دانشگاه تربیت مدرس
معاونت فرهنگی و اجتماعی

توان

۱۸۸۲۱/۱۹۳د

۳

دوماهنامه علمی - تخصصی
خرداد و تیر ۱۳۹۴ - سال دوم
قیمت ۵۰۰۰ تومان

تکنولوژی آینده در تصرف
سیستم های پوشیدنی هوشمند

تغییر روندها در مخابرات

فناوری روز در انرژی های نو

پژوهش در الکترونیک قدرت

اهمیت برقراری ارتباط در محیط کار

زنان پیشتاز در عرصه مهندسی برق

کاربرد تکنیک های یادگیری ماشین در رادیوهای شناختی

با ۱۰۰۰ تومان چی کار می شه کرد؟

شاید با هـــزار تـومان نشـود چیزهـای خـیلی زیـادی خـرید، ولـی در محـک هـزار تـومان های شـمـا، ارزشـمندترین هدیه دنیا یعنی "تـندرسـتی" را به کودکان مبتلا به سـرطان می دهد.

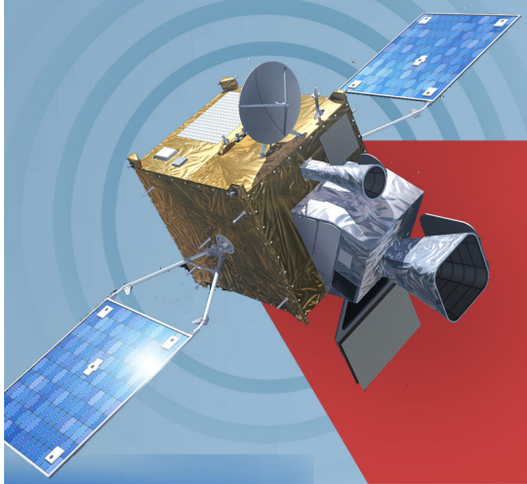
برای پیوستن به خانواده بزرگ محک و اگاهی از روش های کمک به کودکان مبتلا به سرطان با ما تماس بگیرید.

محک
مـؤسسه خیریه حمایت از
کـودکان مبتلا به سرطان
mahak-charity.org

۰۲۱ - ۲۳۵۴۰ ☎ | #۲۳۵۴۰*۷۲۰* | 📱

شماره حساب بانک پارسیان: ۸۱۰۴۴۴۴۹

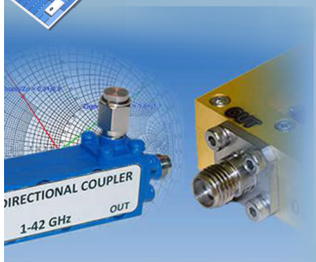
از اینکه به پیام ما توجه کردید، سـپاسگزاریم.



RESANA ELECTRONIC CO

رسانا الکترونیک

پیشرو در ارائه خدمات نوین



تهیه و توزیع انواع قطعات الکترونیک و مخابرات شامل

انواع میکسر، تضعیف کننده، تقویت کننده و ایزولاتور در باندهای مختلف فرکانسی

انواع V.C.O

انواع قطعات RF و Microwave

انواع کابل های فرکانسی شامل:RG_223 RG_316 SUCOFORM_141 SUCOFORM_86 و ...

و انواع کانکتورهای کواکسیال شامل : کانکتورهای N TYPE-TNC-BNC-SMA و ...

ارائه خدمات مشاوره در انتخاب قطعات الکترونیک

int DUCTOR | Mini-Circuits® | Amphenol RF Global RF Solutions | KUHNE electronic MICROWAVE COMPONENTS | TUSONIX A Subsidiary of CTS Electronic Components

آدرس : تهران، خیابان جمهوری، بعد از پل حافظ، پاساژ امجد، طبقه اول، پلاک ۳۵
تلفن تماس : ۶۶۷۱۹۰۴۱-۶۶۷۲۹۱۱۱-۶۶۷۲۹۲۷۶

WEBSITE : WWW.RESANA-CO.COM
EMAIL : INFO@RESANA-CO.COM

MACOM AEROFLEX ANALOG DEVICES AVAGO TECHNOLOGIES Hittite MICROWAVE CORPORATION HUBER+SUHNER Cannon ITT TriQuint SEMICONDUCTOR

شناسنامه نشریه

دو ماهنامه علمی - تخصصی توان

Tavan Scientific and Technical Bimonthly Magazine

سال دوم - شماره سوم- خرداد و تیر ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی مهندسی برق - سیستم های کنترل

مدیر مسئول: رسول رجائی

سردبیر: زیر نظر شورای سردبیری

دبیر تحریریه: عطیه پوربختیار

گرافیک و صفحه آرایی: نیما موبد

طراح جلد: محمد پوربختیار

نشانی: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، پل نصر، دانشگاه تربیت مدرس دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، طبقه چهارم آسانسور- دفتر انجمن مهندسی برق (شاخه دانشجویی IEEE)

پست الکترونیک:
tavaan.ieeetmu@gmail.com

همکاران این شماره به ترتیب حروف الفبا:
سارا اکبرزاده، اکبر امیریان، محمد پوربختیار، فرنام خلیلی میبدی، بهزاد حیدریان منش ابوذر روستا، پروانه سلامی، سعیده عنایتی، الهام قاضی‌زاده، مرتضی کاظمی، بهاره نیک‌پور

اساتید همکار:

دکتر حمیدرضا مومنی: ریاست دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس

دکتر محمود رضا حقی فام: معاون پژوهشی دانشکده برق و کامپیوتر و نایب رئیس بخش ایران IEEE

دکتر نصرت الله گرانپایه: رئیس کمیته آموزش بخش ایران IEEE

دکتر علی یزدیان وروجانی: عضو کمیته آموزش بخش ایران IEEE

دکتر سجاد ازگلی: استاد مشاور فرهنگی

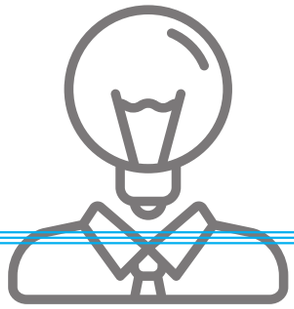
دکتر محمد صنیعی آباده: مشاور شاخه دانشجویی سال ۲۰۱۵، دانشگاه تربیت مدرس

با همکاری شاخه دانشجویی IEEE دانشگاه تربیت مدرس

نشریه علمی تخصصی توان

فهرست

سخن سرآغاز ۳
اخبار فن‌آوری ۴
رویداد داخلی ۷
کاربرد تکنیک‌های یادگیری ماشین در رادیوشناختی ۸
اهمیت برقراری ارتباط در محیط کار ۱۱
تراشه فوتونیک سیلیکونی، گامی به سوی رایانه‌های نوری ۱۳
سازمان‌دهی به پژوهش و توسعه دادن مهارت‌ها (بخش دوم) ۱۴
تغییر روندها در مخابرات نوری ۱۶
زنان پیشتاز در عرصه مهندسی برق ۱۹
فن‌آوری‌های روز در انرژی‌های نو ۲۱
پژوهش در الکترونیک قدرت ۲۵
(ویژه نامه) سیستم‌های قابل پوشیدن هوشمند ۲۸
اخبار ۲۹
۶ دانستنی در مورد سیستم‌های قابل پوشیدن هوشمند ۳۲
تکنولوژی‌های قابل پوشیدن؛ چشم‌اندازها و چالش‌ها ۳۴
عینک گوگل ۳۷



سخن سرآغاز

رسول رجائی

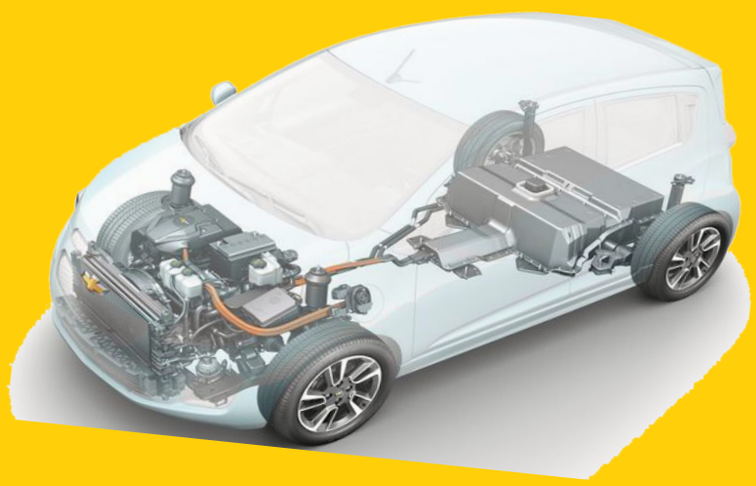
انجمن دانشجویی مهندسی برق و کامپیوتر در دانشگاه تربیت مدرس (شاخه دانشجویی IEEE) در سال جاری موفق به دریافت جایزه انجمن دانشجویی برتر مهندسی برق و کامپیوتر کشور از طرف بخش ایران انجمن مهندسین برق و الکترونیک گردید. خبر دریافت جایزهٔ اخیر مرا بر آن داشت تا ضمن تشکر صمیمانه از همه دانشجویان و اساتید همراه انجمن در سال اخیر که نام بردن از تک تک آنان در این نوشتار نمی‌گنجد، سرمقالهٔ این شماره را از توصیف روح غالب بر بزرگ‌ترین انجمن حرفه‌ای جهان، بنگارم؛ انجمنی که در ایران نیز با تلفیق فرهنگ ایرانی، یکی از موفق‌ترین انجمن‌های علمی کشور است و حتی در سال‌های تحریم، دوام و استمرار خود را حفظ نموده است.

در جامعه ما که احساس آرامش و امنیت فکری و حس اعتماد به نفس در کمتر جایی نصیبتان می‌شود و به ندرت نهادهایی یافت می‌شوند که احساس خوب مفید بودن، تاثیرگذاری و هویت داشتن را به شما ارمغان دهند، به جرئت می‌توان گفت بخش ایران IEEE جایگاهی است که در آن روح فعالیت داوطلبانه با حس رضایت درونی و عزت نفس براساس منافع مشترک شکل گرفته که علیرغم غیرانتفاعی (non-profit) بودن، رقابت سالمی برای به عهده گرفتن نقش‌ها و مسئولیت‌پذیری در فعالیت‌هایش وجود دارد. اهمیت این موضوع هنگامی بیشتر آشکار می‌گردد که نگاهی دقیق به جامعه امروزمان بیندازیم؛ جایی که منافع مشترک اجتماعی و ملی جای خود را به فردیت و فردگرایی داده است و منافع کوتاه مدت و مقطعی بر منافع بلند مدت ترجیح داده می‌شود و سود مشترک، در زیر برآورده شدن سودهای فردی له شده است. در این بین، اما بخش ایران IEEE، جمعی از خالصانه‌ترین و ناب‌ترین افراد علمی و دانشگاهی را در خود جای داده است که با جابجا شدن مسئولیت‌ها نیز همچنان چارچوب خود را حفظ نموده و بودن در کنار این بزرگان، فضای امیدبخش و انگیزه‌آفرینی را به جمع دانشجویی‌اش بخشیده است؛ به طوری که آنان بتوانند نشاط و پویایی را در کنار احساس ارزشمند بودن به خوبی تجربه کنند؛ اساتیدی که دغدغهٔ اصلی‌شان، همراهی، احترام و ارزش نهادن به دانشجویان بوده و هست. هرکس که مدت اندکی در این حوزه همکاری داشته باشد به وضوح درخواهد یافت که در این مجموعه، همه دانشجویان با توانایی‌های متفاوت فارغ از تهرانی یا شهرستانی بودن، آزاد یا دولتی بودن و ... می‌توانند مسئولیت بپذیرند و محیطی صمیمی برای دانشجویان فراهم آورده‌اند که می‌توانند تجربه‌های بزرگ کسب کنند.

با این توصیف، اولا باید بخشی از این تجربه‌های بزرگ و موفقیت‌ها را مرهون تشکیلاتی ساختارمند با قدمتی نزدیک به یک قرن به نام IEEE و با هدفی والا یعنی "پیشبرد فناوری در خدمت انسان و انسانیت" (Advancing technology for humanity) دانست و آن را ستایش کرد. سازمانی داوطلبانه با گستردگی فعالیت در حوزه‌های متنوع و در همه کشورها که سال‌هاست به طور پایدار راه خود را یافته و به صورت هدفمند و با برنامه‌ریزی دقیق با قدرت به کار خود ادامه می‌دهد. بنابراین می‌توان با احترام به این تجربه موفق، ارتقای جایگاه انجمن‌های علمی را در سرمشق‌گیری و تعامل با آنان جستجو کرد.

از سوی دیگر، گرچه IEEE آنقدر گسترده و هدفمند است که بخش ایران می‌تواند در زمینه‌های متنوعی فعالیت خود را توسعه دهد، اما نکته حائز اهمیت آن است که نباید بدون در نظر داشتن دغدغه‌های ملی و نیاز امروز جامعه‌مان، در برنامه‌های آن هضم شده و دنباله‌رو صرف باشیم. به ویژه در شرایطی که حال و روز جامعه جوان دانشگاهی چندان مناسب نیست و روح سردی و بی‌انگیزگی در بسیاری مواقع غالب است. سیاست‌گذاری‌های نادرست و شاید بهتر بتوان گفت بی‌برنامگی و خلاء سیاست‌گذاری‌ها، باعث معضلاتی چون افزایش بی‌رویه و باری به هر جهت دانشجویان تحصیلات تکمیلی بدون نیازسنجی متوازن با بخش‌ها و نیازهای دیگر جامعه، تبدیل شدن دانشجویان به ماشین مقاله‌نویسی برای دانشگاه و اعضای هیئت علمی، رواج گسترده بی‌اخلاقی علمی -که اخلاق مداری از بخش‌های قابل اهمیت IEEE نیز هست- و بی‌توجهی و نادیده گرفتن آینده جامعه جوان پس از فراغت از تحصیل و نیز موج مهاجرت نخبگان از کشور (بدون دغدغه ملی)، همه و همه ضرورت پرداختن و اهمیت دادن به چنین نیازهایی را در کنار دیگر فعالیت‌ها آشکار می‌سازد.

در این راستا، انجمن‌های علمی دانشجویی ضمن اتکا به توان و حفظ پویایی خود می‌توانند با بهره‌گیری از سرمایه بزرگ‌ترین جامعه علمی کشور و حضور اساتید کاردان، باتجربه و متعهد، حداقل خود به فکر جامعه مهندسان برق و کامپیوتر کشور باشند. در این زمینه تعامل بیشتر، جدی‌تر و رو در رو با دانشجویان و مشارکت دادن آنان در نشست‌های تخصصی و بحث و نقد با در نظر گرفتن مطالبات آنان، می‌تواند کمک‌کننده باشد و از این انرژی رایگان با سپردن مسئولیت‌های واقعی‌تر بهره گرفته شود؛ انرژی رایگانی که IEEE از آن به عنوان بازوهای اجرایی در تمامی کشورهای دنیا بهره گرفته است.

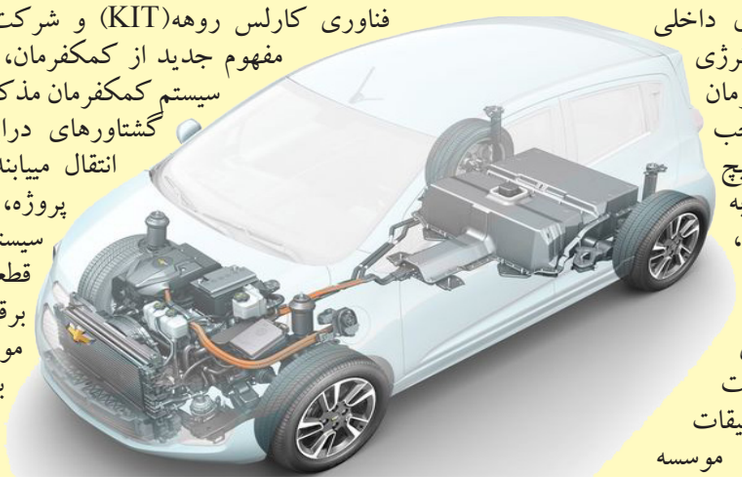


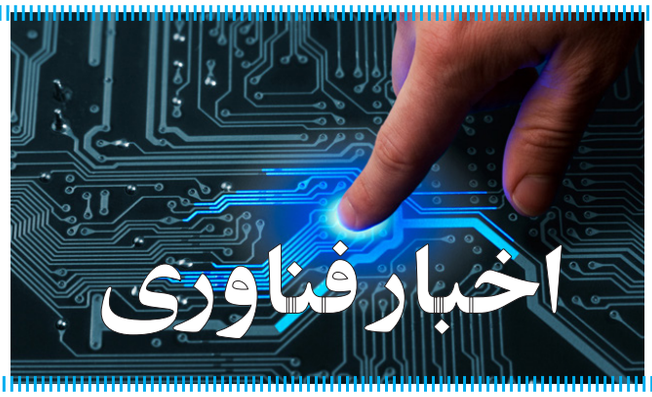
اخبار فن آوری

چرخش مناسب خودروهای برقی سر پیچ‌ها

خودروهای سنتی، موتور احتراق داخلی علاوه بر سرعتدادن به خودرو، انرژی موردنیاز برای سیستم کمک فرمان را نیز تأمین میکند. این امر موجب کاهش فشار بر روی راننده در پیچ مسیرها میشود. خودروهای برقی به دلیل آنکه از باتری تغذیه میکنند، این قابلیت را ندارند.

