

انفورماتیک

گزارش صنایع

RCII



اتاق فکر به جای همایش

راهکاری برای
سیاست گذاری بهتر
در دوران پسا تحریم

گفتگو

در چهارمین همایش ملی پدافند غیر عامل انجام شد
تجلیل از مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک
به عنوان فعال برتر حوزه پدافند غیر عامل

رئیس پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات؛
تحقق اقتصاد دانش بنیان
با همکاری بخش خصوصی





سرمقاله

مهندس ویدا سینا

«اتاق فکر» به جای «همایش»

امروز یکی از دغدغه‌های اصلی دولت ساماندهی وضعیت اقتصادی کشور و اعمال سیاست‌های خروج از رکود است. لازمه این امر صرفه‌جویی اقتصادی و تزریق حساب شده منابع مالی به واحدهای تولیدی و خدماتی است. اهمیت توجه و تمرکز مدیران ارشد کشور بر مدیریت اقتصادی در برهه کنونی با توجه به شرایط پسا تحریم دو چندان خواهد شد. اگر در وضعیت فعلی واحدهای تولیدی و خدماتی داخلی از بحران خارج نشوند، در مذاکره با شرکای اقتصادی خارجی دست برتر را نخواهند داشت و نتیجه آن تحمیل خسارت‌های غیرقابل جبران به مولدان واقعی اقتصاد ملی خواهد بود.

در این شرایط شاهد آن هستیم که سازمان‌های دولتی، تشکلات و بنگاه‌های خصوصی اقدام به برگزاری انواع همایش‌ها و سمینارها می‌کنند تا به نوعی به بررسی وضعیت فعلی و پسا تحریم بپردازند. ایجاد همفکری و هم‌افزایی برای دستیابی به راه حل مناسب، امری اجتناب‌ناپذیر است، اما توجه به این نکته ضروری است که برگزاری همایش‌های پی در پی علاوه بر صرف هزینه‌های بسیار گزاف، وقت مدیران، تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران را خواهد گرفت.

پیشنهاد می‌شود به جای برگزاری همایش‌های پی در پی، مدیران ارشد دولتی نسبت به تشکیل اتاق‌های فکر تخصصی با مشارکت حداکثر ممکن ذینفعان هر حوزه در بخش‌های دولتی و خصوصی اقدام نمایند. تاکید بر حضور حداکثر ممکن ذینفعان به این دلیل است که حضور حداکثری باعث ایجاد توفان فکری خواهد شد و گاه افراد جدید، دیدگاه‌ها و افق‌های جدیدی را به تصمیم‌گیرندگان معرفی می‌کنند. در مرحله بعد، نتایج این اتاق‌های فکر به عنوان ورودی تیم‌های مدیریت استراتژیک وزارتخانه‌ها یا معاونین ریاست جمهوری مدنظر قرار گیرند. مدیران دولتی به جای حضور در همایش‌ها، بر اتخاذ، اجرا و پایش تصمیمات استراتژیک بر مبنای خروجی اتاق‌های فکر تمرکز کرده و اطلاع‌رسانی به صنایع و اصناف از طریق پورتال‌های دولتی انجام شود. به این ترتیب از یک سو در هزینه برگزاری همایش‌ها صرفه‌جویی شده و منابع مالی صرفه‌جویی شده می‌تواند صرف حمایت از صنایع شود و از سوی دیگر به جای صرف وقت مدیران در همایش‌ها، ایشان فرصت خواهند یافت تا در حوزه استراتژیک تمرکز، تفکر و نقش‌آفرینی کنند.



گزارش صنایع انفورماتیک

فصلنامه تخصصی

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

شماره ۲۴ / پاییز ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

مدیر مسئول: ویداسینا

مدیر اجرایی: افسانه عبادی

مدیر فنی: رامین رضایی

روابط عمومی: فریبا نبی زاده

همکاران این شماره:

ایرج ارقند / علی پوراکبر صفار

نشانی: تهران، خیابان کریم خان زند

خیابان شهید عضدی

(آبان جنوبی)، خیابان رودسر، پلاک ۳

تلفن: ۵۰-۸۸۹۲۵۹۴۳ (خط ۱۰) فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸

سایت: www.rcii.ir

مجری طرح فصلنامه: گروه رسانه‌ای مهر تابان (۰۹۱۲۳۰۸۹۳۰۳)

نشانی آزمایشگاه‌ها:

دفتر و آزمایشگاه مرکزی:

تهران، خیابان کریم خان زند،

خیابان شهید عضدی

(آبان جنوبی)، خیابان رودسر،

پلاک ۳

تلفن: ۵۰-۸۸۹۲۵۹۴۳ (خط ۱۰)

فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸

آزمایشگاه بندر عباس:

مجتمع آزمایشگاهی اداره کل

استاندارد و تحقیقات صنعتی

هرمزگان مستقر در اسکله

شهید رجایی

تلفن: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۹

فکس: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۸

آزمایشگاه پرنده:

شهرک صنعتی پرنده،

بلوار فن آوری، خیابان گلزار،

خیابان گلگشت، قطعه D 7

تلفکس: ۵۶۴۱۸۸۹۲

آزمایشگاه شیراز:

بلوار خلیج فارس،

جاده نیروگاه، منطقه ویژه

اقتصادی، فاز یک،

مجتمع رها، واحد ۱۸

تلفن: ۰۷۱۳-۷۱۷۵۲۳۶-۷

در گفتگو با رئیس پژوهشگاه

ارتباطات و فناوری اطلاعات مطرح شد:

تحقق اقتصاد دانش بنیان با همکاری بخش خصوصی

محمد خوانساری، دانش آموخته مقطع دکترای مهندسی کامپیوتر از دانشگاه صنعتی شریف بیش از ۱۸ سال سابقه خدمت رسانی و فعالیت اجرایی - پژوهشی در حوزه های مرتبط به فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته و از دی ماه ۱۳۹۲ مسئولیت ریاست پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات) را بر عهده گرفته است. با ایشان پیرامون سیاست های اجرایی این مرکز به گفتگو نشستیم که ماحصل آن از نظر تان می گذرد.



