

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

فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری طرح

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانو ساختار نقطه کوانتومی

مهلت ارسال درخواست

۱۴۰۱/۰۲/۱۵



در سالهای اخیر، مطالعه بر روی نانو ساختارها به دلیل پتانسیل قابل توجه آن‌ها در افزایش عملکرد المان‌های فیلتر، رشد چشمگیری داشته است. هدف از این پروژه، طراحی، تجزیه و تحلیل، ساخت و بهینه‌سازی فیلترهای نوری نوع توری فیبری براگ است. توری فیبری براگ (FBG) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین سازه‌های شبکه‌های مالتی پلکس تقسیم طول موج (WDM)، دارای کاربردهای متعددی نظیر جبران سازی پاشندگی، فیلترینگ، منعکس‌کننده پالس و یکسان‌ساز طیف بهره در فیبرهای نوری است. برای ساخت نوع جدید فیلترهای نوری که در این پروژه مطرح است، از بلورهای فوتونی و نقاط کوانتومی استفاده می‌شود. در نهایت بازده فیلترینگ نمونه ساخته شده ارزیابی و در محدوده مخابراتی بهینه می‌شود.



درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتابدهنده‌های دانش بنیان مجاز است.



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 به عنوان عرضه‌کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش بنیان را به عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو دارید، عرضه فناوری یکی از هسته 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 دانش بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش بنیان 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 ۱۴۰۱/۲/۱۵ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی (www.ghazal.inif.ir) ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیراز 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

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانو ساختار نقطه کوانتومی

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 فراخوان مشارکت در اکتساب فناوری طرح خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری حداکثر تا ۹۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به‌طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری خواهد پرداخت و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، بر عهده 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، به‌منزله 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 سال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت ارزیابان فناوری بومرنگ به‌عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۵۳۰۶۸۰)

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانوساختار نقطه کوانتومی

خلاصه فناوری

فیلترهای نوری یکی از مهم‌ترین عناصر در سامانه‌های مخابرات نوری هستند. ساده‌ترین نوع این فیلترها که در سال‌های اخیر مورد توجه و استفاده قرار گرفته است، توری‌های فیبری براگ هستند. این توری‌ها نوعی بازتابنده توزیع شده براگ (DBR^1) هستند که در قسمت کوچکی از فیبر نوری ساخته می‌شوند. این نوع فیلترها، طول‌موج‌های خاصی از نور را بازتاب و بقیه طول‌موج‌ها را عبور می‌دهند. این اثر با ایجاد یک تغییر متناوب در ضریب شکست مغزی فیبر ایجاد می‌شود؛ بنابراین توری براگ فیبری به‌عنوان فیلتر نوری هم خط، برای مسدود کردن طول‌موج‌های خاص یا برای بازتابنده یک طول‌موج خاص استفاده می‌شود. در این طرح با الهام گرفتن از ایده سنتی ساخت فیلترهای نوری و با استفاده از بلورهای فوتونی با لایه نقص نانو مواد، نوع جدیدی از فیلترهای نوری ساخته می‌شود، به طوری که با قرار دادن لایه نقص در بلور فوتونی، طول‌موج خاص مخابراتی با کیفیت بالایی در بلور منتشر می‌شود.

¹ Fiber Bragg grating

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانو ساختار نقطه کوانتومی

درباره تیم پژوهشی

نام و نام خانوادگی	رشته/مقطع تحصیلی	همکار/مشاور طرح	وضعیت شغلی
مصطفی صحرائی	دکتری-فیزیک- فوتونیک	مجری	هیئت علمی
داود احمدی	دکتری-فوتونیک- مخابرات	همکار	شاغل در مخابرات
رضا جعفری	کارشناسی ارشد- فوتونیک	همکار	دانشجو
(برحسب نیاز)	فوتونیک- مخابرات	همکار	یک یا دو نفر دانشجوی دکتری یا پسادکتری

سوابق عرضه کننده فناوری و مسئول اصلی تیم پژوهشی

پروفسور مصطفی صحرائی، استاد تمام دانشکده فیزیک دانشگاه تبریز می باشند. ایشان در مقطع دکتری از دانشگاه تبریز / دانشگاه باپتیسست (هنگ کنگ) در رشته اپتیک کوانتومی فارغ التحصیل شده اند. ایشان بیش از ۱۵۰ مقاله ISI، ۹۰ مقاله در کنفرانس های بین المللی و داخلی به چاپ رسانده است و استاد راهنمای بیش از ۱۵ دانشجوی فارغ التحصیل دکتری و ده ها دانشجوی کارشناسی ارشد بوده است. شاخص H-Index مقالات منتشر شده از جانب دکتر صحرائی بر اساس scholar Google، ۲۵ است. ایشان ۱۵ طرح خارج از دانشگاه با مؤسسات مختلف به اتمام رسانیده است.