پروژه «سیستم کمک فرمان هوشمند با کارایی بهینه انرژی برای خودروهای برقی» با حمایت مالی وزارت آموزش و تحقیقات فدرال(BMBF) و همکاری موسسه فناوری کارلس روهه(KIT) و شرکت شفلر، با تمرکز بر یک مفهوم جدید از کمکفرمان، در ژانویه ۲۰۱۵ آغاز شد. سیستم کمکفرمان مذکور، مبتنی بر کنترل هوشمند گشتاورهای درایوی است که به چرخها انتقال میابند. مطابق اظهارات مدیران پروژه، مارسل مایر و مایکل فری، سیستم کمکفرمان جدید به قطعات کمتری در خودروی برقی نیاز دارد که این امر موجب کاهش وزن و ذخیره بیشتر انرژی در خودرو میشود.



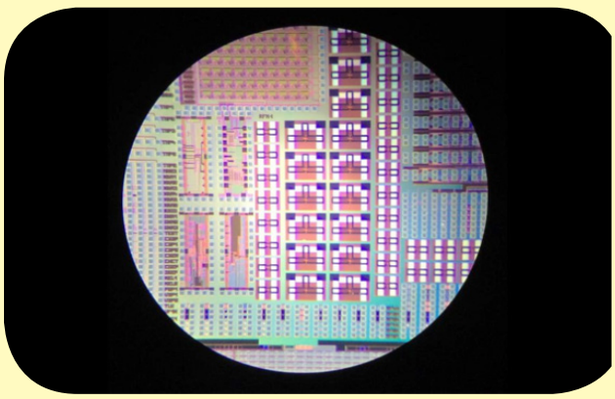


اکبر امیریان - مرتضی کاظمی

دانشجویان کارشناسی ارشد

مهندسی برق

سنسور تشخیص الکترونهای مجزا



در همان آزمایشگاهی که جورج جان تامسون در سال ۱۸۹۷ میلادی، الکترون را کشف نمود، اخیرا دانشمندان قطعه الکتریکی بسیار دقیقی ساختهاند که قادر است بار یک الکترون منفرد را در کمتر از یک میکروثانیه، تشخیص دهد. آنها این قطعه را «سنسور گیت» می‌نامند؛ زیرا علاوه بر تشخیص حرکت الکترون منفرد، قادر است گردش الکترون را نیز کنترل کند. جزئیات این کشف خارقالعاده در ژورنال «ارتباطات طبیعت»، منتشر شده است و نویسندگان آن پیشبینی کردهاند که چنین سنسورهایی در کامپیوترهای کوآنتومی آینده، برای خواندن اطلاعات ذخیرهشده در بار یا چرخش یک الکترون بکار خواهند رفت.

بطور کلی، جریان الکتریکی که موجب انتقال توان به تجهیزات الکتریکی مانند یخچالها، تلفنها و ... میشود، ناشی از حرکت جمعی تعداد بسیار زیادی الکترون میباشد. با این وجود، قابلیت الکترونیکی تجهیزات لبهبرش اخیر، مانند بیوسنسورهای بسیار دقیق، ترانزیستورهای تک الکترونی و کامپیوترهای کوآنتومی، مبتنی بر بار یک الکترون منفرد است و سنسور گیت می‌تواند در این کاربردها، مزایای متعددی داشته باشد.

خودروهایی که ذهن راننده را میخوانند !!!

خودروهای بدون راننده، شاید این روزها به تازگی در گوشه و کنار دنیا دیده شوند اما این آخرین بخش توسعه صنعت خودروسازی نیست. گزارش‌هایی حاکی از «کنترل خودرو با ذهن» از شرکت‌هایی نظیر هوندا ، نیسان و فراری منتشر شده است. این شرکت‌ها اعلام نموده‌اند که در آینده خودروهای خود را به سیستم‌هایی مجهز می‌سازند که می‌توانند به طور کامل با ذهن راننده کنترل شوند و یا اینکه خودرو بتواند حرکات راننده را پیش‌بینی کند. البته قابل ذکر است که این ایده ابتدا در سال ۲۰۱۱ در آلمان مورد بررسی قرار گرفت، اما تاکنون هیچ شرکت خوروسازی اعلام به استفاده از این تکنولوژی نکرده بود. اخیرا یک پروژه دانشگاهی نیز در هند انجام شد که هدف آن کنترل یک خودروی الکتریکی به سه حالت : ۱) نرمال ۲) استفاده از صفحه کلید (شبیه به بازی‌های کامپیوتری) و ۳) کنترل با ذهن، بود. که در این حالت با پردازش سیگنال‌های الکتروانسفالوگرام (EEG) فرمان‌های کنترلی لازم برای کنترل خودرو صادر می‌شد.

کمپانی نیسان نیز اعلام نموده که خودروهایی که در آینده وارد بازار می‌کند توانایی پیش‌بینی حرکات بعدی راننده را خواهند داشت. به عنوان مثال، هنگامی که راننده در این فکر است که به سمت چپ

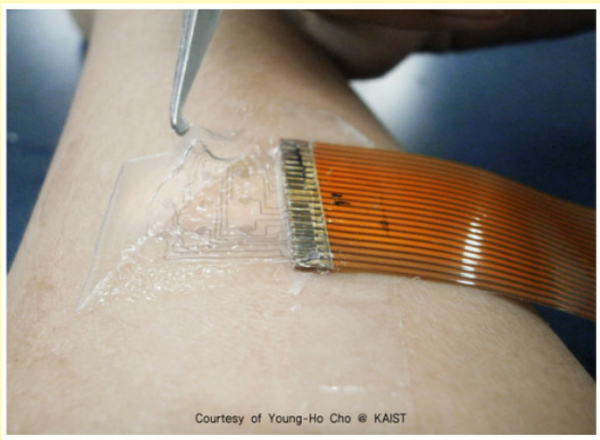
بپیچد خودرو فرمان‌های کنترلی لازم مانند کنترل سرعت و موقعیت خودرو در جاده را طوری تنظیم می‌کند که آماده چرخش به سمت چپ باشد. بر این مبنا همچنان راننده یک عامل کنترلی اصلی در کنترل خودرو است. بر اساس نتایج آزمایشات، این روش کنترلی که تلفیقی از هوش انسانی و هوش ماشینی را شامل می‌شود مطمئن‌تر از حالتی کنترل کامل خودرو با ذهن می‌باشد.

یکی از مزایای کنترل خودرو با ذهن افزایش سرعت پاسخ‌دهی سیستم خودرو راننده است . استفاده عمده دیگر این تکنولوژی برای افرادی است که نمی‌توانند با خودروهای معمولی حال حاضر رانندگی کنند .

سنسور goosebump

goosbump در انسانها و حیوانات، بهدلیل انقباض سلولهای پوست اطراف موها هنگام ترس یا هیجان شدید رخ میدهد و موجب سیخشدن موهای بدن میشود. محققان دپارتمان مهندسی زیستی در موسسه پیشرفته علم و صنعت کره(KAIST) به رهبری پروفسور چو یونگ، سنسوری طراحی کردهاند که قادر است میزان احساس انسان را بهصورت عددی، اندازهگیری کند.

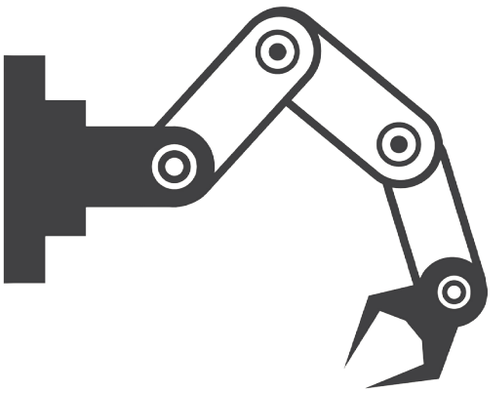
«من یک خواننده هستم»، یک برنامه مسابقه زنده تلویزیونی در شبکه MBC کره میباشد که در آن هر هفته تعدادی از خوانندهها با رای مخاطبان از مسابقه حذف میشوند. ایده ساخت این سنسور هنگام مشاهده این برنامه برای اندازهگیری میزان پاسخهای احساسی شنوندگان، به ذهن پروفسور چو رسید. پروفسور جوزف ساکایی از مدرسه پزشکی دانشگاه کلرادو، مطالعه بر روی نوجوانان دارای مشکلات رفتاری و بی



احساس را کاربرد دیگر این سنسورها برشمرد.

منابع

1-Karlsruhe Institute of Technology. “More efficient turning for electric vehicles.” Internet:
http://www.sciencedaily.com/releases/2015/03/150330082750.htm, Mar. 30, 2015.
2- Schaeffler (UK) Ltd. “Schaeffler and KIT research new assisted steering system for electric vehicles.
http://www.schaeffler.co.uk/content.schaeffler.co.uk/en/press/press-releases/press-details.jsp?id=70151490, Jun. 18, 2015.
3- Plataforma SINC. “Ultra-sensitive sensor detects individual electrons.” Internet:
http://www.sciencedaily.com/releases/2015/04/150423085202.htm, Apr. 23, 2015.
4- M. F. Gonzalez-Zalba, S. Barraud, A. J. Ferguson, A. C. Betz. (2015, Jan). “Probing the limits of gate-based charge sensing.” Nature Communications. [Online]. Vol. 6. Available: http://www.nature.com/ncomms/2015/150120/ncomms7084/full/ncomms7084.html.
5- Korea Advanced Institute of Science and Technology. “Goosebump sensor reads your emotions.” Internet:
http://www.sciencedaily.com/releases/2015/06/150603191851.htm, Jun. 03, 2015.
6- Bahar Gholipour. “wearable goose bump sensor may detect some emotions.” Inernet:
http://www.livescience.com/46496-wearable-goose-bump-sensor.html, Jun. 24, 2014.



ربات جراحی سینا رونمایی شد

بهزاد حیدریان‌منش

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کنترل

دانشگاه تربیت مدرس

ربات پیشرفته جراحی از راه دورسینا با حضور دکتر ستاری معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری در نمایشگاه فناوری و نوآوری رونمایی شد.

به گزارش روابط عمومی دانشگاه صنعتی شریف ربات جراحی سینا که به نام دانشمند شهیر کشورمان حکیم ابوعلی سینا نامگذاری شده است و با نمونه مشابه آمریکایی خود یعنی ربات داوینچی برابری می‌کند، با حضور معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری، معاون نوآوری و تجاری‌سازی فناوری، مدیرکل تجاری‌سازی فناوری و نوآوری معاونت علمی و رییس مرکز همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری رونمایی شد.

دکتر فرزام فرهمند، مدیر طرح ربات جراحی سینا و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف در جمع خبرنگاران گفت: ربات جراحی سینا دارای یک کنسول جراحی است که جراح در پشت آن قرار می‌گیرد و با استفاده از دو بازوی رباتیک قادر به کنترل و هدایت جراحی است. وی ادامه داد: جراح در کنار این ابزارها می‌تواند با استفاده از یک نمایشگر[1] تصویر عضو معیوب بیمار را مشاهده و از طریق یک پدال و چند دسته‌فرمان[2] جراحی را کنترل کند.

مدیر طرح همچنین افزود: نیروهایی که به ابزار جراحی وارد و به بدن بیمار منتقل می‌شوند با استفاده از حسگرهای کوچک این دستگاه قابل اندازه‌گیری هستند و به دلیل استفاده از کنترل‌کننده‌های با بهره‌ی قابل تطبیق، جراحی با دقت و کیفیت بالاتری انجام می‌گیرد. با استفاده از این ربات جراحی میزان آسیب به بافت‌های سالم هنگام جراحی به حداقل می‌رسد و از این رو بیمار آسیب کمتری می‌بیند. وی خاطر نشان کرد: همچنین اگر عمل جراحی با استفاده از این دستگاه انجام گیرد دوره نقاهت بیمار و خونریزی به هنگام جراحی کاهش پیدا می‌کند.

دکتر فرهمند با بیان اینکه تاکنون دو تست حیوانی انجام گرفته است، گفت: این دستگاه تا مرحله تست‌های حیوانی پیش رفته و اکنون در حال اخذ مجوزهای لازم است تا وارد تست‌های انسانی شود. این استاد دانشگاه شریف اظهار داشت: برای ورود به جراحی‌های بالینی ابتدا باید بر روی جسد انسان و بعد بر روی انسان زنده مورد تست قرار گیرد تا بتوانیم آن را بعد از انجام این تست‌ها به بیمارستان‌ها ارائه کنیم.

وی افزود: ربات جراحی سینا اعمال جراحی ناحیه‌ی شکمی مورد استفاده قرار می‌گیرد و یکی از متداول‌ترین زمینه‌های استفاده از آن جراحی پروستات است. به گفته‌ی مدیر طرح ایران تنها کشوری است که پس از آمریکا توانسته است به این فناوری دست یابد.

گفتنی‌ست ساخت ربات جراحی سینا با همکاری محققین دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفته است.