لطفاً برای آشنایی بیشتر مخاطبان، در ابتدا خودتان را معرفی بفرمایید.

محمد خوانساری هستم؛ دانش آموخته مقطع دکترای مهندسی کامپیوتر از دانشگاه صنعتی شریف، افتخار بیش از ۱۸ سال سابقه خدمت رسانی و فعالیت اجرایی - پژوهشی در حوزه های مرتبط به فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله راهبری سیستم های اطلاع رسانی مدیریت در دفتر رئیس جمهور، عضویت در کمیته انفورماتیک دفتر همکاری های فناوری ریاست جمهوری، مشارکت در پروژه پژوهشی مشترک با دانشگاه فنی وین، معاون گروه پردازش سیگنال و چند رسانه ای مرکز تحقیقات مخابرات، مدیر طرح ملی نرم افزارهای آزاد (متن باز) (لینوکس فارسی)، ریاست پژوهشگاه فناوری اطلاعات مرکز تحقیقات مخابرات و ریاست مرکز فناوری اطلاعات و فضای مجازی دانشگاه تهران را در کارنامه کاری خودم دارم و در حال حاضر نیز از دیماه ۱۳۹۲ مسئولیت ریاست پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات) را بر عهده گرفتم.

علاوه بر فعالیت های اجرایی در حوزه علم و پژوهش هم موفق به دریافت بورس تحقیقاتی از موسسه DAAD آلمان شدم و در خصوص موضوعات مرتبط با حوزه نرم افزارهای آزاد/متن باز در بیش از ۶۰ کنفرانس و

سمینار و کارگاه داخلی و خارجی مانند کنفرانس توسعه تجارت سازمان ملل در ژنو و اجلاس جامعه اطلاعاتی سازمان ملل تونس و برنامه توسعه سازمان ملل در دهلی نوسخترانی هایی را ارائه نمودم. در کنار این فعالیت ها، تالیف و ترجمه چهار کتاب و بیش از ۶۰ مقاله در کنفرانس ها و مجلات بین المللی تخصصی نیز از نتایج فعالیت های پژوهشی هست که بر عهده داشتم، دو سال استادیار گروه مهندسی فناوری اطلاعات پردیس بین الملل دانشگاه صنعتی شریف در جزیره کیش بودم و از سال ۱۳۹۲ به عنوان عضو هیات علمی گروه علوم و فناوری شبکه در دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران در عرصه آموزش فعالیت دارم و موسس گرایش بین رشته ای مهندسی سامانه های شبکه ای در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات در کشور هستم.

جایگاه فعالیت پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات در صنعت ICT چیست و چه نقشی را در این صنعت ایفا می کند؟

در چشم انداز مشخص شده برای پژوهشگاه، جایگاه مرکز به عنوان سکوی ارتقای پژوهش و نوآوری برای توسعه و هدایت نظام مند فاوا به عنوان توانمندساز کلیه

بخش های کشور در راستای تحقق اقتصاد دانش بنیان و چشم انداز ۱۴۰۴ ترسیم شده است، بنابراین در زیست بوم فناوری و با در نظر گرفتن چرخه علمی ایده تا مصرف که شامل هفت مرحله ایده پردازی، تولید علم، تولید فناوری، صنعتی سازی، تجاری سازی، تولید ثروت و گرفتن بازخورد از بازار مصرف در کشور است، در جهت رسیدن به صنعتی پویا و دانش بنیان در حوزه فاوا، مرکز با توجه به مأموریت ها و اهداف علمی و پژوهشی آن، به عنوان یکی از ارکان این زیست بوم، می تواند از مرحله ایده پردازی تا تولید فناوری و حتی در برخی موارد تا مرحله صنعتی سازی پیش میرود به عبارت دیگر پژوهشگاه در این چرخه با انجام پژوهش های کاربردی و محصولی محور، به عنوان حلقه اتصال دانش و فناوری به صنعت و کسب و کار و ثروت آفرینی است به گونه ای که از سمت مطالب علمی و تئوری و ایده های اولیه به سمت ایجاد دانش فنی و توسعه فناوری و بومی سازی آن گام برداشته و این دستاوردها و نتایج کاربردی را در اختیار صنعت، پارک های علم و فناوری و مراکز رشد، برای ورود به مراحل بعدی تولید صنعتی و تجاری سازی قرار می دهد. بدین گونه نقش مرکز به عنوان قلب تپنده و حیات بخش صنعت فاوا که نیازمند تحقیقات به روز و پویایی و چابکی بسیار است ظاهر می شود. بر همین

اساس تعاملات و همکاری های گسترده و نزدیکی با دانشگاه ها، مراکز رشد و پارک های علم و فناوری از یک سو و نمایندگان صنعت از جمله سندیکای مخابرات ایران و نظام صنفی رایانه ای کشور، و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و شرکت های فعال و دانش بنیان حوزه فاوا، صندوق های سرمایه گذاری، وزارت صنعت، معدن و تجارت، اتاق های بازرگانی و... از سوی دیگر داریم.

در صورت امکان برنامه های بلندمدت پژوهشگاه را تشریح بفرمایید.

به طور کلی پژوهشگاه بر آن است تا تمرکز فعالیت های پژوهشی خود را در راستای تحقق چهار مأموریت توسعه فناوری های بومی و بومی سازی فناوری های پیشرفته، آینده نگری و کمک به تدوین برنامه های بخشی و ملی، حل مشکلات فنی و پژوهشی پروژه های عملیاتی وزارت و در نهایت توسعه و ترویج دانش و ارتقای سرمایه های انسانی بخش فاوا پیش برد از این رو به عنوان مشاور علمی و بازوی تحقیقاتی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سازمان های تابعه، از سال گذشته تصمیم گرفته شده کلیه پروژه های تحقیقاتی و همکاری با بخش های بیرونی مرکز در قالب طرح های کلان که مصوب وزارتخانه هستند تعریف شده و شکل بگیرد. در حال حاضر برنامه سه تا پنج سال آینده پژوهشگاه، تحقق مأموریت های ذکر شده در قالب چند طرح کلان است که از جمله آن می توان به طرح جویشر بومی، طرح اینترنت اشیا، طرح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی، طرح صیانت فرهنگی و اجتماعی با بهره گیری از سامانه های هوشمند، طرح توسعه آزمایشگاه های حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات، طرح بومی سازی فناوری های مرتبط با شبکه پهن باند، طرح توسعه وبه کارگیری نرم افزارهای زیرساختی بومی اشاره کرد که برخی از آنها از مرحله تصویب گذشته و در حال اجرا هستند.