ضرورت مسئله

با توجه به کاربردهای گسترده فیلتر نوری براگ در سامانه‌های مخابرات نوری، نتایج و محصول تولیدشده در این طرح می‌تواند برای شرکت مخابرات ایران و شرکت‌های فرعی آن، شامل مخابرات استان‌ها، شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات مخابراتی، مراکز نظامی و کلیه شرکت‌های مجری پروژه‌های فیبر نوری مفید و کاربردی باشد. از آنجایی که فناوری ارتباطات و اطلاعات یکی از کلیدی‌ترین فناوری‌ها در کشورهای پیشرفته قلمداد می‌شود، کشورهایی که از سیاست صنعتی هوشمندانه برای توسعه صنعت فناوری ارتباطات و اطلاعات برخوردار باشند، قادر خواهند بود تا از آن به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و پرشتاب‌ترین صنایع جهان بهره‌های لازم را ببرند. با توجه به بدیع بودن محصول فناورانه در این طرح، علاوه بر رفع نیاز سامانه‌های مخابراتی، این نوع فیلترها می‌توانند زمینه صادراتی مناسبی برای کشورهای منطقه باشد. قیمت کم، ابعاد کوچک و قابلیت قرارگیری آن در بخشی از فیبرهای نوری از مزایای این نوع فیبرهاست.

مسئله اصلی تحقیق

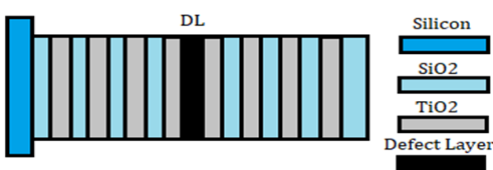
(عرضه فناوری):

«ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانو ساختار نقطه کوانتومی»

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانوساختار نقطه کوانتومی

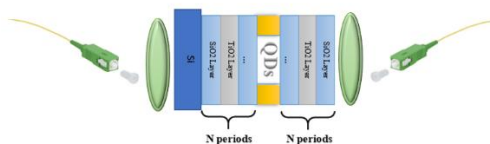
مسئله اصلی تحقیق

نمونه اولیه فیلتر نوری براگ موردنظر از یک بلور فوتونی یک بعدی از جنس سیلیکا (SiO_2) و تیتانیا (TiO_2) ساخته می شود. در این طرح، نقاط کوانتومی خاص به عنوان لایه نقص در لایه مرکزی بلور فوتونی تعبیه خواهند شد. لایه نشانی لایه های بلور فوتونی تک بعدی با استفاده از فرآیند پوشش دهی چرخشی و پخت درون کوره ادامه خواهد یافت. پس از رسیدن به تعداد جفت لایه موردنظر، لایه نشانی نقاط کوانتومی انجام خواهد شد.



نمایی کلی از بلور فوتونی یک بعدی با لایه نقص

با اعمال ولتاژ به دو سر لایه نقص میزان نور عبوری کنترل می شود، بنابراین اساس ساخت FBG در این طرح بر مبنای شفافیت القایی الکترومغناطیس در بلورهای فوتونی با لایه نقص نقطه کوانتومی است. فیلتر ساخته شده در بخشی از فیبر نوری و با استفاده از دو عدسی به دو سر فیبر کوپل می شود.



شماتیک اتصال توری به فیبر نوری

ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانوساختار نقطه کوانتومی

مزایا

- تولید و گسترش فناوری نوین ساخت فیلترهای نوری بر مبنای نانو ساختارها و بلورهای فوتونی
- امکان استفاده تک کاناله و چند کاناله بر اساس نیاز از فیلترهای نوری ساخته شده
- امکان تقویت طول موج مخابراتی موردنظر در خروجی فیلتر
- ابعاد و قیمت کمتر فیلتر پیشنهادی نسبت به فیلترهای موجود و عملکرد مفیدتر



کاربردها

- فیلترهای نوری قابل استفاده در سامانه‌های مخابرات نوری
- ترانزیستورهای تمام نوری
- سوئیچ الکترواپتیکی و تقویت کننده نوری
- امکان صادرات فیلترهای ساخته شده به کشورهای منطقه



خروجی‌های مورد انتظار تحقیق

- ساخت فیلتر قابل استفاده در طول موج شرکت‌های مخابراتی



هزینه و زمان اجرای طرح

- هزینه اجرای طرح در بازه ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت زمان اجرای طرح بین ۱۷ تا ۲۰ ماه برآورد می‌شود.



ساخت فیلترهای نوری FBG با استفاده از نانوساختار نقطه کوانتومی

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/ اشتاب‌دهنده 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 غیر نقدی 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 ۱۴۰۱/۲/۱۵ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی www.ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیر از آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.





تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰ نمابر: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۱۱۵

کدپستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، زاینده رود شرقی،
شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی شرکت‌های دانش بنیان

پست الکترونیک: info@inif.ir



شبکه خدمات نوآوری

تلفن: ۰۲۱۶۶۵۳۳۸۶۴-۶۶۵۳۹۷۳۴

کدپستی: ۱۴۵۹۸۵۳۳۹۵

تهران، ناحیه نوآوری شریف، میدان شهید تیموری، به سمت بزرگراه شیخ
فضل الله نوری، خیابان لطفعلی خانی، خیابان پارس، شماره ۱۵، واحد ۴

پست الکترونیک: info@boomerangtt.com