پانویس ها

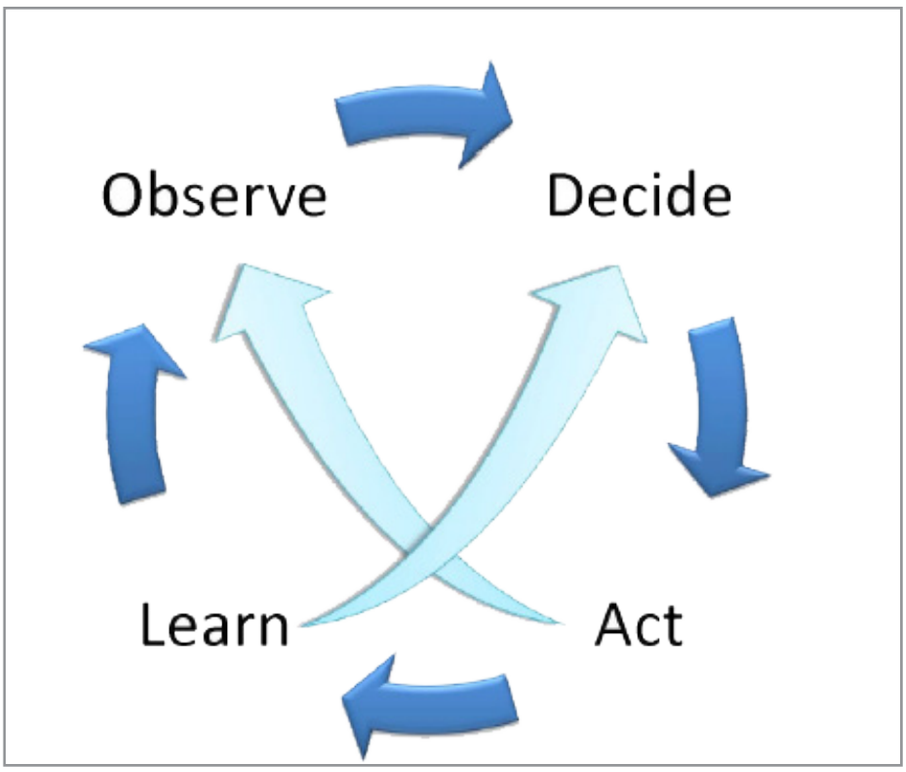
1- Monitor
2- Joystick

کاربرد تکنیک‌های یادگیری ماشین در رادیوهای شناختی

گردآوری و بازنویسی: بهاره نیک پور

دانشجوی کارشناسی ارشد مخابرات سیستم-

دانشگاه شهید باهنر کرمان



شکل ۱) یک چرخه شناختی برای رادیو شناختی

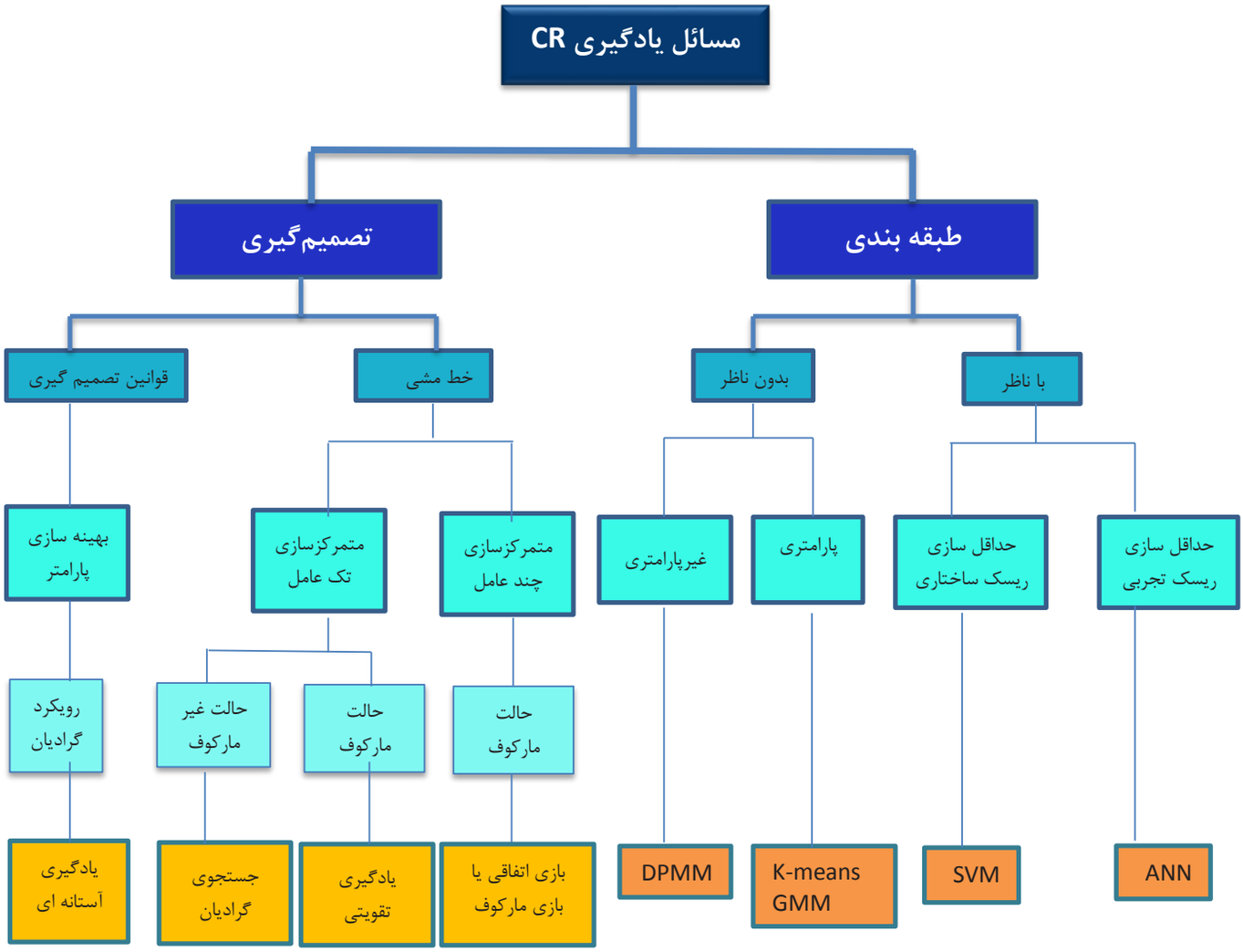
در عصر اطلاعات، مخابرات بی‌سیم نقش مهمی را بر عهده داشته و برای از بین بردن مشکل کمبود منابع طیف، مخابرات هوشمندی به نام رادیو شناختی معرفی شده است. رادیو شناختی قابلیت یادگیری و تطبیق‌پذیری با محیط اطراف خود را دارد و به منظور تنظیم حالت درونی خود با تغییرات محیط، باید آگاهی کافی برای سنجش، آنالیز، یادگیری، استدلال و برنامه‌ریزی محیط بی‌سیم اطراف را براساس حالت گذشته و حال خود داشته باشد. برای رادیو شناختی، مشاهده و یادگیری دو جزء مهم چرخه شناختی هستند. در سال‌های اخیر، تحقیقات روی رادیو شناختی به طور عمده بر سنجش طیف، که قسمت مشاهده چرخه شناختی است، تمرکز دارد. امروزه، یادگیری ماشین[1] شاخه مهمی از هوش مصنوعی است. تکنیک‌های یادگیری ماشین معمولاً برای طبقه‌بندی الگو استفاده می‌شوند و در آنها یک بردار ویژگی از یک الگو استخراج و به طبقه‌بند داده می‌شود و طبقه‌بند، الگو را به کلاس‌های مشخصی دسته‌بندی می‌کند. با توجه به ویژگی‌های رادیو شناختی می‌توان استفاده از تئوری یادگیری ماشین برای شناسایی طیف و مدیریت آن را یک نیاز ضروری در این تکنولوژی دانست. با این حال، فقط در سال‌های اخیر، به استفاده از این الگوریتم‌ها در رادیو شناختی توجه شده است.

تعریف مسئله یادگیری:

همان‌طور که گفته شد، انتظار می‌رود که رادیو شناختی به صورت ذاتی هوشمند باشد یعنی باید قابلیت یادگیری از تجربه‌هایی که از تعامل با محیط اطرافش به دست آورده را داشته باشد. در این سیستم‌ها سه مرحله اساسی وجود دارد. ابتدا، مرحله ادراک است که با سنجش اندازه‌گیری‌های حاصل از طیف به دست می‌آید. این امر به رادیو شناختی اجازه می‌دهد که بتواند فعالیت‌های RF که در محیط در حال وقوع هستند را شناسایی کند. در مرحله بعد، رادیو شناختی سعی در یادگیری از این نتایج به منظور طبقه‌بندی و سازماندهی مشاهدات به دسته‌های مناسب دارد. در آخر، توانایی استنتاج به رادیو شناختی این اجازه را می‌دهد که از دانشی که از یادگیری حاصل شده است، برای رسیدن به اهدافش استفاده کند. شکل ۱ یک چرخه شناختی ساده شده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، سیستم می‌تواند با بررسی عملکرد قبلی خود، بیاموزد.

با توجه به ذات رادیوهای شناختی و محیط RF که در آن عمل می‌کنند، چندین مسئله یادگیری برای انها وجود دارد. به طور کلی سه ویژگی اساسی در هنگام طراحی الگوریتم یادگیری برای رادیو شناختی در نظر گرفته می‌شود:

۱. به دلیل وجود نویز در محیط و خطا در سنجش، رادیوهای شناختی فقط به بخشی از اطلاعات محیط دست می‌یابند و یادگیری



شکل ۲) مسائل رایج در رادیو شناختی و الگوریتم‌های یادگیری مربوط به آنها

باید با استفاده از این اطلاعات صورت پذیرد.
۲. در یک شبکه رادیو شناختی، این سیستم باید در مورد سایر کاربران شناختی هم اطلاعات داشته باشد. بنابراین، مسئله به یک مسئله چند عاملی تبدیل می‌شود.
۳. روش‌های یادگیری باید به گونه‌ای باشند که رادیو شناختی بتواند به صورت مستقل در یک محیط ناشناخته RF، آموزش ببیند. به همین دلیل روش‌های یادگیری بدون نظارت، انتخاب‌های مناسبی برای این کاربرد خواهند بود.

الگوریتم‌های با ناظر[۲] در مقابل الگوریتم‌های بدون ناظر[۳]:

یادگیری می‌تواند با ناظر و یا بدون ناظر صورت گیرد. به طور خاص برای رادیوهای شناختی در محیط‌های ناشناخته الگوریتمهای بدون ناظر می‌توانند مناسب باشند. در این موارد، الگوریتم‌های بدون ناظر و مستقل، امکان استفاده از ویژگی‌های محیط و عملیات خود تطبیقی را بدون داشتن هیچ اطلاعات پیشینی فراهم می‌آورند. اما اگر رادیو شناختی درمورد محیط اطراف خود اطلاعات پیشینی داشته باشد، می‌تواند از این اطلاعات برای یادگیری با نظارت استفاده کند. به عنوان مثال، اگر ویژگی‌های شکل موج یک سیگنال مشخص باشند، الگوریتم های یادگیری می‌توانند به رادیو شناختی کمک کنند که بتواند سیگنال دارای آن ویژگی را بهتر آشکارسازی کند.

مسئله یادگیری در رادیو شناختی:

برای درک بهتر عملکرد و شباهت‌های میان الگوریتم‌ها، دو دسته مسئله اصلی و الگوریتم‌های یادگیری مربوط به آنها در شکل ۲ نشان داده شده است. با توجه به این شکل، دو مسئله اصلی رادیو شناختی مشخص شده است:

۱) تصمیم‌گیری[۴]
۲) طبقه‌بندی ویژگی[۵]

این دو مسئله گستره وسیعی از وظیفه‌های رادیو شناختی را پوشش می دهند. برای مثال مسئله طبقه‌بندی به منظور سنجش طیف مطرح می‌شود در حالی که تصمیم‌گیری، برای تعیین سیاست سنجش طیف، کنترل توان یا مدولاسیون وفقی به کار می‌رود.

طبق شکل ۲ مسئله طبقه‌بندی به دو دسته با ناظر و بدون ناظر تقسیم می‌شود. الگوریتم های با ناظر، آموزش را با داده‌های دارای

برچسب انجام می‌دهند و الگوریتم‌های ANN و SVM از این دسته هستند. الگوریتم ANN بر پایه کمینه کردن ریسک تجربی[6] است و به اطلاعات پیشین توزیع فرآیند مشاهده شده نیاز ندارد. اما الگوریتم SVM بر مبنای کمینه کردن ریسک ساختاری[7] است و عملکرد بهتری را نشان داده است.

در مقابل روش‌های با ناظر، الگوریتم‌های طبقه‌بندی بدون ناظر به داده‌های آموزش دارای برچسب نیاز ندارند و می‌توانند به صورت پارامتری و یا غیر پارامتری باشند. طبقه‌بندهای پارامتری بدون ناظر شامل Kmeans و مدل مخلوط گوسی (GMM) هستند و در این الگوریتم‌ها نیاز است که تعداد کلاس‌ها (خوشه‌ها) از قبل مشخص باشد. از طرفی، طبقه بندهای بدون نظارت غیرپارامتری به تعداد کلاس‌ها نیاز ندارد و این عدد را با توجه به داده‌های مشاهده شده به دست می‌آورند.

تصمیم‌گیری یکی دیگر از وظایفی است که به صورت گسترده‌ای در مورد رادیوهای شناختی تحقیق شده است. مسئله تصمیم‌گیری می تواند به سیاست‌گذاری و قوانین تصمیم تقسیم شود. مسئله سیاست‌گذاری نیز به دو دسته مرکزی و غیرمرکزی تقسیم می‌شود. در مسئله تصمیم‌گیری، یک نماینده مجموعه عملکردهای بهینه خود در یک بازه زمانی مشخص و در نتیجه یک سیاست بهینه را تعیین می‌کند.

مزایای استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین در رادیو شناختی:

تکنیک‌های یادگیری ماشین پیشنهاد شده برای رادیو شناختی در مقایسه با تکنیک‌های سنتی دارای مزایای زیر هستند:

- تکنیک‌های پیشنهاد شده این قابلیت را دارند که به طور دقیقی محیط اطراف خود (مثلاً توپولوژی کاربران اولیه و محوشدگی کانال) را به صورت آنلاین یاد بگیرند. بنابراین، تکنیک‌های پیشنهادی تطبیق‌پذیرتر از تکنیک‌های سابق ،که به اطلاعات محیط برای بهینه‌سازی نیاز دارند، هستند.
- تکنیک‌های پیشنهاد شده می‌توانند به صورت بهینه‌تری نسبت به تکنیک‌های سنتی، ناحیه تصمیم‌گیری در فضای ویژگی را توصیف کنند در نتیجه عملکرد آشکارسازی بهتری دارند.

همان طور که ذکر شد، با توجه به ذات هوشمند رادیو شناختی، استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین دارای مزایایی است که برتری آن ها را نسبت به روش‌های سنتی نشان می‌دهد و این امر اخیراً مورد توجه قرار گرفته است.

پانویس ها

1- Machine Learning
2- Supervised Algorithms
3- Unsupervised Algorithms
4- Decision-making
5- Feature classification
6- Empirical risk
7- Structural risk

منابع

[1] Mario Bkassiny, Yang Li, Sudharman K.Jayaweera.” A Survey on Machine-Learning Techniques in Cognitive Radios.” IEEE Communications Surveys & Tutorials. VOL. 15, NO. 3, Third Qarter,pp.1136-1159, 2013

[2] Feng Qia, Ye Zhihuia, Shen Keqinb’Spectrum Environment Machine Learning in Cognitive Radio.”International Workshop on Information and Elec-

توان

نشریه‌علمی-تخصصی

مهندسی برق و کامپیوتر

نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود را با ما در میان بگذارید و در مسیر پیشرفت "توان" با ما همراه‌باشید.

tavaan.ieeetmu@gmail.com

IEEE IRAN SECTION Tarbiat Modares University Student Branch

اهمیت برقراری ارتباط در محیط کار

ترجمه و تنظیم: سارا اکبرزاده

دانشجوی کارشناسی ارشد مخابرات- دانشگاه تربیت مدرس

مهارتهای ارتباطی بدون شک یکی از با ارزش‌ترین مهارت‌هایی هستند که کارفرمایان بدنبال آنند. متأسفانه ماهیت فنی که در ذات نظام‌های مهندسی وجود دارد و معمولا عاداتی که در حرفه کاری همراه با افراد است، باعث چشم‌پوشی از رشد مهارت‌های ارتباطی شده است. توانایی یک مهندس برای برقراری یک ارتباط موثر در محیط کار در زمینه‌های مختلفی نمود پیدا می‌کند. این توانایی می‌تواند در برقراری ارتباط بین روندهای پژوهشی و اهداف، پشتیبانی موثر از خدمات یا محصولات شرکت شما به مشتری و یا در آموزش یک مشتری و همکار وجود داشته باشد. با پیشرفت مهارت‌های ارتباطی، علاوه بر اینکه مهندسان فرصت‌های شغلی بیشتری را پیش روی خود می‌بینند شاهد تعالی جنبه‌های شخصیتی خود نیز خواهند بود. تقویت مهارت‌های ارتباطی می‌تواند از طریق فرصت‌های مهیجی بدست آید که به سود شما و کارفرمایتان است.

در ده سال اولی که بعنوان یک مهندس فعالیت می‌کردم متوجه اهمیت توانایی برقراری ارتباط موثر در محیط کار شدم. مهارت‌های ارتباطی شایسته باعث تمایز بین پیشرفت من و دیگران، بدست آوردن کارهای جدید برای شرکت و واگذاری فرصت‌های مهیج به من شد. متأسفانه در برخی موارد هم باعث شد که بعضی از کارمندان شرکت را همراهی نکنند. در این زمان ما با این واقعیت مواجه می‌شویم که بیشتر مهندسان در برقراری ارتباط افراد ماهری نیستند.

این واقعیت نباید برای ما چیز عجیبی باشد. بسیاری از مسئولیت‌های شغلی و اغلب علایقمان ماهیت فنی دارند. پس این همه تاکید بر برقراری ارتباط خوب برای چیست؟ مطالعاتی مانند TSS[1] که بصورت سالیانه انجام می‌شود گزارش می‌دهد که « نزدیک به یک پنجم از کارفرمایان سراسر دنیا نمی‌توانند موقعیت‌های شغلی که دارند را پر کنند چون افرادی با مهارت‌های به اصطلاح نرم را نمی‌یابند.» و این « تاثیر زیادی بر توانایی سازمان آن‌ها در پاسخگویی به مشتری دارد.» طبق برآورد انجمن ملی دانشگاهیان و کارکنان، توانایی ارتباط شفاهی در داخل و خارج از سازمان، با ارزش‌ترین مهارت استخدامی برای کارفرمایان است.

اما چرا؟ چون ارتباط موثر می‌تواند پیشرفت حرفه‌ای و رشد شخصی را تسهیل نماید. کارفرمای شما شایستگی‌های فنی شما را مورد سوال قرار نمی‌دهد. آن‌ها می‌دانند که دوره تحصیل مهندسی، دوره ساده‌ای نیست و آگاهند که شما سخت کار کرده‌اید (یا می‌کنید) تا دانشنامه خود را بگیرید. شما می‌توانید بهترین مهندس دنیا باشید اما اگر نتوانید کار خود را به طور واضح توصیف کنید، روند پیشرفت خود را نشان دهید و استدلال خود را به دیگران منتقل کنید کمترین ارزش را پیش کارفرمای خود خواهید داشت. در دنیای واقعی، این کار،

محصول یا سرویس شرکت شماست و توانایی شما در برقراری ارتباط، خود را در یک ملاقات فروش، فراخوان مذاکره یا آموزش یک مشتری یا کارمند جدید نشان می‌دهد. چنانچه این کار را بخوبی انجام دهید، شما توجه و چک پرداختی کارفرمای خود را بدست آورده‌اید. اما اگر ضعیف عمل کنید وجهه اجتماعی خود و همچنین حیثیت کارفرمای خود را خدشه‌دار کرده‌اید.