سیاست های پژوهشگاه برای حمایت از تحقیقات در حوزه ICT در سطح کشور چیست؟

همانطور که در پاسخ به سوالات قبل توضیح داده شد، سیاست اصلی پژوهشگاه، فراهم ساختن بستری مناسب برای ارتقاء پژوهش و فناوری در حوزه فاوا در سطح کشور است و

به عنوان عضوی از این سیستم است و بنابراین حرکت به سمت توسعه پژوهش های کاربردی و نیاز محور و بومی سازی فناوری های حوزه فاوا از مأموریت های اصلی پژوهشگاه است و ما نیز به نوبه خود در تلاشیم در این عزم ملی سوق یابی و دستیابی به اقتصادی دانش بنیان و مقاومتی سهم و جایگاهی ارزشمند داشته باشیم و همانطور که اشاره شده در برنامه اجرایی طرح های کلان تحقیقاتی پژوهشگاه، هدف اصلی انجام تحقیقات کاربردی است که بتواند نیاز روز جامعه را در حوزه فاوا پاسخگو بوده و در جهت توسعه توانمندی های داخلی و کاهش وابستگی های فناورانه و پویایی صنعت فاوا در کشور اثر گذار باشیم.

به نظر جنابعالی حوزه های پژوهش و توسعه صنعت ICT که می توانند در آینده برای کشور مزیت رقابتی ایجاد کنند چیست؟

بررسی روندها و پژوهش های آینده پژوهی و آینده نگاری نشان می دهد پارادایم عصر حاضر در دنیای امروز، توسعه فناوری های همگراست و هر کشوری که در این زمینه بتواند دانش و فناوری خود را توسعه دهد، در عرصه جهانی حرفی برای گفتن خواهد داشت. فاوا هم جزئی از این فناوری هاست و نیازمند تقویت و توجه بسیاری است و در پژوهشگاه سعی کردیم تحقیقات را به سمت لبه دانش این فناوری ها از جمله بحث اینترنت اشیا، حوزه داده های کلان، حوزه محاسبات ابری سوق بدهیم به نظر می رسد با توسعه کاربردهای فاوا و نزدیک نمودن مباحث تحقیقاتی این حوزه با فناوری هایی همچون نانو، زیستی و علوم شناختی بتوانیم شاهد مزیت رقابتی بیشتری حداقل در سطح منطقه باشیم.

در تعریف طرح های کلان تحقیقاتی پژوهشگاه، سعی شده این فناوری های کلیدی مد نظر قرار بگیرد و همانطور که گفته شده به عنوان مثال طرح اینترنت اشیا یکی از این موارد است. در پژوهشگاه در زمینه محاسبات ابری نیز اقدامات ارزشمندی انجام شده و در حال حاضر پژوهشگاه این امکان را دارد با توجه به تیم تحقیقاتی زبده و بستری که ایجاد شده، خدمات مبتنی بر ابر خود را به شرکت ها و سازمان ها ارائه نماید و این امکان از طریق درگاه xaas.ir قابل دسترسی است. در زمینه داده های کلان هم در سال جاری همایشی با همین عنوان برگزار شده و در پژوهشگاه تیمی تحقیقاتی به این زمینه

در این راستا در قالب طرح های کلان در صد شکل دهی و تکمیل زیست بوم علم و فناوری در بخش ICT است و رویکرد اصلی ما در مجموعه تحقق اقتصاد دانش بنیان است از این رو همکاری نزدیک با بخش خصوصی و تسهیل فرایند تحقیقاتی این شرکت ها و تلاش در جهت ایجاد و توسعه پلتفرم هایی است که مبتنی بر آن شرکت های بخش خصوصی قادر باشند خدمات و محصولات نوآورانه ای وارد بازار نمایند از جمله سیاست های اصلی پژوهشگاه است. در همین زمینه یکی از سیاست های اولویت دار پژوهشگاه اشاعه فرهنگ نوآوری باز و حمایت از توسعه زیست بوم باز از طریق دسترسی آزاد به دانش و دستاوردهای پژوهشی است و پژوهشگاه خود به عنوان پیشگام و توسعه دهنده این فرهنگ با هدف حمایت از تحقیقات در بخش ICT در گام اول آزادسازی دستاوردهای پروژه ماشین ترجمه از طریق مخزن OpenGit.ir را عملیاتی نمود و در گامی دیگر بسیاری از گزارش های تحقیقاتی انجام شده در راستای طرح جویشر نیز از طریق درگاه این طرح یعنی Didras.ir اختیار کلیه دانشجویان، پژوهشگران، شرکت های خصوصی و علاقه مندان این حوزه قرار گرفته است و به همین شکل برنامه های برای آزادسازی دیگر دستاوردهای تحقیقاتی داریم. امیدواریم از این طریق هم شاهد پویایی و توسعه دانش در حوزه فاوا باشیم و هم از سوی دیگر صرفه جویی اقتصادی قابل توجهی با کاهش هزینه های تحقیق و توسعه شرکت های خصوصی اتفاق بیافتد و از همه مهمتر، کارآفرینی و کسب و کارهای خلاقانه و نوآورانه جدیدی مبتنی بر این دانش به اشتراک گذاشته شکل بگیرد.

