوه) برخوردار باشد.

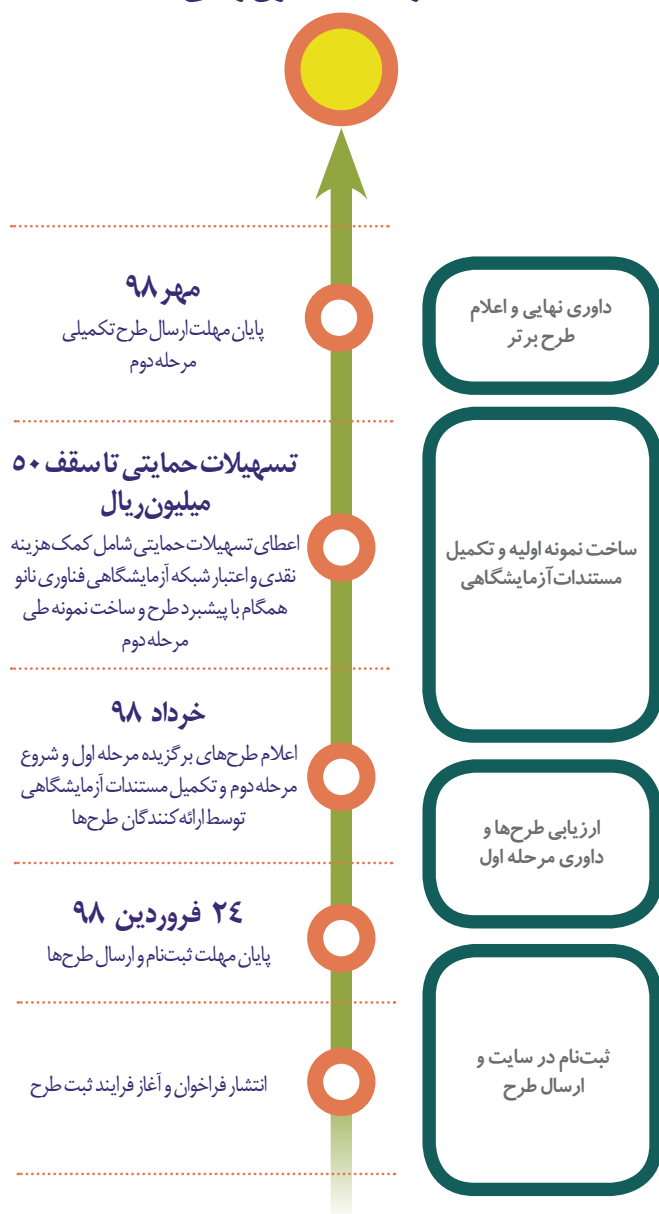


رأست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
ستاد و پژوهش فناوری نانو

iChallenge  
چالش های فناوری و نوآوری ایران

چالش نوآوری نانو: ساخت پوشش ضدخزه یا رهاکننده خزه مورد استفاده در صنعت دریایی  
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، کارگروه صنعت و بازار، زمستان ۱۳۹۷

## معرفی برنده نهایی چالش و اعطای جایزه ۳۰۰ میلیون ریالی



فرآیند برگزاری چالش نوآوری  
ساخت پوشش ضدخزه یا رهاکننده خزه  
مورد استفاده در صنعت دریایی

- ماده یا مواد اولیه مورد استفاده و همچنین فرآیند ساخت و اعمال پوشش روی سطح نباید سمی بوده یا برای انسان / محیط زیست مخاطره جدی در بر داشته باشد.
- ارزان بودن و سهولت دسترسی و تأمین مواد اولیه مصرفی و فرآیند تولید، از معیارهای اصلی این چالش است.
- روش انتخابی باید از نظر قیمت تمام شده از قابلیت صنعتی شدن (تولید انبوه) برخوردار باشد.
- در شرایط عملیاتی پایداری و ماندگار مناسبی دستکم به مدت ۲ سال داشته باشد.
- دارای عملکردی مطلوب در خواص ضدخزه یا رهاکننده خزه باشد.
- پوشش تولیدی باید از چسبندگی مناسبی برخوردار باشد.
- در برابر خراش و خوردگی مقاوم باشد.