در حال حاضر، دانشگاه‌ها و مدارس مهندسی تلاش می‌کنند تعادلی برقرار کنند تا محدوده وسیع‌تری از دروس مفید را در محدوده زمانی مشخص برای فارغ‌التحصیلان آتی خود ارائه دهند. با این وجود، واحدهای درسی که مستقیماً مربوط به ارتقاء مهارت‌های ارتباطی، نگارشی یا ارائه شفاهی باشند تنها ممکن است بعنوان انتخاب‌هایی خارج از هسته اصلی برنامه تحصیلی در دسترس باشند. اگرچه فرصت‌های تقویت مهارت‌های ارتباطی در زمان ارائه شدن در مدرسه باید درک شوند اما هنوز راه‌های زیادی برای پیشرفت شخصی خود در محیط کار دارید.

از قلمرو آرامش خود بیرون بیایید

اولین قدم برای اینکه بتوانید یک ارتباط خوب برقرار کنید، درک این موضوع است که شما می‌توانید به شخصه با بهبود مهارت‌های ارتباطی خود بسیار سودمند باشید. قدم دوم، انجام برخی کارها برای توسعه این مهارت‌هاست. من خودم را نسبت به همکاران مهندسم در برقراری ارتباط، متوسط به بالا درنظر می‌گیرم. اما در موقعیت هایی که عصبی و دستپاچه می‌شوم مثل زمانی که در نشست‌ها با سوالات سخت مواجه می‌شوم و قادر به پاسخگویی نیستم، احساس کمبود می‌کنم. بنابراین، تصمیم گرفتم که به گروه سخنرانان محله‌مان بپیوندم. آیا من سخنرانی را بعنوان یک تکلیف روزانه مهندسی خود انجام می‌دهم؟ مطمئناً خیر. اما اینکه بتوانم به راحتی سخنرانی کنم باعث می‌شود که وقتی در شرایط سخت پاسخگویی قرار می‌گیرم بتوانم شرایط را در دست گیرم.

به طور ویژه مهندسان جوان را تشویق می‌کنم که در خارج از قلمرو آسایش خود به دنبال فرصت‌های بیشتری باشید که می‌توانند مهارت‌های ارتباطی شما را افزایش دهند. به گروه سرگرمی محلی یا یک گروه تئاتر بپیوندید و یا در یک کنفرانس حرفه‌ای در زمینه خودتان شرکت کنید. شاید یکی از موضوع‌های مورد علاقه‌یتان را که همیشه در موردش کنجکاو بودید و هیچوقت زمان کافی برای کاوش و یادگیری هرآنچه را که می‌توانید در مورد آن نداشتید، پیدا کنید. می‌توانید به دیگران هم در مورد آن بیاموزید و با کسانی که علایق مشترک دارید در مورد آن‌ها بحث کنید. ممکن‌ها بی‌پایان هستند. ارزش‌هایی که در مسیر بهتر کردن مهارت‌های ارتباطی خود در خارج از محیط کار بدست می‌آورید، شما را نزد کارفرمای فعلیتان ارزشمندتر کرده و فرصت‌هایی را به وجود می‌آورند که رزومه خود را بهبود بخشید.

پانویس ها

1- Talent Shortage Survey

منابع

A.Choren, “The Importance of Communiaction in The Work-place”, The IEEE Potentials Mag., 2015

تراشه فوتونیک سیلیکونی، گامی به سوی رایانه های نوری

ترجمه و تنظیم:
سعیده عنایتی

دانشجوی کارشناسی ارشد
مخابرات- دانشگاه تربیت مدرس

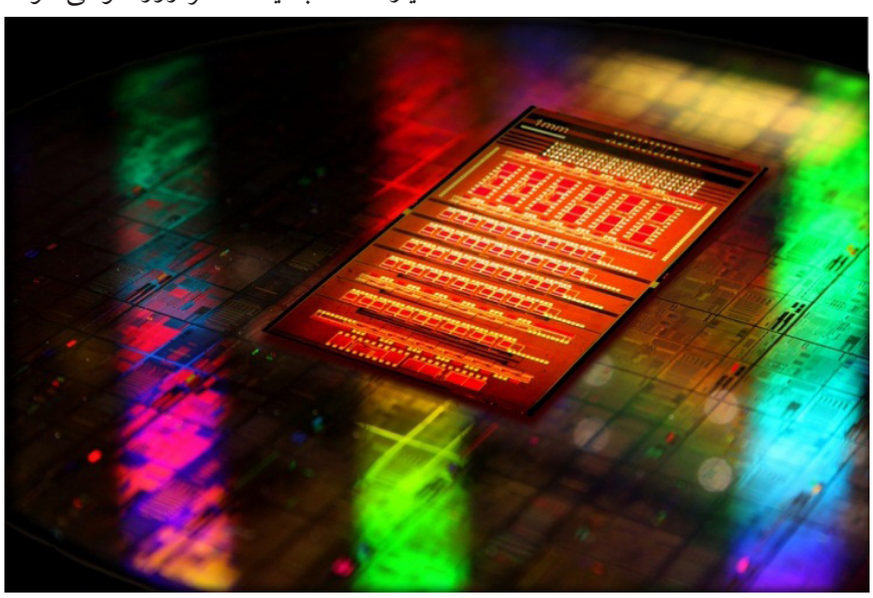
گروهی از دانشمندان تراشه فوتونیک سیلیکونی کوچکی ساختند که بشر را یک قدم به تکنولوژی ساخت رایانه های با سرعت نور نزدیک تر می کند. این قطعه یک شکافندهٔ نور با ابعاد بسیار کوچک است. درواقع یک تراشه میکروسکوپی که یک پرتو نور را دریافت نموده و دو پرتو به بیرون ارسال می‌کند. این کار شبیه به تفکیک دو کانال مخابراتی است، (به عنوان مثال یک جریان ویدئو از PBS و یکی از Netflix). دکتر منون، استادیار دانشگاه Utah در مصاحبه با مجلهٔ IFLScience می گوید:«قبلا این نوع جداسازی به قطعات الکترونیکی پرمصرف و زمانبر نیاز داشت و یا اگر از قطعات فوتونی استفاده می شد، برای جاسازی در یک تراشه بیش از حد بزرگ بودند».

زمانی که با رایانهٔ خود به اینترنت متصل می شوید، ذرات نور یا همان فوتون ها، که داده را در فیبر نوری حمل می کنند و آماده هستند تا فیلم مورد علاقه تان را بر صفحهٔ مانیتور برای شما به نمایش بگذارند، نیاز دارند تا به الکترون هایی تبدیل شوند که رایانهٔ شما آن ها را به درستی درک کند.

این میکروتراشه های جدید مسلط به زبان نور هستند. از آن جایی که فوتون ها سریع ترین ذرات متحرک در دنیای ما هستند، این قطعات می توانند پتانسیل بالایی برای ساختن رایانه های با سرعت فوق العاده بالا ایجاد کنند.

تاکنون ساختن کوچکترین شکافندهٔ نور با چالش های فراوانی روبرو بوده است. تا قبل از این، کوچکترین شکافندهٔ نور به ابعاد ۱۰۰ در ۱۰۰ میکرون بود. اما قطعهٔ ساخته شده توسط تیم دانشگاه Utah ابعادی به اندازهٔ ۲/۴ در ۲/۴ میکرون دارد. توجه داشته باشید یک سلول خون ۱۰ میکرون و یک باکتری در حدود ۲ میکرون است. بنابراین، انتظار می رود این میکروتکنولوژی بسیار گرانقیمت باشد. اما با کمال تعجب باید گفت این طور نیست. اندازهٔ تراشه بدین معنی است که نیاز به مواد اولیهٔ کم تری برای ساخت دارد و تکنیک هایی که برای پرینت تراشه به کار می رود از فرآیندهای تکامل یافته و موجود در الکترونیک سیلیکونی استفاده می کند. بنابراین، به گفتهٔ منون می توان زیرساخت های کارخانه های موجود را به طور گسترده برای تولید فوتونیک های مجتمع آمادهٔ بهره برداری کرد.

خوشبختانه از آن جایی که این تراشه ها از فوتون ها به جای الکترون استفاده می کنند، می توانند هزینه مصرف برق را نیزکاهش دهند. چراکه دستگاه ها نیاز به توان الکتریکی کم تری دارند و هم چنین باعث می شوند باتری ها طول عمر بیش تری داشته باشند. (تصور کنید نیاز نداشته باشید که هر روز گوشی هوشمند خود را شارژ نمایید.)



درنتیجه، گرمای کم تری نیز تولید می کنند و به سیستم خنک کنندهٔ دستگاه زمان استراحت بیش تری می دهند. این طور بر می آید که این مزیت ها می تواند به نفع محیط زیست هم باشد. به گفتهٔ منون، امروزه مراکز داده بیش از 2% از جریان برق دنیا را مصرف می کنند. کاهش مصرف توان در مراکز داده و سایر سازمان های الکترونیکی می تواند منجر به کاهش تولید CO_2 و کاهش تغییرات جهانی آب و هوا شود.

تیم تحقیقاتی دانشگاه Utah امیدوار است تا در آینده قطعات بیش تری همانند این تراشه بسازد. منون می گوید«چشم انداز ما ساختن یک کتابخانه از قطعات فوق العاده کوچک است که همگی بتوانند به انواع روش های مختلف به هم متصل شوند تا هم محاسبات نوری و هم مخابرات نوری را فرآهم آورند.»

منابع

"Revolutionary Silicon Chip Brings Us Closer to Light Speed Computer Technology", http://hight3ch.com/, 2015

سازمان‌دهی به پژوهش و توسعه دادن مهارت‌ها (بخش دوم)

ترجمه و بازنویسی: ابوذر روستا

دانشجوی کارشناسی ارشد کنترل- دانشگاه تربیت مدرس

در بخش قبل که در شماره «۱» نشریه به چاپ رسید، به برخی از مواردی که در سازمان‌دهی پژوهش، افزایش بازدهی پژوهش و گسترش مهارت‌های پژوهشی می‌بایست مورد توجه قرار گیرند اشاره شد، آنچه در ادامه مقاله به عنوان موارد حائز اهمیت دیگر مطرح شده بود را در زیر می‌خوانید؛

بهبود بازده پژوهشی

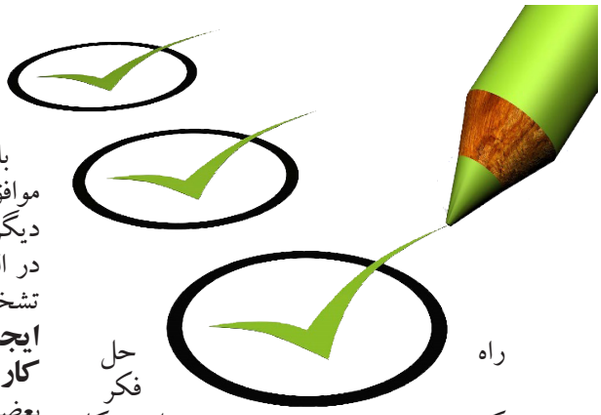
به دلیل ماهیت باز و گسترده پژوهش ممکن است به آسانی از اهداف اصلی پژوهش منحرف شوید. همچنین بی‌تصمیمی و نبود اهداف و ضرب الاجلهای به خوبی تعریف شده، ممکن است دانشجویان را از پیشرفت قابل اندازه‌گیری بازدارد. به دست آوردن عادت هایی که به فعالیت‌هایتان ساختار می‌بخشد و استفاده از موقعیت‌های بازخورد می‌تواند به شما کمک کند بر این چالش‌ها فائق آیید و بازده پژوهشی را بالا ببرید.

یادگیری از دیگران

در حین انجام پژوهش سوال‌هایی برایتان پیش خواهد آمد، به مشکل برخواهید خورد و در بعضی مواقع نخواهید دانست که چه طور ادامه بدهید. چه موقع باید درخواست کمک کنید؟ مسلما شما نمی خواهید ساعت‌ها وقت برای پیداکردن پاسخی بگذارید که یک نفر می‌تواند در یک ایمیل کوتاه به آن پاسخ دهد و از طرفی درخواست کمک برای مشکلی که خودتان می‌توانید به سرعت آن را حل کنید ممکن است کار جالبی نباشد. به طور مشابه، کار درستی نیست که برای انتخاب یک رویکرد از میان این دو زمان زیادی را در درگیری های ذهنی تلف کنید و از پیشرفت باز بمانید. انتخاب یک رویکرد بستگی به این دارد که کدام یک برای شما بازده پژوهشی بهتری دارد و در توسعه مهارت ها موثرتر است.

سوالات پیش آمده معمولا به جزئیات خاص یا طراحی های سطح بالا مربوط است. بسیاری از سوالات جزئیات محور، به سادگی حل می‌شوند. اگر در حال استفاده از یک ابزار هستید جستجو در مستندات آنلاین یا توضیحات درون کد می‌تواند پاسخ بسیاری از سوالات را به شما بدهد. همچنین می‌توانید متن خطای مورد نظر را در جستجوگر جستجو کنید. به طور مشابه پاسخ سوالاتی درباره نحوه انجام عملی در یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی یا روش استاندارد استفاده از یک تکنیک ریاضیاتی یا آماری را می توان در کتاب های درسی یا منابع آنلاین یافت. وقتی با این روش‌ها به جایی نرسیدید پرسیدن از اعضای گروه پژوهشی و در نهایت استاد راهنما را مدنظر قرار دهید. با این حال اگر یک همکار می تواند به سرعت و بدون هیچ زحمتی جواب را در اختیار شما قرار بدهد، بهتر است در ابتدا سوال را از همکارتان بپرسید.

وقتی که مطمئن نیستید که کدام راه را ادامه دهید با مسائل طراحی سطح بالا سر و کار دارید. بهتر است که در این باره با اعضای گروه پژوهشی و استاد راهنما صحبت کنید. به عنوان مثال این سوالات می توانند بخش های نامعلومی از یک الگوریتم یا پروتکل یا اینکه چگونه بخش های دو سیستم در پیاده سازی های واقعی با هم عمل می کنند، باشد. همچنین ممکن است برخی سوالات در مورد نحوه طراحی تست های آزمایشگاهی باشد. باید به مساله و راه حل های احتمالی آن و همچنین به مزایا و معایب هر



راه حل فکر کنید. این کار شما را برای توضیح دادن روند پژوهش برای پژوهشگرانی که اطلاعات کمی در مورد رویکردهای شما دارند ولی ممکن است بتوانند پیشنهادات مفیدی به شما بدهند، آماده می کند. وقتی که یک پژوهشگر راه حلی پیشنهاد می کند، از او در مورد استدلالش بپرسید و تلاش کنید که فرایند تفکر او را بفهمید. این به شما کمک می کند که مهارت های خود را در زمینه راه-حل خود بهبودبخشید.

در آخر، نباید نگران صحبت در مورد پژوهش تان با دیگر پژوهشگران باشید. این یک جنبه مهم از فرایند پژوهش است. افراد دیگر می توانند به شما کمک کنند که مشکلات را ببینید و برای راه حل ها طوفان فکری به راه بیاندازید. منتظر زمانی نباشید که به یک راه حل یا نتایج بی نقص برسید. به محض این که نتایج را بررسی کردید، آن را با سایر پژوهشگران در میان بگذارید تا ببینید که آیا آنها هم با مشاهدات و نتیجه گیری های شما موافق اند و این که آیا پیشنهاد و بازخورد دیگری دارند یا نه. آنها ممکن است اشکالاتی در الگوریتم شما یا محدودیتی برای کارتان تشخیص دهند که شما متوجه نشده باشید.

ایجاد اهداف و ضرب الاجلهای انجام کار

بعضی از دانشجویان برای پیشرفت قابل توجه در پژوهش با مشکل مواجه اند زیرا عموما انجام پژوهش دارای ضرب الاجل نیست. برای غلبه بر این مشکل باید ضرب الاجل هایی برای خود مشخص کنید و با آنها به همان اندازه ضرب الاجلهای درسی، مهم و قاطع برخورد کنید. یک روش ایجاد ضرب الاجل، تقسیم وظایف به یک سلسله مراتب از اهداف و اختصاص یک ضرب الاجل به هر کدام از آنها است. برای مثال ممکن است بخواهید نتایج خاصی را تا آخر ترم به دست آورید. این هدف می تواند به بخش های کوچکتر تقسیم شود. باید مشخص کنید که هر زیربخش به چه زمانی برای انجام نیاز دارد. سپس باید هر کدام از این زیربخش ها را به بخش های کوچکتر تقسیم کرده و برای هر کدام ضرب الاجل مشخص کنید. هدف این است که وظایفی ایجاد کنید که هر کدام به تقریب به یک هفته زمان برای انجام نیاز دارند. سپس هر وظیفه را به وظایف کوچکتری تقسیم کنید که به یک تا دو روز زمان برای انجام نیاز دارند.