به نظر جنابعالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران چه نقشی را می تواند در راستای توسعه پژوهش های کاربردی و همچنین توسعه صنعتی کشور در حوزه ICT ایفا کند؟

در نظر گرفتن دیدگاه سیستمی، پژوهشگاه بخشی از سیستم توسعه دانش و فناوری و ارتقاء صنعت فاوا در کشور است و در این میان اجزا و عوامل دیگری نیز نقش داشته و بر سیستم اثر گذار هستند. در این فضای سیستمی آنچه که همواره مد نظر پژوهشگاه بوده و هست، گام نهادن در راستای تحقق اسناد بالادستی کشور از جمله سند چشم انداز و سیاست های ابلاغی مقام معظم رهبری و برنامه های پنج ساله توسعه

در برنامه
اجرایی طرح های
کلان تحقیقاتی
پژوهشگاه،
هدف اصلی
انجام تحقیقات
کاربردی است
که بتواند نیاز
روز جامعه را در
حوزه فاوا
پاسخگو بوده و
در جهت توسعه
توانمندی های
داخلی و کاهش
وابستگی های
فناورانه و
پویایی صنعت
فاوا در کشور اثر
گذار باشیم

همکاری های مشترک بین المللی در توسعه فناوری مانند Joint venture با دانشگاه ها، موسسات، سازمان ها و شرکت های مطرح در زمینه فناوری های حوزه فاوا و روی آوردن به فرهنگ توسعه زیست بوم باز و نوآوری باز شاهد ظهور و رونق کسب و کارهای خلاقانه و نوآور بسیاری باشیم که خواهند توانست سهم صنعت فاوا را در تولید ناخالص ملی به طور چشمگیری افزایش داده و در توسعه اقتصادی کشور و صادرات محصولات و خدمات این حوزه نقش به سزایی داشته باشند.

اگر مطالب تکمیلی را در نظر دارید لطفا بیان بفرمایید.

ضمن تشکر از فرصتی که در اختیار پژوهشگاه قرار دادید، به عنوان یکی از اعضای زیست بوم علم و فناوری، آمادگی کامل پژوهشگاه را در همکاری با بخش های خصوصی و سازمان ها در جهت تحقق سیاست های علم و فناوری و چشم انداز اعلام می دارم و رشد و شکوفایی علمی و اقتصادی ایران اسلامی را از خداوند منان خواهانم.

موجود کشور و قابلیت ها و ظرفیت های موجود برنامه را به شکل مناسب تدوین نمود. نکته حایز اهمیت نقش توانمندسازی بودن این فناوری است که هنوز در کشور جایگاه واقعی خود را پیدا نکرده و نتوانسته سهم کلانی در تولید ناخالص ملی که بیشتر متکی بر نفت و مشتقات آن است داشته باشد، اما با توجه به سیاست های اقتصاد مقاومتی و رویکردهایی که دولت برای کاهش اتکا به اقتصادی تک محصولی پیش گرفته و بررسی اقتصاد جهانی و روندهای توسعه کسب و کارها در سطح بین المللی نشان می دهد بسیاری از شرکت های مطرح دنیا که سهم زیادی از اقتصاد کشورها و دنیا را در دست دارند از جمله گوگل، اپل، مایکروسافت، آمازون و ... در صنعت فاوا فعالیت دارند بنابراین این نوید وجود دارد که با بستر سازی لازم و مشارکت همگانی در توسعه پلتفرم های حوزه فاوا، توسعه همکاری های علمی تحقیقاتی بین المللی مشترک، جذب سرمایه گذاری خارجی و بهره مندی از روش های نوین تامین مالی و جذب سرمایه از قبیل سرمایه گذاری های مخاطره پذیر (VC) یا روش های مشارکتی و جمع سپاری، توسعه تعاملات و

اختصاص یافته که در حال فعالیت هستند. مباحثی مانند پرینتر های سه بعدی و علم ربایتیک و سنسورها هم از جمله فناوری هایی هستند که در حوزه فاوا می توان به آن توجه نمود که تا کنون در برنامه ها و اهداف مرکز نبوده ولی مباحثی است که توجه به آن می تواند مزیت رقابتی خوبی در حوزه فاوا برای کشور ایجاد نماید.

به نظر جنابعالی سهم صنعت ICT در تولید ناخالص ملی چقدر است و با توجه به سند چشم انداز ۱۴۰۴ راه کارهای برون رفت از وضعیت فعلی چیست؟

در تدوین برنامه پنج ساله ششم توسعه، پژوهشگاه متولی کمیته صنعت، پژوهش و فناوری حوزه فاوا است و جهت تدوین این برنامه با بخش های مختلف که به نوعی ذی نفعان این بخش به شمار می آیند از جمله نمایندگان سندیکای صنعت مخابرات، نظام صنفی رایانه و همین طور نماینده وزارت صنعت، معدن و تجارت تعاملات و نشست های متعددی برگزار شد و در این جلسات وضعیت صنعت فاوا از نقطه نظرات مختلف مورد بررسی قرار گرفت تا بر اساس وضع

در چهارمین همایش ملی پدافند غیر عامل از مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عنوان فعال برتر حوزه پدافند غیر عامل تجلیل شد

الاسلام والمسلمین رئیسی دادستان کل کشور از دیگر سخنرانان این همایش بودند. در این مراسم خانم ویداسینا، مدیر عامل و خانم مهری یحیایی، مدیر آزمایشگاه امنیت مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عنوان فعالین برتر حوزه پدافند غیر عامل مورد تجلیل قرار گرفتند و لوح تقدیر دریافت کردند.

در آبان ماه سال جاری، چهارمین همایش ملی پدافند غیر عامل کشور در مرکز همایش های بین المللی صدا و سیما برگزار شد. در این همایش نایب رئیس دوم مجلس به تشریح اهمیت پدافند غیر عامل در کشور پرداخت. سردار جلالی رئیس سازمان پدافند غیر عامل، سردار سلامی جانشین فرمانده کل سپاه و حجت



دریافت لوح تقدیر از سازمان ملی استاندارد ایران

طی مراسمی در روز جهانی استاندارد، مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک از سوی سازمان ملی استاندارد ایران، به عنوان TC 77 ISIRI/TC «کمیته متناظر 77 ISIRI/TC» با عنوان سازگاری الکترو مغناطیس را دریافت کرد.