## ۴- فرآیند برگزاری چالش

این چالش در ۲ مرحله برگزار می شود:

**مرحله اول - ارائه طرح مفهومی:** در این مرحله شرکت کنندگان می بایست حداکثر تا ۲۴ فروردین ماه سال آتی طرح پیشنهادی خود را به صورت کامل در چارچوبی که از سوی دبیرخانه چالش در اختیار آنها قرار می گیرد، در سایت چالش به نشانی ([ichallenge.ir](http://ichallenge.ir)) ثبت کنند. پس از اتمام مهلت ثبت طرح ها و غربال آن ها (ارزیابی اولیه غیر حضوری)، داوری حضوری طرح ها انجام خواهد شد و سرانجام طرح های برگزیده به مرحله دوم راه خواهند یافت.

**مرحله دوم - توسعه محصول و تجاری سازی:** برگزیدگان مرحله نخست، ۲ ماه فرصت خواهند داشت تا ضمن تکمیل مستندات فنی و اقتصادی، یک «نمونه آزمایشگاهی» مطابق با طرح اولیه خود بسازند یا نمونه اولیه خود را تکمیل نمایند. شرکت کنندگان برگزیده در مرحله اول، در جریان مرحله دوم چالش (ساخت نمونه آزمایشگاهی) به صورت گام به گام با پیشبرد طرح خود تا سقف ۵۰ میلیون ریال تسهیلات حمایتی شامل کمک هزینه نقدی و اعتبار استفاده از خدمات شبکه آزمایشگاهی فناوری نانو را طی مرحله دوم دریافت خواهند نمود. دریافت تایید فنی نمونه های اولیه در این مرحله منوط به تکمیل مستندات آزمایشگاهی و ارائه نتایج آزمون های تعیین شده خواهد بود. برنده نهایی چالش علاوه بر دریافت جایزه ۳۰۰ میلیون ریالی که نیمی از آن توسط ستاد توسعه فناوری نانو و نیمی دیگر در صورت توافق همکاری با شرکت گوهر فام از سوی آن شرکت پرداخت می شود، فرصت همکاری برای توسعه فناوری و تجاری سازی آن تا مرحله تولید انبوه را با شرکت گوهر فام خواهد داشت.



## نحوه ثبت نام و ارسال طرح

۱



تمامی طرح ها باید از طریق سایت چالش های فناوری و نوآوری ایران به نشانی [iChallenge.ir](http://iChallenge.ir) ارسال شوند. برای این منظور در صورتی که قبلاً ثبت نام نکرده اید، ابتدا در سایت ثبت نام نمایید. ثبت نام در سایت و شرکت در چالش رایگان است و هیچ محدودیتی ندارد.

۲



با ایجاد حساب کاربری و ورود به سایت می توانید از طریق بخش ثبت نام و آپلود طرح نسبت به ثبت طرح خود اقدام نمایید. ثبت طرح در سامانه به صورت آنلاین است. بدین منظور ابتدا پیش نویس قرار گرفته بر روی سایت را مطالعه و تکمیل کنید و سپس پاسخ های خود را در زمان ثبت نام آنلاین مطابق پیش نویس دریافتی وارد نمایید.

۳



ثبت نام و ارسال طرح مستلزم مطالعه و تایید منشور حقوقی ما است. بنابراین حتماً پیش از ثبت نام و ارسال طرح، منشور حقوقی را به دقت مطالعه فرمائید.

۴



جهت ثبت و ارسال طرح در سایت، لازم است تا فرم طرح پیشنهادی به همراه سایر مستندات همراه (نظیر تصاویر آزمون، نمونه یا ثبت اختراع) در یک پوشه به نام فرد ارائه دهنده طرح قرار داده شوند. همچنین در صورت ارسال دو یا چند طرح، همانند فوق، تمامی طرح ها باید در یک پوشه قرار گیرند و در یک نوبت ثبت شوند.

تماس با دبیرخانه



[www.instagram.com/ichallenge.ir](https://www.instagram.com/ichallenge.ir)



۰۲۱-۸۸۵۰۹۴۸۲



[ichallenge.ir](http://ichallenge.ir)



[info@ichallenge.ir](mailto:info@ichallenge.ir)



[linkedin.com/company/ichallengeir](https://linkedin.com/company/ichallengeir)