سخت ترین بخش این فرایند تخمین زدن این است که هر وظیفه به چه میزان زمان نیاز دارد. برای انجام یک وظیفه ممکن است نیاز به این پیدا کنید که در مورد مسائل دیگر اطلاعات کسب کنید یا اینکه اشتباهی را که فقط در حین انجام کار متوجهش می-شوید، تصحیح کنید. علاوه بر این ممکن است سرعت کار یا این که چه میزان در طول یک هفته زمان برای کار بر روی یک مشکل دارید را زیاد برآورد کنید. به کمک تجربه تواناییتان در تخمین زمان لازم برای انجام یک کار مشخص بهبود پیدا می کند. تا آن زمان در امر تخمین زمان محافظه کارانه عمل کنید زیرا مسلما دوست ندارید که همیشه این احساس را داشته باشید که هیچ وقت کارهایتان را به موقع انجام نمی دهید.

بهره وری پایین نیز ممکن است باعث نرسیدن به ضرب الاجل ها شود. یک روش برای ارزیابی بهره وری ثبت نحوه گذراندن زمان مرتبط با پژوهش است. بررسی در بازه های زمانی ۱۵ دقیقه ای به شما کمک می کند تا زودتر متوجه شوید که چه زمانی از کار منحرف شده اید. این امر همچنین به شما کمک می کند متوجه شوید که در حال یادگیری اطلاعات نامربوط هستید یا نه. صرف این که در حال کار کردن باشید تضمین نمی کند که در پژوهش پیشرفت کنید، باید بر روی کارهایی که پژوهش را به جلو می-برند متمرکز باشید.

بررسی روند پیشرفت

یکی از مشکلات تعیین تعداد زیادی ضرب الاجل این است که ممکن است به آسانی از کلیت کار دور شوید. عدم توانایی یادآوری اینکه در مقیاس بزرگ در حال انجام چه کاری هستید می تواند باعث فرسایش انگیزه و کاهش بهره وری شود. بنابراین علاوه بر پیشرفت در پژوهش باید پیشرفت در جهت اهداف بزرگ و اصلی را ثبت کنید. این کار باعث می‌شود که بر روی وظایف اصلی که برای موفقیت در پژوهش ضروری هستند تمرکز کنید و با انگیزه جلو بروید. علاوه بر این اگر همه فعالیت‌ها را با تمام جزئیات ثبت کنید، ایجاد یک ارائه در پایان کار نسبتا آسان خواهد بود.

تغییر روندها در مخابرات نوری

ترجمه و تنظیم: محمد پوربختیار

دانشجوی کارشناسی مهندسی کامپیوتر، نرم افزار

دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

در اوایل دهه ۱۹۸۰، مخابرات نوری به عنوان ابزاری برای ارتباطات عملی ظهور پیدا کرد. با این حال، بسیاری کمبودها و تنگناها وجود داشت. در آن زمان تقویت‌کننده نوری وجود نداشت. هر یک از گره‌ها یا تکرارکننده‌ها برای تقویت مجدد، تغییر شکل و بازسازی زمانبندی مجدد (3R) مورد استفاده قرار می‌گرفتند و تما م پردازش‌ها در حوزه الکتریکی انجام می‌شد.

از زمانی که در سال ۱۹۸۹ اینترنت وارد این عرصه شد تاکنون، تقاضا برای پهنای باند به شکل سرسام آوری افزایش یافته. شبکه‌های نوری هسته‌ای سرعت بالا که توسط تکنولوژی‌های مناسب در تمام اتصال های‌حیاتی پشتیبانی می‌شوند پیشبرد این روند را امکان‌پذیر ساخته‌اند.

در این مقاله ۵ روند اصلی از روندهای در حال تغییر قابل توجه در مخابرات نوری ارائه می‌شوند که این تکنولوژی را به یک تکنولوژی جذاب و قابل دسترس برای حال و آینده مبدل ساخته‌اند. این روندها به صورت زیر هستند:

روند به سمت شفافیت
به سمت همدوسی
به سمت سیستم‌های کوانتومی
به سمت دسترسی هر خانه
به سمت تکنولوژی‌های بی‌سیم پیشرفته

۱- به سمت شفافیت

شفافیت در مخابرات نوری به معنای غیاب مبدل‌های نوری- الکتریکی- نوری در تکرارکننده‌ها و گره‌های میانی OTN هاست. به عبارت دیگر شفافیت این است که تمام ارتباطات در طول کانال انتقال، بدون انجام هیچ گونه تغییری به شکل الکتریکی سیگنال انجام شوند (شکل ۲). براساس شفافیت، شبکه‌های نوری به سه دسته تقسیم می شوند. نوع اول مات است، که در ان پردازش 3R در تمام تکرارکننده‌ها انجام می‌شود. نوع دوم نیمه شفاف یا نیمه مات است که در آن پردازش 3R در برخی تکرارکننده‌ها انجام می‌پذیرد و در بقیه، ممکن است فقط پردازش تقویت مجدد (1R) یا 2R باشد. در نوع سوم، شبکه‌های نوری شفاف، یک پردازش ساده 1R (با تعداد کمی پردازش 2R) وجود دارد. در مخابرات با برد بسیار طولانی استثنائاتی دیده می‌شود، که در آن تعداد کمی گره میانی (فقط یک یا دو) پردازش 3R انجام می‌دهند تا خطاهای انباشته، عوامل غیرخطی و نویزها را حذف نمایند. آنچه مسلم است اینکه شبکه‌های انتقال نوری در آینده نزدیک تا جای ممکن به صورت شفاف ساخته خواهند شد. با این حال برخی از آنها تا زمانی که پردازش سیگنال در حوزه نوری به انعطاف‌پذیری حوزه الکتریکی برسد، ممکن است نیمه شفاف باقی بمانند.

انگیزش

شفافیت مزایای عملکردی بسیاری فراهم می‌آورد. در TON ها، اتصالات فقط با تقویت‌کننده‌های نوری ایجاد می‌شوند که به طور معمول به عنوان 1R شناخته می‌شوند.

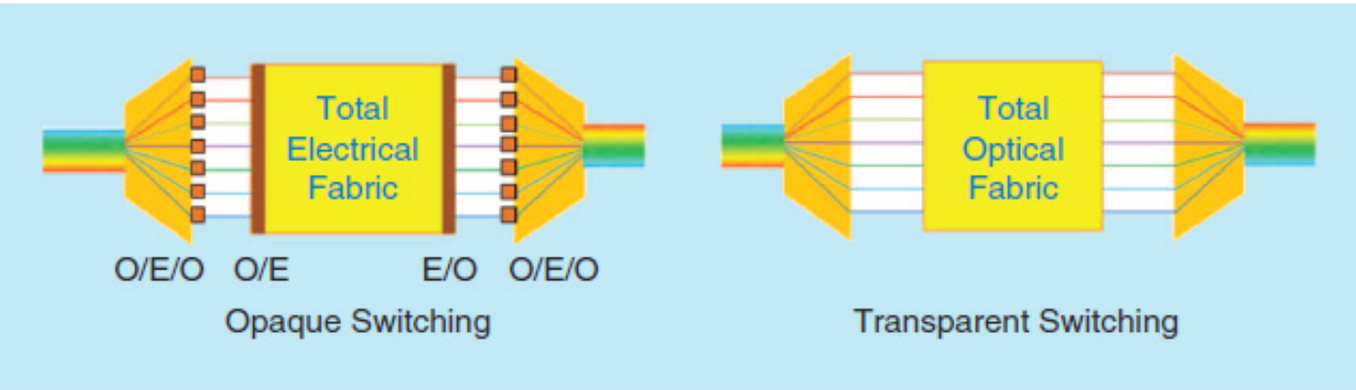
نیازی به هیچ 3R ای نیست. این امر از هزینه و پیچیدگی‌های سیستم می‌کاهد. این سیستم می‌تواند با تغییرات در نرخ‌های داده و پروتکل‌ها تطبیق یابد. نیازی به فراهم آوردن فیبرهای جدید برای افزایش نرخ‌های داده نیست. اختلال‌هایی که به علت فقدان 3R در گیرنده‌ها ظاهر می‌شوند را می‌توان با روندهای جدیدی همچون روش‌های جبران مبتنی بر پردازش سیگنال دیجیتال و نظارت عملکرد نوری در طول کانال حذف نمود. شفافیت در سیستم انعطاف‌پذیری بالا و توانایی رشدی فراهم می‌اورد که در بهره‌ای تا 20dB بیشتر از سیستم‌های IM/DD فراهم می‌آورند. علاوه بر آن، برای سیستم‌های با عملکرد و نرخ داده بالا کارایی فراوانی دارند. آشکارسازی همدوس حیطه‌های کاربردی جدیدی برای مخابرات نوری ایجاد نموده است که توسط آشکارسازهای رایج IM/DD غیرممکن بود. این گیرنده‌ها کارایی طیفی سیستم را تسهیل نموده و تا چندین مرتبه افزایش دادند. نرخ بیت-خطای سیستم‌های همدوس به طور قابل توجهی بالاتر از IM/DD و برخی از دیگر سیستم‌های آشکارسازی دیجیتال برای طرح‌های جبران سازی و دیگر ارتقاها را دارا هستند.

تکنولوژی‌های توانمندسازی

در دسترس بودن اجزا و لیزرهای با کیفیت خوب در منبع، استفاده از آشکارسازهای همدوس در سیستم‌های مخابرات نوری را امکان‌پذیر می‌سازد.

۳- سیستم‌های به سوی کوانتوم

توسعه‌های قابل توجه در دانش کوانتوم منجر به پیدایش مخابرات کوانتومی شد. مخابرات کوانتومی برای انتشار نیازمند یک واسط است. فیبر نوری شاید بهترین واسط



شکل ۱- سوئیچینگ مات و شفاف در شبکه‌های نوری

سیستم‌های مات و نیمه مات وجود ندارد. از آنجایی که تمام سوئیچینگ‌ها در حوزه نوری انجام می‌شوند تاخیر کم است و از این بابت سیستم‌های فوق سریع، تمایل به شفاف بودن دارند. افزایش تقاضا برای پهنای باند می‌تواند از طریق افزایش شفافیت و استفاده بهینه از پهنای باند مدیریت شود.

تکنولوژی‌های توانمندسازی

نیاز به شفافیت در روزهای اولیه مخابرات نوری احساس شده بود. با این حال، در آن زمان تکنولوژی مناسبی وجود نداشت. تکنولوژی‌های توانمندسازی اصلی مخابرات نوری شفاف شامل تقویت‌کننده‌های موثر و کارآمد، ROADM های چندوجهی، روش‌های نظارت و جبران‌سازی و معماری هوشمند و قابل اطمینان OXC هاست. سیستم‌های مخابراتی نوری مبتنی بر OFDM که اخیرا پیشنهاد شده‌اند برای TON ها و EON های آینده مناسب هستند.

۲- به سمت همدوسی

آشکارسازی همدوس در مخابرات بی‌سیم بسیار رایج است. سیستم‌های نوری همدوس مورد استفاده در حوزه نوری است.

انگیزش

سیستم‌های همدوس با کیفیت بهتر و نرخ‌های بالای داده چشم انداز امیدبخشی برای سیستم‌های نوری فراهم آورده‌اند. در سال‌های اخیر، زمانی که تلاش برای کارایی طیفی بالا و نرخ‌های بالای داده تشدید یافت، در اغلب موارد، راه حل همدوسی بود. فرمت‌های مدولاسیون نوری حیطه مورد توجهی در پژوهش‌ها شدند تا گیرنده‌های همدوس را تغذیه نمایند. سیستم‌های انتقال فوق سریع نیازمند تکنیک‌های آشکارسازی هوشمند هستند. آشکارسازی پالس‌های با سرعت بالا با استفاده از فرستنده-گیرنده‌های Im/DD امکان‌پذیر نیست. با این حال آشکارسازهای همدوس توانایی آشکارسازی ترافیک چندین ترابیت در هر ثانیه را دارند. همچنین استفاده از طرح‌های مدولاسیون پیشرفته همچون OFDM در مخابرات نوری را تسهیل می‌سازند. سیستم‌های همدوس توانایی تطبیق سیستم‌های پردازش سیگنال موجود برای اصول کوانتومی باشد که می‌تواند در مخابرات تحقق یابد. پژوهش‌ها هم بر مخابرات کوانتومی و هم محاسبات کوانتومی از نقطه نظر نوری در حال انجام هستند.

تا سال ۲۰۲۰ بخش غالب پردازش ابر کامپیوترها در حوزه نوری انجام خواهد گرفت. با داشتن کامپیوترهای کوانتومی، ارتباطات تنها به کمیت‌های بزرگی همچون ولتاژ و جریان بستگی ندارد، بلکه تنها فوتون‌ها می‌توانند انتقال داده را مدیریت کنند. در این شرایط، فقط یک شمارنده فوتون به عنوان گیرنده استفاده می‌شود. البته گیرنده‌های فوق حساس کنونی مشابهی وجود دارد ولی در انها نیاز به بیشتر از یک فوتون جهت آشکارسازی صحیح وجود دارد.

انگیزش

در مورد رمزنگاری کوانتومی، قوانین کوانتوم برای ارسال‌کننده و گیرنده امکان ارتباط ایمنی فراهم می‌اورند با این توانایی که تشخیص دهند آیا مورد

جاسوسی واقع شده‌اند یا خیر. این امر منحصر بفرد و دقیق است، زیرا هر تلاشی برای کسب اطلاعات در میانه می‌تواند به واسطه تغییراتی در وضعیت فوتون‌ها توسط گیرنده یا فرستنده تشخیص داده شود. پژوهشگران کامپیوترهای کوانتومی و دیگر کامپیوترهای سرعت بالا، اصول اپتیک کوانتومی را آینده علم محاسبات می‌دانند.

تکنولوژی‌های توانمندسازی

عمده‌ترین تکنولوژی‌های توانمندسازی کاربردهای نوری کوانتومی، در دسترس بودن ژنراتورهای فوتونی مناسب (یعنی لیزرهای با دقت بالا)، گیرنده‌های دقیق مانند شمارنده‌های فوتون و دیگر اجزای با کیفیت بالاست. پیشرفت در کیفیت مواد، فیبرهای درجه بالا و سنسورهای با دقت بالا در توسعه سیستم‌های کوانتوم سودمند است.

۴- به سوی دسترسی در هر خانه

در دهه ۱۹۶۰ زمانی که چشم‌اندازهای مخابرات نوری منتشر شد، یا در دهه ۱۹۸۰ که فیبرها برای مخابرات به کار گرفته شدند، به سختی تصور می‌شد که روزی این تکنولوژی جایگزین سیم‌های رایج مسی شود. حتی در دهه ۱۹۹۰ هیچ کس تصور نمیکرد که فیبر می‌تواند برای ارتباطات شخصی در خانه‌های معمولی استفاده شود. امروزه فیبرها به آسانی در شبکه‌های دسترسی موجود هستند که فیبر به عنوان x در نظر گرفته می‌شود (FTTx) و x نمایانگر یک محدوده، بلوک، خانه و .. است. تکنولوژی‌های DSL و بی‌سیم باند پهن در ناحیه دسترسی، رقبای اصلی FTTx هستند. با این حال FTTx در کیفیت، نرخ‌های داده بالا و دیگر ویژگی‌های وابسته به عملکرد، بسیار قدرتمند است.

انگیزش

کاربردهای نوظهوری وجود دارد که انگیزه‌های خاصی برای پیشبرد تکنولوژی‌های PON به وجود آورده‌اند. کاربردهایی همچون CATV و تلویزیون پروتکل اینترنتی برای کیفیت خدمات، نیازمند فیبر به عنوان واسط هستند. در مقایسه با باند پهن بی‌سیم و DSL، کیفیت سیگنال در فیبرهای نوری بسیار بهتر است. امروزه در بسیاری از شهرهای دنیا شبکه‌های ناحیه‌ای دسترسی به علت توانمندی فیبر نوری در حمل ترافیک نرخ بالای داده، از این سیستم بهره می‌برند. به وضوح برای کاربردهای نوظهوری که پهنای باندهای بسیار بالا نیاز دارند فیبر بهترین پاسخ است.