بررسی اثر لیزر اگزایمر ۱۹۳nm بر سطح لنزهای چشمی

علی پوراکیبر صفار

آزمایشگاه لیزر، مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، تهران

چکیده

میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف سنجی تبدیل فوریه فرو سرخ (FTIR) انجام شده است. تصاویر مربوط به مورفولوژی نمونه ها اثر مکانیسم کندگی را به وضوح نشان می دهند. مطابق نتایج، پرتو دهی لیزری بدون ایجاد تغییر در باندهای شیمیایی، مشخصات سطحی لنز را بهبود بخشیده و آب دوستی سطح لنز را افزایش داده است.

لنزهای تماسی سخت نافذ گاز (RGP) بر پایه فلئورو سیلیکون اکریلات به وسیله لیزر اگزایمر با طول موج ۱۹۳nm، در نرخ تکرار ۱Hz و انرژی تپ ۷۵ mJ/pulse برای افزایش میزان رطوبت پذیری تحت پرتو دهی قرار گرفته اند. آنالیز و مشخصه یابی قبل و پس از پرتو دهی با استفاده از اندازه گیری زاویه تماس برای تعیین میزان رطوبت پذیری، میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) به همراه آنالیز زبری سطح،

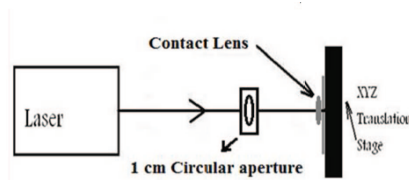
مقدمه

امروزه در چشم پزشکی از لنزهای سخت نافذ گاز (RGP) به عنوان جایگزینی برای لنزهای سخت قبلی که از ماده ای به نام پلی متیل متاکریلات (PMMA) ساخته می شدند استفاده می شود. در ساخت این لنزها پلی متیل متاکریلات را با مواد دیگری نظیر سیلیکون متاکریلات SMA و یا پلیمرهای فلئورو سیلیکون اکریلات FSA ترکیب می کنند تا علاوه بر شکل گیری مناسب، قدرت عبور اکسیژن را نیز داشته باشند. این لنزها نسبت به لنزهای سخت قدیمی، رطوبت پذیری بالاتری دارند و راحت تر روی چشم تنظیم می شوند. زمانی که قرینه آستیگماتیسم دارد، لنزهای سخت نافذ اکسیژن بهترین انتخاب هستند، زیرا لنزهای نرم قادر نیستند آستیگماتیسم را اصلاح و بینائی شفافی به فرد بدهند [۱]. از انواع فناوری اصلاح سطوح پلیمری که بر اساس تابش در محدوده فرابنفش انجام می شود فرایند فوتوپلیمریزاسیون می باشد که در این بین می توان لیزرهای اگزایمر در این محدوده طول موجی بین ۱۰۰ تا ۴۰۰nm را به کار برد. پس از اصلاح سطح از روش های طیف سنجی گوناگونی مثل طیف سنجی تبدیل فوریه فرو سرخ (FTIR) برای شناخت ساختار جدید و مقایسه آن با ساختار اولیه سطح قبل از اصلاح استفاده می کنند. ساده ترین آزمایش برای شناخت ویژگی های مربوط به عملکرد سطح پلیمرها اندازه گیری میزان رطوبت پذیری آن ها می باشد، که تکنولوژی رایج برای این اندازه گیری روش اندازه گیری زاویه تماس می باشد. در میان روش های به کار گرفته شده برای آنالیز مواد، با استفاده از روش های میکروسکوپی بخصوص SEM و AFM تصاویری با بزرگنمایی بسیار بالا از ماده بدست می آید [۲-۵]. بررسی زبری و سختی سطح پلیمر PMMA پس از تابش با لیزر گازی اگزایمر برای تاثیر در میزان دید انجام شده است که در نتیجه تابش لیزر سطح پلیمر هموارتر شده است [۶]. رطوبت پذیری سطح پلیمر PMMA با

تابش لیزر فمتوثانیه ای تیتانیم سفایر Ti:Sapphire، بدون ایجاد تغییری در ساختار شیمیایی پلیمر، بهبود یافته است [۷].

روش آزمایش

لنز تماسی سخت مدل Boston EO به شکل دایره ای به قطر ۹/۶mm می باشد. پرتو دهی با لیزر اگزایمر آرگون فلوراید (Lambda Physik, LPX۲۱۰) (با طول موج ۱۹۳nm، با انرژی تپ ۷۵ mJ/pulse، پهنای پالس ۱۰ns و نرخ تکرار پالس ۱Hz مطابق شکل ۱ انجام شده است.

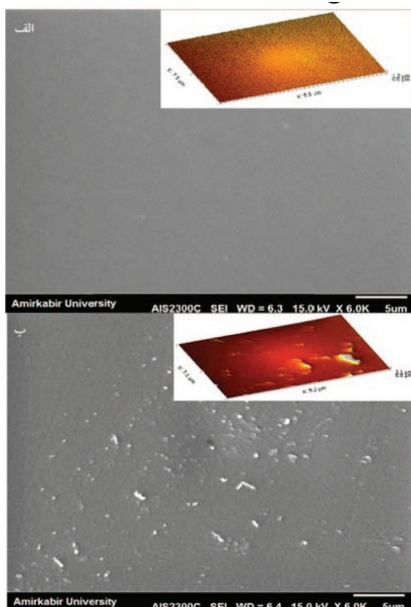


شکل ۱: طرحواره پرتو دهی لیزری

قابلیت رطوبت سطح لنزها از طریق اندازه گیری زاویه تماس با استفاده از دستگاه زاویه سنج (G10Kruss) محاسبه شده است. طیف FTIR/ATR تمامی نمونه ها با استفاده از طیف سنج (BRUKER-EQUINOX 55) در محدوده طول موج ۶۰۰ تا ۴۰۰۰cm⁻¹ ثبت شده است. مورفولوژی غشا با استفاده از میکروسکوپ AFM (Nanowizard, JPK, Germany) و میکروسکوپ SEM (AIS 2100 Seron Technology) بررسی شده است. چون سطوح پلیمری رسانایی الکتریکی ندارند، قبل از تصویربرداری SEM یک لایه ۱۰ تا ۱۵nm طلا با پوشش دهنده پرتابی روی سطح لنز روکش شده تا بار الکتروستاتیک به واسطه اشعه الکترونی از سطح برداشته شود.