تکنولوژی‌های توانمندسازی

برای سیستم‌های PON، فاکتور هزینه بسیار مهم است. اشکال عمده برای PON ها هزینه ONU ها و فیبرهاست زیرا هزینه ONU باید در ابتدای سرویس توسط مشتریان پرداخت شود. با این حال دسترسی اجزای مقرون به صرفه و تراشه‌های فوتونیک مجتمع، قیمت ها را به زیر ۱۰۰$ امریکا به ازای هر واحد پایین آورده است.

۵- به سمت تکنولوژی‌های بی‌سیم پیشرفته

تا چند سال اخیر، درک رایج این بود که مخابرات بی‌سیم و مخابرات نوری روندهای متفاوتی در مدولاسیون، دمدولاسیون و پردازش سیگنال دارند. این عمدتا ناشی از مشاهدات پیشین از پروسه های ارتباطی بود. با این حال این اختلافات به سرعت تغییر می‌یابند. مخابرات نوری به سادگی روندهایی که در مخابرات بی‌سیم کارآمد هستند را دنبال می‌کند. به عنوان مثال، محبوبیت OFDM و MIMO برای استفاده‌های اخیر در حوزه نوری آزموده شده است. OFDM به عنوان ابزاری اصلی برای شبکه‌های نوری الاستیک در نظر گرفته می‌شود. بسیاری از این تکنولوژی‌های بی‌سیم مصرف انرژی در حوزه نوری را نیز کاهش می‌دهند. حتی شبکه نوری شناختی برای کاربردهای احتمالی در آینده در حال بررسی است.

انگیزش

تکنیک‌های مخابرات بی‌سیمی همچون OFDM و MIMO می‌توانند نرخ داده و کارایی طیفی بالایی را فراهم اورند، و همچنین به کاهش پراکندگی و اختلالات وابسته به خطی بودن کمک کنند.

با این حال بزرگ‌ترین انگیزش برای دنبال کردن روند بی‌سیم، ذخیره هزینه‌هاست. خود سازماندهی و دیگر شیوه‌های هوشمند مربوط به شبکه‌های بی‌سیم نیز در شبکه‌های نوری مورد تقاضاست.

تکنولوژی‌های توانمندسازی

تکنولوژی‌های توانمندیسازی اصلی برای این توسعه‌ها، در دسترس بودن اجزا و پردازش سیگنال پیشرفته است. سیستم‌های OFDM نوری پیچیده و گرانقیمت هستند. با این حال امروزه تراشه‌های مجتمع بر این مشکلات فائق امده‌اند. همچنین به واسطه تکنیک‌های پردازش سیگنال دیجیتال، پیاده‌سازی کاملا ساده شده است.

نتیجه گیری

روندهای اخیر در مخابرات نوری با سرعت بسیار بالایی تغییر می‌یابند. کاملا هیجان انگیز است که ببینید امروزه هسته هر شبکه مخابراتی بزرگ ترافیک عظیمی را حمل می‌کند و این مسیر در حدود ۲۰ سال پیش بسیار غیر واقعی بنظر می‌رسید. این امر بدون فیبرهای نوری امکان‌پذیر نمی‌شد. اکنون تعداد بسیار زیادی تکنولوژی نوظهور همچون مخابرات نور قابل رویت، مخابرات بی‌سیم- نوری، محاسبات تماما نوری، شبکه نوری اتوماتیک و هوشمند و شبکه نوری تعریف شده با نرم افزار در این لیست قرار می‌گیرند. در آینده با وجود برنامه‌های کاربردی و روندهای جدید، این امر بسیار پیشرفته و متنوع‌تر خواهد شد. روزی این امکان به وجود خواهد آمد که تمام شبکه مخابراتی استاتیک، نوری خالص باشد.

منابع

S. K. Routray, “The Changing Trends of Optical Communication”, IEEE Potentials Mag. 2014

زنان پیشتاز در عرصه مهندسی برق

گردآوری و تنظیم: سعیده عنایتی

دانشجوی کارشناسی ارشد مخابرات- دانشگاه تربیت مدرس

۱- ادیت کلارک

اولین زن فارغ التحصیل با مدرک مهندسی برق از MIT

ادیت کلارک در سال ۱۸۸۳ در مریلند به دنیا آمد. در ۱۹۰۸ از کالج وسر موفق به دریافت مدرک کارشناسی در رشتهٔ ریاضیات و نجوم شد. بعد از چند سال تدریس فیزیک در مدارس دخترانه تصمیم گرفت که به دانشگاه بازگردد، بنابراین در سال ۱۹۱۸ در مؤسسهٔ فناوری ماساچوست (MIT) ثبت نام کرد و به عنوان اولین زن در دپارتمان برق MIT با مدرک کارشناسی ارشد در مهندسی برق فارغ التحصیل شد.

وی در ۱۹۲۱ حق ثبت اختراع برای ماشین حساب گرافیکی خود را دریافت کرد، و در ۱۹۲۶ اولین زنی بود که موفق به ارائهٔ مقاله اش در مؤسسهٔ آمریکایی مهندسین برق شد. در ۱۹۴۷ او به عنوان اولین زن به تدریس مهندسی برق در دانشگاه تگزاس در اوستین پرداخت. در ۱۹۵۴ جامعهٔ مهندسین زن با اهدای جایزه ای با عنوان به رسمیت شناختن کمک های بنیادین او به تئوری ثبات و تجزیه و تحلیل مدار، از وی قدردانی کرد. کلارک در ۱۹۵۶ بازنشسته شد و در ۱۹۵۹، در سن ۷۶ سالگی درگذشت.

۲- گریس بریستر ماری

از اولین برنامه نویسان کامپیوتر Mark هاروارد

گریس بریستر ماری در سال ۱۹۰۶ در نیویورک به دنیا آمد و در سال ۱۹۲۸ از کالج وسر با مدرک کارشناسی ریاضی و فیزیک فارغ‌التحصیل شد و در همانجا مشغول به کار شد. در کنار تدریس در وسر به ادامه تحصیل در دانشگاه ییل پرداخت و در سال ۱۹۳۴موفق به دریافت دکترای ریاضی شد. ماری در سال ۱۹۴۶ از کالج وسر استعفا داد تا به تحصیلات خود به عنوان محقق مهندسی و فیزیک کاربردی در آزمایشگاه محاسبات کامپیوتری دانشگاه هاروارد ادامه دهد. او سومین کسی بود که برای کامپیوتر Mark این دانشگاه برنامه نویسی کرد و بخاطر برنامه نویسی های کاربردی بنیادینش برای کامپیوترهای Mark، Mark II و Mark III جایزهٔ توسعهٔ مهمات نیروی دریایی آمریکا را دریافت کرد.

او از جمله کسانی بود که ایدهٔ زبان های برنامه نویسی مستقل از ماشین را به شهرت رساند که منجر به توسعهٔ زبان COBOL، یکی از زبان های برنامه نویسی سطح بالا شد. او هم چنین debugging را برای اصلاح برنامه های کامپیوتر رواج داد. ماری در سال ۱۹۹۲ درگذشت.

۳- منیژه رازقی

مدیر مرکز دستگاه‌های کوانتومی

منیژه رازقی در سال ۱۹۸۰ با مدرک دکترا در رشتهٔ فیزیک از دانشگاه پاریس فارغ التحصیل شد و از سال ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۵ به عنوان دانشمند محقق ارشد در پروژه‌ی تامسون CSF در «ارسی» فرانسه فعالیت داشت و از سال ۱۹۹۱ ریاست مرکز دیوایس-های کوانتومی را عهده دار شد. او که از آن سال تاکنون استاد دانشکدهٔ مهندسی برق و علوم کامپیوتر دانشگاه نورث وسترن آمریکا است، از سال ۱۹۹۳ به عنوان استاد پروازی مرکز علوم نوری دانشگاه آریزونا و همچنین از سال ۱۹۸۶ به عنوان استاد مدعو دانشگاه Ann Arbor میشیگان مشغول به تدریس و تحقیق می باشد.

دکتر رازقی که یکی از دانشمندان برجسته در رشته علوم و فناوری نیمه رساناها است، از پیشگامان توسعه و اجرای تکنیک‌های مدرن و مهم همسو محوری از قبیل MOMBE, GASMBE, MBE, VPE,MOCVD برای رشد درجه کامل ترکیبی نیمه رساناهای ترکیبی III-V ، هتروساختارها و دیوارهای کوانتومی است. او همچنین برندهٔ بیش از ۱۵جایزه و افتخار علمی است که اولین آن ها، جایزهٔ علوم و فناوری IBM اروپا در سال ۱۹۸۷ و آخرین ها جایزهٔ IBM دانشکده در سال ۲۰۱۳ می باشد. برندهٔ جایزهٔ انجمن مهندسان زن، از سال ۲۰۰۵ به عنوان فلوی IEEE عضو این مجموعه است.

دکتر رازقی با بیش از ۶۰۰ مقاله چاپ شده، تالیف ۵ کتاب، ۱۵ فصل کتاب و ۵۰ اختراع از پرافتخارترین دانشمندان زن در عصر حاضر محسوب می شود.

۴–مونا جراحی

برندۀ بالاترین نشان تحقیقات کاخ سفید

مونا جراحی در سال ۲۰۰۰ از دانشگاه صنعتی شریف در رشته مهندسی برق الکترونیک مدرک کارشناسی گرفت و به ترتیب در سال های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ از دانشگاه استنفورد موفق به دریافت کارشناسی ارشد و دکترا شد. او هم چنین تا سال ۲۰۰۸ برای گذراندن دورۀ پسادکترا در دانشگاه برکلی کالیفرنیا مشغول به تحقیق شد. بعد از یک دوره استادیاری در دانشگاه Ann Arbor میشیگان، در سال ۲۰۱۳ به دانشگاه کالیفرنیا پیوست و در حال حاضر به عنوان استادیار مهندسی برق و مدیر آزمایشگاه تراهرتز مشغول به کار است.

وی در زمینۀ گسترش الکترونیک فوق سریع، دیوایس های آپتوالکترونیکی و سیستم های مجتمع که با استفاده از مواد جدید همچون نانوساختارها و ساختارهای کوانتوم در کنارمفاهیم ابتکاری پلاسمونیک و نوری، در سنجش امواج میلیمتری و تراهرتز، تصویربرداری، محاسبات و سیستم های مخابراتی به کار می‌روند، فعالیت می کند و جوایز گوناگونی دریافت کرده است که از جملۀ مهم ترین آن ها می توان به جایزۀ استعدادهای برتر حرفه ای کاخ سفید به مهندسان و دانشمندان(PECASE)، جایزۀ استعدادهای برتر حرفه ای در نانوتکنولوژی از طرف شورای نانوتکنولوژی IEEE و جایزۀ مهندس جوان برجسته از طرف جامعۀ تئوری و تکنیک مایکروویو IEEE، نام برد.

۵– فریناز کوشانفر

برندۀ جایزۀ مخترعین جوان از دانشگاه MIT

فریناز کوشانفر متولد سال ۱۹۸۰ در شهرستان ایذه در استان خوزستان است. او دوران متوسطه را در ایذه گذراند و در سال ۱۹۹۸ از دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف در رشته مهندسی الکترونیک موفق به دریافت درجه کارشناسی شده و پس از آن راهی آمریکا شد و در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه کالیفرنیا در لس آنجلس در مهندسی برق ادامه تحصیل داد. کوشانفر در ژانویه سال ۲۰۰۱ به دانشگاه برکلی رفت و دکترای خود را در مهندسی برق و علوم کامپیوتر از این دانشگاه دریافت نمود و در همان حال به تحصیل در رشته آمار در مقطع کارشناسی ارشد پرداخت. وی هم اکنون مقیم شهر هیوستون در تکزاس است، و در دانشگاه رایس به عنوان دانشیار مشغول به کار است.

کوشانفر در سال ۲۰۰۸، جایزه مخترع جوان سال (TR35) را دریافت کرد. این جایزه هر ساله از سوی مجله Technology Review دانشگاه ام آی تی به یکی از ۳۵ مخترع برتر جوان دنیا داده می‌شود. او به خاطر طراحی نوعی از میکروتراشه‌ها که کاربردهای بسیار گسترده‌ای در صنایعی همچون طراحی و تولید پخش‌کننده‌های چندرسانه‌ای دارد، موفق به دریافت این جایزه شد. کوشانفر با بیش از ۱۰۰ مقاله و بیش از ۱۵ جایزه و افتخار علمی از مراکز مختلف تحقیقاتی دنیا، در حال حاضر با موسسۀ پژوهش های مشترک Intel با هدف افزایش ایمنی پردازش به همکاری می پردازد. به علاوه به عنوان مدیر اصلی در هدایت تیم Texas Instruments DSP با این شرکت فعالیت می کند. وی هم چنین عضو کمیته فنی کنفرانس های امنیتی، مخابراتی و اتوماسیون طراحی مختلف از جمله IEEE S&P, CCS, CHES, DAC, ICCAD و IEEEHOST می باشد.

منابع

http://www.engineergirl.org
https://www.wikipedia.org
http://cqd.eecs.northwestern.edu/people/razeghi/CV.php
http://www.ee.ucla.edu/people/faculty/faculty-directory/jarrahi-mona
http://www.ece.rice.edu/koushanfar.asp

فن‌آوری‌های روز در انرژی‌های نو

گردآوری و تنظیم: اکبر امیریان

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برق قدرت- دانشگاه تربیت مدرس

انرژی‌های نو یا جایگزین به آن دسته از انرژی‌ها گفته می‌شود که برای تولیدشان از منابع بدون کربن استفاده می‌شود؛ مانند انرژی خورشیدی، انرژی بادی، انرژی دریایی، زمین گرمایی، نیروگاه‌های آبی و ... این نوع انرژی‌ها معایب سوخت‌های فسیلی همچون افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن و در نتیجه افزایش دمای کره زمین و تغییرات آب و هوایی و آلودگی زیست محیطی را ندارند، علاوه بر آن منابع تولید آن‌ها تمام ناشدنی و بدون محدودیت است. در سال‌های اخیر با توجه به این که منابع انرژی تجدید ناپذیر رو به اتمام هستند این منابع مورد توجه قرار گرفته‌اند. در ادامه به معرفی برخی فن‌آوری‌های نوین در زمینه بهره‌برداری از این دسته انرژی‌ها می‌پردازیم.

"توربینهای بادی محور جانبی "

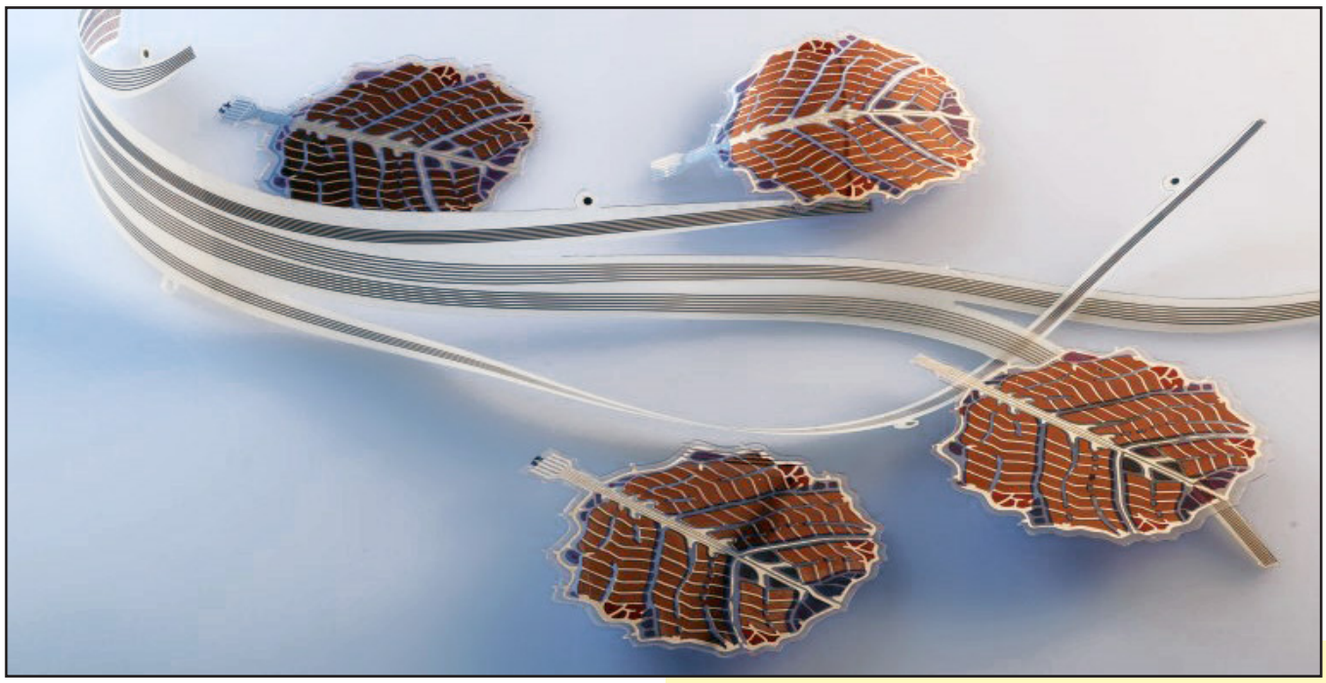
اخیراً یک مخترع سیریلانکایی بهنام جایا سوریا، ایده بکارگیری از توربینهای بادی با محور جانبی را مطرح نموده است که بهشدت مورد توجه مراکز متعدد تحقیقاتی در زمینه انرژیهای نو در سراسر جهان قرار گرفته است. در طرح پیشنهادی، پرهها علاوه بر آزادی عمل برای چرخش حول محور مرکزی، میتوانند حول محور خود نیز بچرخند. جایا سوریا مزایای متعددی برای طرح خود بیان می کند، از جمله:

* امکان چرخش پرهها تنها در جهت وزش باد
* امنیت بالا برای پرندگان
* ایجاد سروصدای کمتر به دلیل حرکت ایرودینامیکی پرهها
* امکان ساخت ارزانقیمت با استفاده از مواد موجود محلی

وی همچنین معتقد است که این توربین امکان تولید بالقوه ۲۰مگاوات برق تجاری را دارد. این توربینها میتوانند بر مشکل میزان انرژی قابل بهره برداری کم توربینهای بادی محور افقی(HAWT) و توربینهای بادی محور عمودی(VAWT) فائق آیند.

"خورشید ابری "

با وجود گسترش روزافزون بکارگیری سلولهای خورشیدی، بسیاری از مردم هنوز برای نصب پنلهای خورشیدی با مشکل روبرو هستند. بعنوان مثال، آنها ممکن است در آپارتمانی زندگی کنند که شیب بام آن برای نصب سلول خورشیدی، مناسب نیست. اخیراً، یک استارت آپ جدید به نام خورشید ابری به منظور رفع این مشکل، راه حل جالبی را پیشنهاد داده است. در این طرح به مردم این امکان داده می‌شود تا یک پنل خورشیدی یا بخشی از آن را در مزرعه‌ای که انتظار میرود تا سال ۲۰۱۶ تکمیل گردد، خریداری نمایند. در زمان بهره‌برداری از مزرعه، توان تولیدی سلولهای خورشیدی به شرکتهای توزیع محلی فروخته میشود. در این طرح ۸۰ درصد از کل سودی که توسط پنلها در طول ۲۵ سال آینده حاصل میشود، به صاحبان پنلهای خورشیدی داده میشود و آنها میتوانند آن را برای هر اعتبار مالیاتی که علاقمند هستند استفاده نمایند. مشتریان همچنین میتوانند از طریق گوشی موبایل هوشمند خود بر میزان تولید و جبران انتشار CO_2 پنل خود نظارت مستقیم داشته باشند. نکته جالب توجه این است که این طرح تنها به مردم ساکن در یک ناحیه مشخص اختصاص ندارد.



"درختان مهارکننده انرژی"

محققان در مرکز تحقیقات فنی VTT فنلاند، با به کارگیری پیشرفتهای اخیر در زمینه تکنولوژیهای انرژی خورشیدی و چاپ سهبعدی، برگهای تزئینی متعددی که آنها را «درختان مهارکننده انرژی» نامیدهاند، تولید کردهاند. هر برگ بهعنوان یک سلول خورشیدی انعطافپذیر، یک مبدل توان مجزا دارد که در مجموع یک سیستم چندمبدلی را ایجاد میکنند که میتواند انرژی را از منابع مختلفی مانند خورشید، باد و حرارت دریافت کند. هر چه تعداد پنلهای خورشیدی بکار رفته در درخت بیشتر باشد، انرژی بیشتری قابل مهار شدن است. تنههای درخت با استفاده از کامپوزیتهای زیستی مبتنی بر چوب، به شکل قطعات سه بعدی چاپ میشوند. آنها قابلیت تولید انبوه را دارند و میتوانند به تعداد دفعات نامحدودی کپی شوند.

«مزرعه بادی آب شیرین»

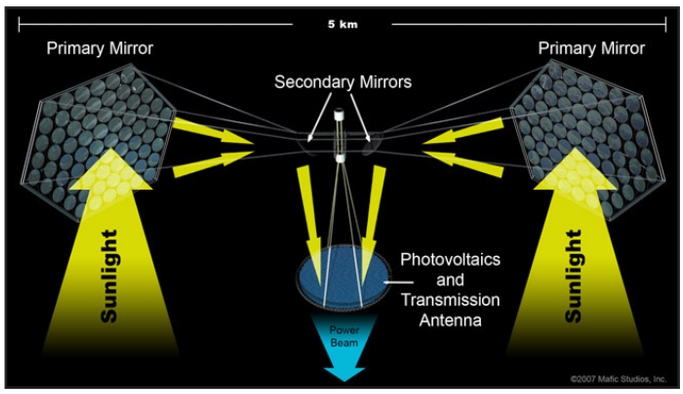
آمریکا با همکاری جنرال الکتریک(GE) و شرکت توسعه انرژی دریاچه ایری(LEEDCo)، به دنبال ایجاد نخستین مزرعه بادی دریایی در شهر کلیولند در ایالت اوهایو میباشد. این مزرعه پس از تکمیل نهایی آن، ۲۰ مگاوات برق تولید خواهد کرد و برای سال ۲۰۲۰، تولید آن یک گیگاوات برنامه ریزی شده است.

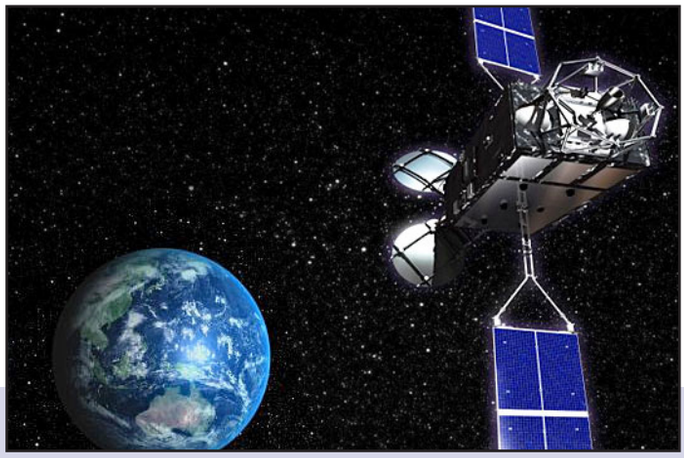
از مزایای این مزرعه بادی آبی میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- توربینهای مخصوص بدون گیربکس با کارایی بسیار بالا
- تولید توان بالا حتی در سرعتهای خیلی پایین به دلیل تحریک پره ها توسط حلقه های مغناطیسی عظیم
- سبک بودن پره ها به دلیل قرارگیری استراتژیک فیبرکربن

منابع

1- Leelananda Jayasuriya. “Wind turbine with horizontally pivoted blades.” Internet:
http://www.ljindustries.com/wind_turbine.htm, Oct. 07, 2010.
2- Leelananda Jayasuriya. “Laterial axis wind turbine.” Internet:
contest.techbriefs.com/2015/entries/sustainable-technologies/5244, Apr. 19, 2015.
3- Chaterine Shu. “CloudSolar helps renewable energy fans who can’t install their own solar.” Internet:
http://techcrunch.com/2015/03/26/cloudsolar/, Mar. 26, 2015.
4- Simon. “3D printed solar energy –harvesting tree can charge smartphone.” Internet:
http://www.3ders.org/articles/20150218-3d-printed-solar-energy-harvesting-tree-can-charge- smart phones.html, Feb. 18, 2015.
5- Jelmer Luimstra. “This 3D printed tree generates solar energy.” Internet:
http://3dprinting.com/news/3d-printed-generates-solar-energy/, Feb. 20, 2015.
6- Te Edwards. “Finnish researchers create solar electric forest with 3D printed trees.” Internet:
http://3dprint.com/45558/finnish-3d-printed-solar-trees/, Feb. 18, 2015.
7- Alternative Energy News. “Fresh-water wind farm on lake Erie.” Internet:
http://www.alternative-energy-news.info/fresh-water-wind-farm-lake-erie/, Jun. 23, 2015.
8- Darrell Delamaide. “Lake Erie wind farm to be first freshwater offshore project in U.S.” Internet:
http://oilprice.com/Alternative-Energy/Wind-Power/Lake-Erie-Wind-Farm-To-Be-First-Fresh
water-Offshore-Project-In-U.S.html, May. 26, 2010.
9- Alternative Energy News. “Japan closer to harvestim solar energy from space.” Internet:
http://www.alternative-energy-news.info/japan-solar-energy-from-space/, Mar. 19, 2015.
10- Daniel Wood. “Space-based solar power.”
http://www.energy.gov/articles/space-based-solar-power, Mar. 06, 2014.





«انرژی خورشیدی فضایی»

از سال ۲۰۰۸ تاکنون، آژانس فضایی ژاپن(JAXA) بطور جدی در حال انجام فعالیت در زمینه توسعه تکنولوژی انتقال بی‌سیم برق است. اخیراً، صنایع سنگین میتسوبیشی(MHI) یک نمونه نمایش زمینی موفق از انتقال بیسیم برق ارائه نموده است که اساس کار سیستمهای قدرت خورشیدی فضایی(SSPS) میباشد. در این نمایش، ۱۰کیلووات انرژی الکتریکی از طریق یک واحد مایکروویو، به ۵۰۰متر دورتر انتقال یافت.

ژاپن به دنبال ایجاد یک ماهواره خورشیدی با قابلیت تولید و انتقال بیسیم یک گیگاوات توان الکتریکی از طریق امواج مایکروویو میباشد. لیزر برای انتقال میدان دور در کاربردهای زمینی مناسب است؛ اما از آنجاییکه نور لیزر در اثر عبور از ابرها و برخورد با مولکولهای آب پراکنده میشود، امواج مایکروویو برای این منظور مناسبتر هستند.

یک ماهواره خورشیدی با میزان تولید توان مدنظر JAXA، اشعه مایکروویوی با چگالی توان تقریباً ساطع می‌کند. از آنجاییکه حداکثر میزان امواج مایکروویوی که انسان قادر است در معرض آن قرار بگیرد، حدود است، منطقه دریافت این امواج در سطح زمین، احتمالاً باید خالی از سکنه باشد.

پژوهش در الکترونیک قدرت

ترجمه و تنظیم: مرتضی کاظمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برق- قدرت- دانشگاه تربیت مدرس

آیا شما در الکترونیک قدرت تحقیق می‌کنید؟ آیا شما استاد دانشگاه، دانشجو و یا مهندس واحد تحقیقات صنعتی هستید؟ تحقیق در الکترونیک قدرت هیچ تفاوتی با تحقیق در سایر زمینه‌های مهندسی یا علمی ندارد. پروژه‌های پژوهشی جدید معمولا نیازمند فرمول‌بندی ایده‌ها، تحلیل سیستم، طراحی، شبیه‌سازی و اعتبار سنجی با نتایج تجربی هستند. در نهایت، کافی است بگوییم که یک محقق خوب باید بتواند خوب بنویسد و خوب صحبت کند.

الکترونیک قدرت در خصوص چه چیزهایی است؟ الکترونیک قدرت یک تکنولوژی پیچیده و میان رشته‌ای است که عموما با تبدیل و کنترل توان الکتریکی با استفاده از سوییچ‌های نیمه هادی قدرت در ارتباط است. کاربرد الکترونیک قدرت شامل منابع تثبیت شده dc و ac، فرآیندهای الکترومکانیکی، کنترل روشنایی و دما، جوشکاری الکترونیکی، جبران‌سازهای توان راکتیو و هارمونیک خط قدرت، HVDC، سیستم‌های انتقال ac انعطاف‌پذیر (FACTS)، سیستم‌های فتوولتائیک (PV)، مبدل‌های توان سلول سوختی، گرمایش فرکانس بالا (HF) و درایو موتورها است. پس از چند دهه از تکامل تکنولوژی، کاربرد الکترونیک قدرت در صرفه‌جویی انرژی، خودروهای هایبریدی، شبکه هوشمند ، سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ذخایر عظیم انرژی در کنار کاربردهای معمول مثل اتوماسیون صنعتی و سیستم‌های انرژی با راندمان بالا، اهمیت یافته است.

به طور کلی پژوهش در الکترونیک قدرت نیازمند تخصص در نیمه هادی‌های قدرت و دستگاه های جانبی آن، مدار مبدل‌ها، تئوری‌های کنترل، ماشین‌های الکتریکی، پردازش سیگنال دیجیتال، FPGA، سیستم‌های قدرت، طراحی به کمک کامپیوتر و روش‌های شبیه‌سازی است. اخیرا روش‌های هوش مصنوعی مانند منطق فازی و شبکه‌های عصبی مصنوعی، منجر به گسترش مرزهای الکترونیک قدرت شده‌اند. هرکدام از این ابزارها به سرعت در حال پیشرفت هستند و از این رو پژوهشگران الکترونیک قدرت با چالش‌های بزرگتری رو به رو هستند. آگاهی کامل از محیط کاری برای انجام پژوهش در یک پروژه الکترونیک قدرت ضروری است.

در ادامه بحث براساس تجربیات شخصی نویسنده پیش خواهد رفت. که با تجربه بیش از ۳۰ سال کار در دانشگاه و بیش از ۱۱ سال تحقیقات آزمایشگاهی، پژوهش های وی تمام دوران سیر تکامل الکترونیک قدرت را پوشش می دهد.

زمینه های تحقیقاتی در الکترونیک قدرت همان طور که اشاره شد، الکترونیک قدرت یک تکنولوژی پیچیده و میان رشته‌ای است و انجام تحقیقات در این زمینه نیاز به پیش‌زمینه جامعی در مهندسی برق و فراتر از آن دارد. شکل ۱ برخی از اختراعات کلیدی مربوط به الکترونیک قدرت را نشان می‌دهد. پژوهش در الکترونیک قدرت را می‌توان بطور کلی به پژوهش در تجهیزات، سیستم‌های مبدل، درایو موتورها و سیستم‌های انرژی تقسیم‌بندی نمود. زمینه درایو موتورها همیشه با الکترونیک قدرت سروکار دارد زیرا پیچیدگی ان عموما ناشی از الکترونیک قدرت است.

پژوهش در قطعات به ویژه در نیمه‌هادی‌های قدرت بسیار اهمیت دارد زیرا تکامل این زمینه می‌تواند باعث تحول در الکترونیک قدرت مدرن شود. در حال حاضر روند تحقیق و توسعه در سیلیکون و نیمه هادی‌های قدرت با گاف انرژی بزرگ تا زمانی که مشخصات و قدرت تجهیزات قدرت به طور چشم‌گیری بهبود نیابد و به یک سوییچ ایده‌آل تبدیل نشود، ادامه خواهد داشت. عموما هر پروژه تحقیقاتی در الکترونیک قدرت دارای مراحل طراحی، تحلیل، مدلسازی رایانه‌ای و نتایج تجربی است.

در سال‌های اخیر مبدل‌ها و درایو موتورها به طرز چشم‌گیری رشد نموده‌اند، با این حال هنوز فضای کافی برای انجام تحقیقات نوآورانه و اضافی در این زمینه‌ها وجود دارد. حوزه درایو موتور معمولا دارای پیچیدگی بالاتر و نیازمند تخصص بیشتری در حوزه‌های میان رشته‌ای است. اخیرا کاربردهای الکترونیک قدرت در سیستم‌های پیچیده انرژی، به دلیل ادغام آنها با سیستم شبکه برق، گسترش یافته است و تحقیق در این زمینه‌ها در حال گسترش است. سیستم‌های پیچیده و هوشمند جدید که در آنها سیستم‌های مرسوم با سوخت فسیلی و توان بالا، انرژی هسته‌ای، ژنراتورهای برق آبی با منابع تولید پراکنده مانند انرژی خورشیدی و ذخیره‌کنندگان عظیم انرژی (مثل باتری‌ها، چرخ گردان، ابر خازن‌ها، ذخایر انرژی مغناطیسی ابر رسانا و هیدروژنی) ترکیب شده‌اند، نیازمند تحقیقات گسترده هستند تا پایداری سیستم، ولتاژ شبکه، کنترل فرکانس، کیفیت توان و بهره‌برداری بهینه از تجهیزات، تامین برق مقرون به صرفه برای مصرف‌کنندگان، راندمان بالای سیستم، قابلیت اعتماد و امنیت بالای شبکه، تشخیص خطا و حفاظت شبکه و... انجام پذیرد. در صورت استفاده از HVDC و ادوات FACTS، جبران سازهای استاتیک توان راکتیو، سیستم های توان بدون وقفه و... ، پیچیدگی سیستم افزوده می‌شود.