بحث و نتایج

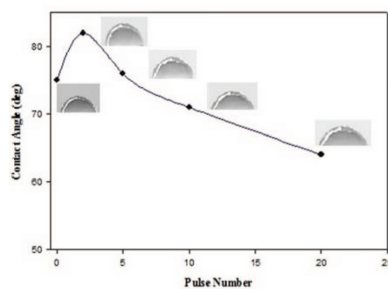
شکل ۲ تغییرات سطح لنز تماسی سخت را قبل و



مرجع ها

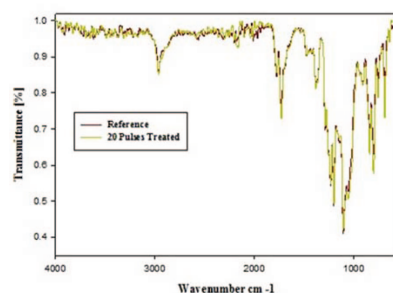
- [1] Bennett, E. S., Henry, V. A., Clinical Manual of Contact Lenses, 3rd edition, University of New South Wales, 2009.
- [2] Ariyafar, T., Excimer laser effect on surface properties of polymeric contact lenses, MSc thesis, Islamic Azad University East Azarbaijan Science and Research Branch, Mar 2014.
- [3] Pourakbar Saffar, A., ArF excimer laser effect investigation on Cellulose Acetate and Polycarbonate membrane filters, MSc thesis, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Sept 2009.
- [4] Jaleh, B., Parvin, P., "Hydrophilicity and morphological investigation of polycarbonate irradiated by ArF excimer laser", Nuclear Instrument & Meth B, 265, 330-333, 2007.
- [5] Wisniewski, M., Sionkowska, A., Kaczmarek, H., "The Influence of KrF Excimer Laser irradiation on the surface of collagen and collagen/PVP films", International Journal of Photoenergy, 1-7, 2006.
- [6] Naroo, S. A., Charman, W. N., "Surface roughness after excimer laser ablation using a PMMA model: profilometry and effects on vision", J Refract Surg, 21(3): 260-8, 2005.
- [7] Wang, Z. K., Zheng, H. Y., Lim, C. P., Lam, Y. C., "Irradiation Polymer surface wettability modification using femtosecond laser", SIMTech technical reports, 11, 1, 2010.

همخوانی دارد. تغییراتی که در مورفولوژی سطح به وجود می آید، منجر به افزایش مقدار آب دوستی سطح لنز می شود. زاویه تماس برای لنز پرتودهی نشده 75° بوده که در نهایت با پرتودهی تا دوز 19 J/cm^2 یا ۲۰ پالس به 64° نزدیک و در نتیجه با کاهش زاویه تماس، آبدوستی سطح لنز را افزایش داده است



شکل ۴: منحنی تغییرات زاویه تماس سطح بر حسب افزایش تعداد پالس لیزری

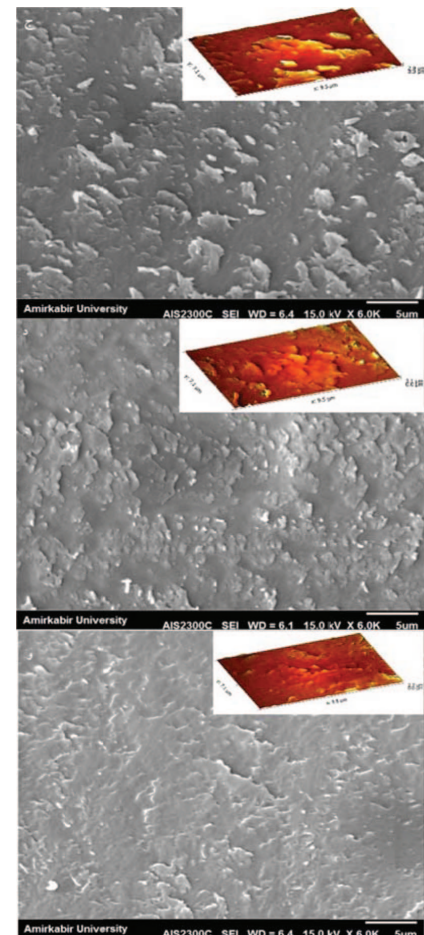
طیف FTIR لنز مرجع و لنزی که با ۲۰ پالس مورد پرتودهی قرار گرفته اند در شکل ۵ نشان داده شده است. ساختار شیمیایی نمونه ها قبل و پس از پرتودهی تقریباً بر یکدیگر منطبق می باشند، که نشان می دهد باند شیمیایی جدیدی در اثر پرتودهی به وجود نیامده است بلکه فقط شدت پیک ها به مقدار کمی دچار تغییر می شود. ارتعاش گره کربونیل در نزدیکی 1727 cm^{-1} شدید بوده که مثل باندهای مربوط به ارتعاش C-O گروه استیل در حدود 1231 cm^{-1} می باشد. همچنین پیک موجود در 2961 cm^{-1} مربوط به ارتعاش -CH_3 می باشد.



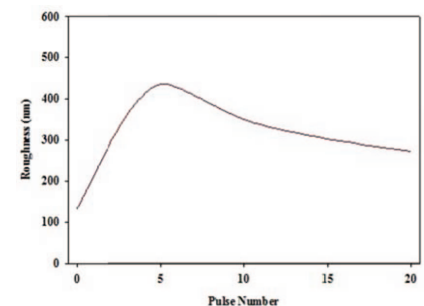
شکل ۵: طیف نشری لنز در دو حالت مرجع و پرتودهی شده با ۲۰ پالس لیزر

نتیجه گیری

تابش لیزر آرگون فلوراید در طول موج 193 nm با انرژی ثابت و تعداد پالس های متغیر بر روی سطح لنز های تماسی پلیمری سخت نافذ گاز، بدون ایجاد تغییر در ساختار شیمیایی، خواص سطحی لنز را در دوز های بالاتر بهبود بخشیده، همچنین زبری سطح را کاهش و آبدوستی سطح را افزایش داده است.



شکل ۲: میکروگراف های SEM و AFM لنز تماسی الف) مرجع، ب) پرتودهی با ۲، ج) ۵، د) ۱۰، و) ۲۰ پالس

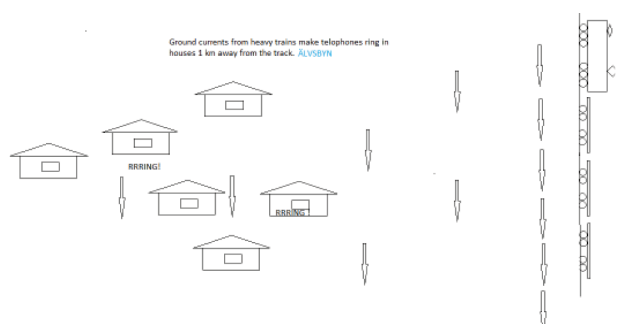


شکل ۳: منحنی تغییرات زبری سطح بر حسب تعداد پالس لیزری

زاویه تماس آب بر حسب افزایش تعداد پالس لیزری اندازه گیری و رسم شده که در شکل ۴ نشان داده شده است. مطابق شکل با افزایش دوز لیزر فرابنفش زاویه تماس در ابتدا در ۲ پالس افزایش و سپس به روند نزولی خود تا ۲۰ پالس ادامه داده است و همانطور که مشخص است با روند تغییرات زبری سطح بدست آمده

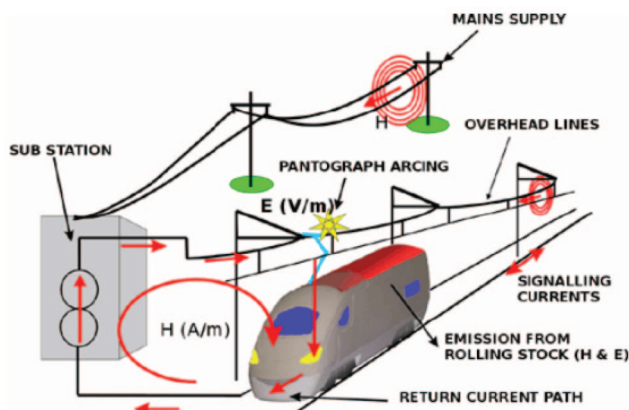
سازگاری الکترومغناطیس در حمل و نقل ریلی

ایرج ارغند



شکل ۱: بروز مشکل در خطوط تلفن زمینی ناشی از حرکت قطار

با توجه به این که در سازگاری الکترومغناطیس طیف گسترده‌ای از پدیده‌ها مانند نویز ناشی از خطوط انتقال موازی^۱، نویز ناشی از رعد و برق و اتصالات گذرای الکتریکی و اختلالات ناشی از تماس‌های سطوح و اختلالات ماندگار بررسی می‌شوند، می‌توان بهترین عملکرد یک سیستم حمل و نقل را در حضور هر نوع شرایط نامطلوب و ناپایدار الکترومغناطیس تضمین کرد (شکل ۲).



شکل ۲: بررسی تمامی اختلالات الکترومغناطیس در محیط عملکردی قطار

در ابتدای پیدایش مفهوم سازگاری الکترومغناطیس، تنها کاربرد مهم آن در تجهیزات و سیستم‌های الکتریکی و در ادامه آن سیستم‌های مخابراتی بود. با گسترش صنعت الکترونیک و مخابرات در تمامی حوزه‌های پزشکی، نظامی، حمل و نقل، ناوبری و بسیاری موارد دیگر، الزامات سازگاری الکترومغناطیس بیشتر مد نظر قرار گرفت. امروزه کمتر تجهیز را می‌توان یافت که دارای استانداردها و الزامات مدونی جهت سازگاری الکترومغناطیس نباشد. در این میان صنعت راه آهن و حمل و نقل ریلی یا به عبارت دیگر Rolling stock به دلیل استفاده گسترده از الکتروموتورها، موتورهای رله‌های عظیم و قدرتمند، بخش‌های متعدد کنترلی، سیستم‌های بی‌سیم ارتباطی و غیره، بسیار مد نظر قرار گرفته است [۱]. Rolling stock به معنی هر وسیله خودرویی است که حرکت آن از طریق خطوط ریلی باشد و می‌توان به عنوان مثال به قطارهای شهری و بین شهری، لوکوموتیوها یا مترو اشاره کرد. در نظر بگیرید که تأثیر میدان الکترومغناطیس ناشی از عملکرد یک موتور برقی داخل قطار یا عملکرد سیستم محرکه در صورت عدم تطابق با معیارهای معین سازگاری، می‌تواند چه تأثیر مخربی بر سیستم‌های الکتریکی و ارتباطی، سیستم‌های شناخت موقعیت و مکان‌یابی یا بخش‌های قدرت داخلی داشته باشد.

از این حیث تاکنون موارد متعددی از افت عملکرد تجهیزات روشنایی، سیستم ارتباطی قطارها با مرکز کنترل و سیستم‌های ارتباطی داخل ترن‌ها ناشی از قرارگیری در معرض یک میدان الکترومغناطیس بزرگ گزارش شده است. نتایج یک تحقیق در ایستگاه راه آهن استکهلم نشان داد که دلیل تغییر بی‌دلیل و خطرناک چراغ‌های کنترل نصب شده در مسیر ریل قطارها از رنگ سبز به رنگ قرمز، به دلیل اختلال گذرای ناشی از حرکت مدل خاصی از لوکوموتیو بوده است. مثال دیگر، از دست رفتن اطلاعات موقعیت و جهت حرکت قطار در اثر نویز داخل آن هنگام تغییر سرعت در مسیر بوده که نتیجه آن اصلاح استانداردهای مربوط به طراحی سیستم ATC شد [۲]. در سال ۲۰۰۲ در شهر آلسپاین کشور سوئد مشاهده شد حرکت هم‌زمان سه ترن در مسیر یک ریل، موجب می‌شد که تا شعاع ۱ کیلومتر تمامی خطوط ارتباطی تلفن که از زیر زمین عبور داده شده بودند، به طور یک جا به صدا در آیند. شکل ۱ نمای این اتفاق را نشان می‌دهد که مثال بارزی از القای میدان الکترومغناطیس ناشی از حرکت قطار است. تحقیقات و اندازه‌گیری‌های میدانی نشان داد که عدم ایجاد اتصال زمین مناسب در خط ریلی موجب بروز این مشکل می‌شود و نتیجه آن ایجاد زمین مناسب در هر کیلومتر از خطوط ریلی بود.

گیگاهرتز و همچنین بررسی مصنویت های تشعشی و هدایتی مطابق استاندارد را دارد.

یک خط آهن به دلیل داشتن ساختار موازی می تواند مانند آنتن سیمی بسیار خوب عمل کرده و القای هر نوع سیگنال روی آن از طریق ترن، موجب ایجاد اختلالات بزرگ الکترومغناطیسی شود. بنابراین بررسی کل سیستم ترن، ریل و مراکز کنترل در استانداردهای بین المللی مد نظر قرار می گیرد. از سویی با توجه به ابعاد تجهیزات ریلی و ثابت بودن محل قرارگیری آنها، تمامی اندازه گیری ها باید در محل استقرار قطارها، ترن ها یا اتاقک ها صورت گیرد.^۳



شکل ۳: چند شکل عملی از اندازه گیری های میدانی

بی نوشت ها

- 1 - Automatic Train Control
- 2 - Bundle
- 3 - On site testing

منابع

- [1] Bourne, A. et al., Managing electromagnetic compatibility on the London underground system, EMC assurance in a railway environment, IEE, Vol. 8, pp. 1 – 11, 9 Sept. 2003.
- [2] Hill, R.J., Electric railway traction. Part 6 Electromagnetic compatibility – disturbance sources and equipment susceptibility, Power Engineering Journal, Vol. 11, Issue 1, 1997.
- [3] Wisten A., “Provning av tungkontrollkontakt TKK”, Lulea Tekniska Universitet, EISLAB-EMC Center, 2005.

الزامات مربوط به گسیل تشعشی در فواصل مختلف و محیط های قرارگیری تجهیزات و همچنین مصنویت تشعشی برای مجموعه کامل وسیله خودرویی و همچنین قطعات الکترونیکی آن قابل تعمیم برای تمامی تجهیزات این حوزه است. نکته مهم اینکه هرچقدر میزان بهره گیری از تجهیزات الکترونیک در این سیستم ها بیشتر باشد، پیچیدگی آن بیشتر شده و به همان نسبت الزامات سازگاری بیشتر احساس می شود [۳].









استانداردها و الزامات گسترده ای درخصوص سازگاری الکترومغناطیس در سیستم های حمل و نقل ریلی در FCC و اروپا منتشر شده که در این میان مجموعه استانداردهای EN50121-1 الی ۶ یکی از موارد بسیار مطرح در این زمینه است که به بررسی الزامات و نیازهای تجهیزات، قطارها و ایستگاه های راه آهن در تمام بخش ها و بررسی عملکرد صحیح در حضور میدان الکترومغناطیس و اندازه گیری مقادیر میدان های گسیلی می پردازد.

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک با دارا بودن به روزترین و دقیق ترین تجهیزات اندازه گیری، توانایی پوشش تمامی استانداردهای فوق از فرکانس ۹ کیلوهرتز تا ۱۸



شرکت صنایع رایانه فراسو با نزدیک به ربع قرن تجربه در زمینه طراحی، تولید و بازاریابی محصولات رایانه‌ای و الکترونیک و همچنین پشتیبانی و ارائه خدمات پس از فروش این محصولات به عنوان یکی از معتبرترین نام‌های تجاری ایرانی در خاورمیانه شناخته می‌شود. مجموعه تولیدی فراسو، واقع در شهر صنعتی پرند از دیرباز به تولید محصولاتی نظیر صفحه کلید، موشواره، بلندگوی رایانه، مانیتور، گیرنده دیجیتال مشغول است. در سال ۱۳۹۲ و با راه‌اندازی خط SMD در این مجموعه، علاوه بر بومی سازی تکنولوژی و دانش فنی، ظرفیت تولیدات متنوع داخلی افزایش یافت و فراسو موفق به تولید محصولاتی نظیر تبلت در تعداد انبوه شد.

FAST™ 5050

 Quad core 1.8GHz	 Telephone Call	 3G	 5 MP (Rear) 2 MP (Front)	 GPS
 RAM 1GB	 16GB Flash Memory	 2 Sim Card	 Android 4.4 Farsi	 3500 mAh



ارتباط یکپارچه اتصال

تحول در ارتباطات سازمانی

اتصال؛ راهکار جامع و یکپارچه مخابراتی در برگیرنده تمامی ارتباطات مورد نیاز سازمان

اتصال؛ ارتباط سازمانی از هر دستگاه و از هر نقطه بدون محدودیت جغرافیایی

اتصال؛ توسعه پدافند غیرعامل و امنیت ارتباطات



- دارای تأییدیه امنیتی از سازمان فناوری اطلاعات ایران
- دارای گواهی سطح بلوغ امنیتی محصول از مرکز تحقیقات منابع انفورماتیک
- دارای گواهینامه بین‌المللی ISO 9001: 2008 و ISO 14001: 2004
- دارای تأییدیه فنی شورای عالی انفورماتیک کشور

شرکت طرح و توسعه اتصال یکپارچه (سهامی خاص)

دفتر مرکزی: تهران، میدان آرژانتین، خیابان احمد قصیر (بخارست)،

کوچه ۱۱، شماره ۶، طبقه سوم، واحد ۳، کد پستی ۱۵۱۳۷۴۵۸۱۵

تلفن: ۸۸۷۲۱۹۰۰ (خط ۱۰) نمابر: ۸۸۷۲۳۶۷۳

www.ettesal.co info@ettesal.co



تجلیل از مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک
در چهارمین همایش ملی پدافند غیر عامل
به عنوان فعال برتر حوزه پدافند غیر عامل