۱۸۳۷ : اختراع موتور DC (Davenport)

۱۸۸۲ : سیستم توزیع جریان DC نیویورک (Edison)

۱۸۸۵ : میدان مغناطیسی چرخان به وسیله چند فاز کردن استاتور (Ferraris)

۱۸۸۸ : موتور القایی روتور سیم پیچی شده (Tesla)

۱۸۸۹ : موتور القایی قفس سنجابی (Debrovolsky)

۱۸۹۱ : ژنراتور چند فاز (Tesla)

: سیستم کنترل سرعت وارد لئونارد برای موتور DC (Leonard)

۱۸۹۷ : یکسوساز پل سه فاز (Graetz)

۱۹۲۹ : مدل dq ماشین سنکرون در مرجع سنکرون (Park)

۱۹۳۰ : شبکه مترو نیویورک – یکسوساز کنترل شده Mercury Arc برای درایو DC

۱۹۳۴ : سیکلوکانورتر درایو موتور سنکرون برای (Alexanderson) ID Fan

۱۹۳۸ : مدل dq موتور القایی در مرجع استاتور (Stanley)

۱۹۴۸ : اختراع ترانزیستور Bipolar با اتصال نقطه ای (Bardeen و Brattain)

: اختراع (Schockley) Junction Bipolar Transistor

۱۹۵۶ : اختراع تریستور (Moll, Tanenbaum, Goldey, و Holonyak)

: دیود های توان بالای سیلیکونی

۱۹۵۸ : معرفی نمونه تجاری تریستور (General Electric (GE))

: اختراع GE) TRIAC)

: اختراع GE) GTO)

۱۹۶۱ : اینورتر منبع ولتاژی با تریستور و کموتاسیون اجباری (McMurray)

۱۹۶۳ : PWM با حذف هامونیک انتخابی (Turnbull) (SHE PWM)

۱۹۶۴ : PWM سینوسی (Schonung و Stemmler)

۱۹۶۹ : درایو کرامر استاتیک (Shepherd و Stanway)

: کنترل برداری غیر مستقیم (Hasse)

۱۹۷۱ : میکروپروسسور ۸ بیتی (Intel)

۱۹۷۲ : کنترل برداری مستقیم (Blaschke)

۱۹۷۳ : کلید ac ترانزیستوری برای مبدل‌های ماتریسی (Bose)

۱۹۷۷ : درایو Scherbius استاتیک (Smith)

۱۹۷۹ : HB.PWM برای دایو موتور (Plunkett) ac

۱۹۸۰ : مبدل ماتریسی (Venturini)

۱۹۸۱ : مبدل‌های ۳ سطحی با کلمپ دیودی (Nabae, Takahashi و Akagi)

۱۹۸۲ : PWM بردار فضایی (Wick و Pfaff, Weschta)

۱۹۸۳ : اختراع IGBT (GE–Baliga)

۱۹۸۵ : معرفی نمونه تجاری IGBT (GE)

: کنترل مستقیم شار و گشتاور ، DTC (Takahashi)

۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ : کاربرد منطق فازی و شبکه عصبی در الکترونیک قدرت

۱۹۹۷ : معرفی IGCT (ABB)

۱) نیمه هادی‌های قدرت:
A) مواد (سیلیکون، سیلیکون کاربید، گالیم نیترید، الماس و...)
B) ساخت تجهیزات (دیود، تریستور، GTO، تریاک، ماسفت قدرت، IPM، IGBT، IGCT، PIC) با تغییرات اضافی یا ایجاد یک قطعه جدید
[سطح ولتاژ و جریان، جریان نشتی، ناحیه کاری ایمن، تلفات هدایت، زمان روشن و خاموش شدن، میزان سرعت تغییرات جریان و تغییرات ولتاژ، فرکانس کلیدزنی، تلفات توان، امپدانس حرارتی و کاربردهای آن]
طراحی، ساخت، بسته‌بندی، تحلیل، مدلسازی، شبیه سازی، پیش‌بینی عملکرد و ارزیابی تجربی
۲) تجهیزات جانبی
تجهیزات موجود (خازن، سلف، مقاومت، مبدل، باتری، پیل سوختی، سلول خورشیدی، LED, SMES, DSP, FPGA) با تغییرات اضافی یا ایجاد یک قطعه جدید
طراحی، ساخت، بسته بندی، تحلیل، مدلسازی، شبیه سازی، پیش بینی عملکرد و ارزیابی تجربی

موضوعات پژوهشی بر روی قطعات

۱) مبدل‌ها :
مبدل‌های موجود (Voltage-Fed, Current-Fed, Hybrid, HF Link و...) با تغییرات اضافی یا ارائه یک ساختار جدید
[نحوه کنترل، پاسخ‌دهی مدار، تلفات و راندمان، هارمونیک‌های خط و بار، کیفیت توان، فیلترینگ، کلیدزنی نرم، ضریب توان و EMI ، THD و...]
طراحی، ساخت، تحلیل، مدل‌سازی، شبیه‌سازی، پیش‌بینی عملکرد و ارزیابی تجربی
۲) روش‌های PWM :
روشهای PWM موجود [SPWM , SHE , SVC.HB] با تغییرات اضافی یا ارائه یک روش جدید
طراحی، تحلیل، مدلسازی، شبیه‌سازی، پیش‌بینی عملکرد و ارزیابی تجربی

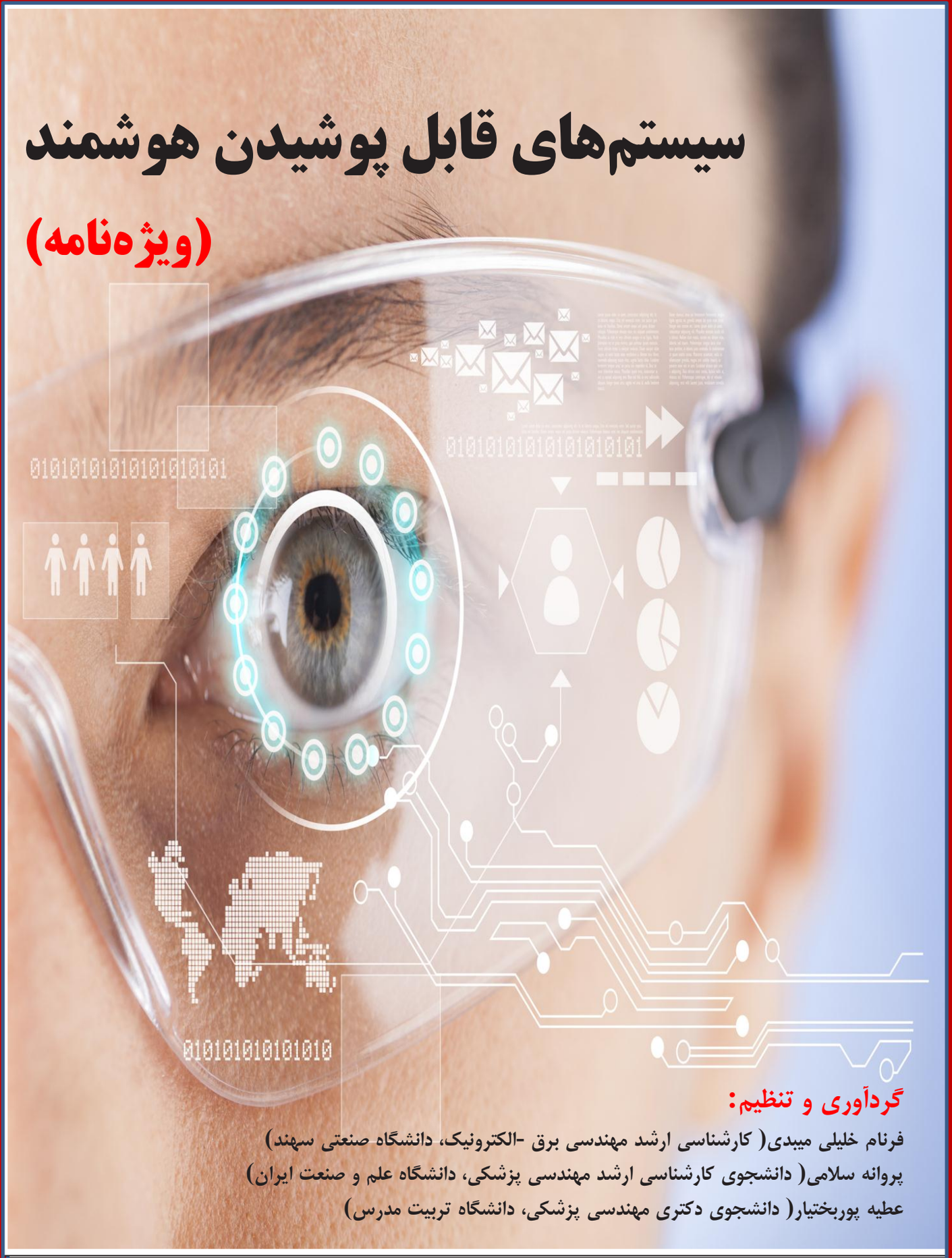
موضوعات پژوهشی بر روی مبدل ها

منابع

Bimal K. Bose, “Doing Research in Power Electronics”., IEEE industrial electronics magazine, 2015

سیستم‌های قابل پوشیدن هوشمند

(ویژه‌نامه)



گردآوری و تنظیم:

فرنام خلیلی میبدی(کارشناسی ارشد مهندسی برق -الکترونیک، دانشگاه صنعتی سهند)

پروانه سلامی(دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی، دانشگاه علم و صنعت ایران)

عطیه پوربختیار(دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس)

شاید اولین تلفن همراه قابل پوشیدن جهان

تلفن های هوشمند قابل پوشیدن و یا نصب شده بر روی مچ دست را همیشه در فیلم‌ها و بازی‌های ویدئویی می‌دیدیم اما امروزه درپس تکنولوژی گوشی‌های هوشمند قابل پوشیدن» بلو» شاید این افسانه به واقعیت تبدیل شود!

بلو پروژه ای از IndieGego برای ساخت یک ساعت هوشمند قابل انعطاف و قابل نصب بر روی مچ دست است. ویژگی اصلی آن یک صفحه نمایش قابل انعطاف و بدنه‌ای است که می‌تواند خم شده و یک دست بند مچی را شکل دهد. طبق گفته طراح در این کار از یک نمایشگر دیود ساطع کننده نور ارگانیک قابل انعطاف (F-OLED) استفاده شده که توانایی چرخش در یک دایره محیطی ۵.۵ اینچی را داراست، همچنین یک برد مداری قابل انعطاف و یک باتری Flex-ion قابل انعطاف در این دستگاه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. صفحه نمایش با یک شیشه Corn-ing Willow که نسخه قابل انعطافی از شیشه کمپانی Gorilla است محافظت می‌شود. بلو توسط یک پردازشگر Qualcomm Snapdragon ۸۱۰ تغذیه می‌شود و دارای 4GB RAM و حافظه ۱۲۸ GB است. این وسیله با یک دوربین ۱۳ مگا پیکسلی یک پورت نانو SIM و یک اسپیکر مخفی مجهز شده است. به گفته طراحان در این کار یک واسط جهت‌گیری حرکت کاربر (GOUI)ایجاد شده که جهت‌گیری مچ دست را پیگیری می‌کند تا موقعیت واسط دستگاه را به گونه‌ای تنظیم کند که هم راستا با دید کاربر باشد.

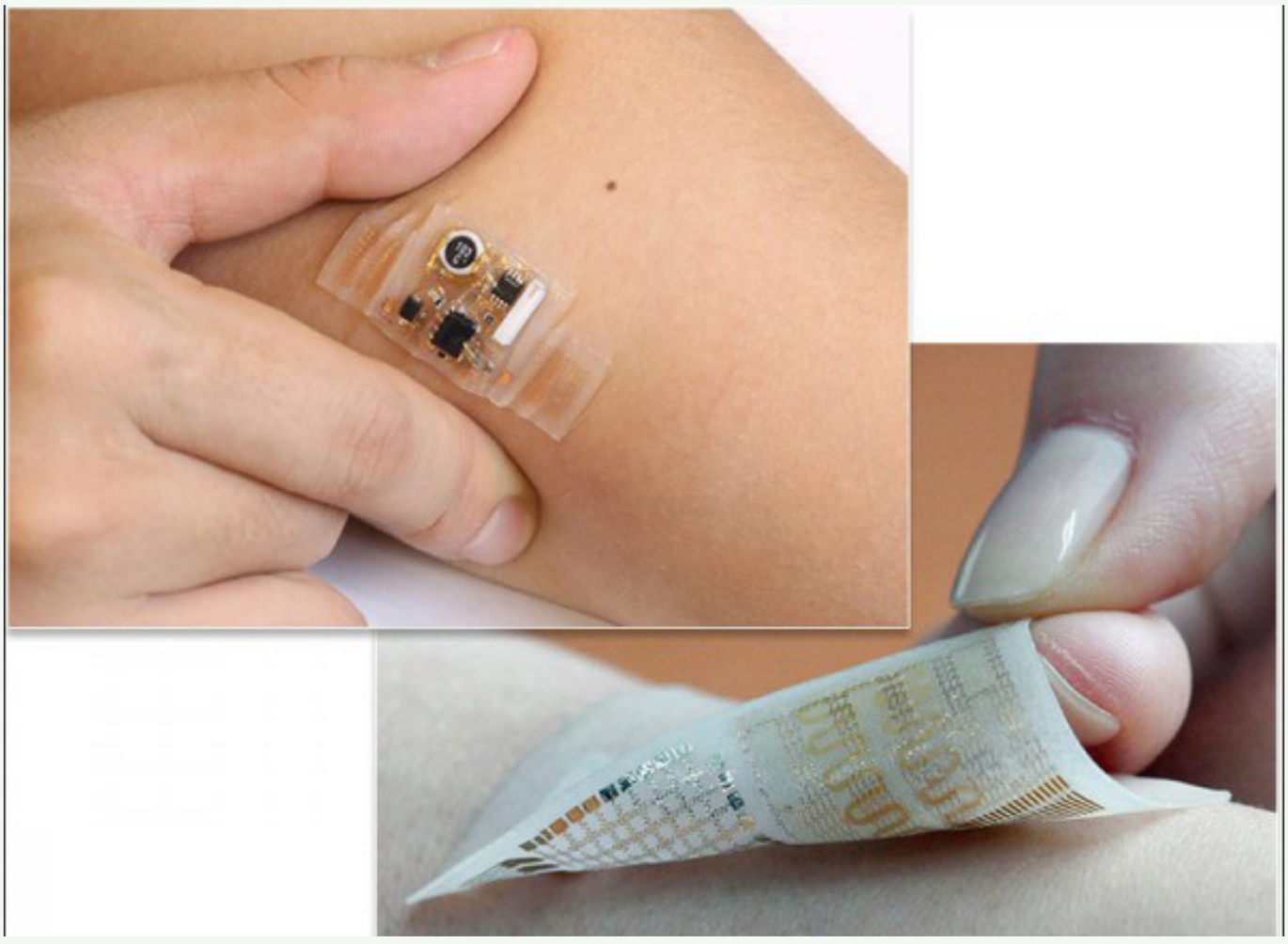
راه‌حل هوشمند برای خواب

شاید برای اکثر افراد وضعیت و چگونگی قرار گرفتن بدن در هنگام خواب چندان مهم نباشد. اما برای بیماران و کسانی که مشکلات قلبی و ریوی دارند، بررسی سیگنال‌های مختلف حیاتی در حین خواب ضروری خواهد بود. امروزه در علم پزشکی خواب یکی از مهم‌ترین و داغ‌ترین موضوعات مورد تحقیق و بررسی است. دانشمندان پزشکی در حال بررسی اثرات و اهمیت خوابیدن بر روی سلامتی، تناسب اندام، کارایی موثر مغز و سطوح هورمون‌های بدن هستند. از این رو برای نظارت بر وضعیت سلامتی بدن در حین خواب، سیستم‌های هوشمند طراحی شده‌اند. یکی از این سیستم‌ها ساخت شرکت Withings Aura بوده که جهت بهبود و نظارت بر وضعیت خواب طراحی شده است.

این دستگاه علاوه بر وظایف اصلی پزشکی، شرایطی آرام برای خوابی رویایی فراهم می‌کند. تشک مربوط به این دستگاه یک پارچه هوشمند بوده و نرخ تنفس و جابه‌جایی فیزیکی (جابه‌جایی با دقت میکرومتر) کاربر را اندازه‌گیری می‌کند. از قابلیت‌های چشم‌گیر و خیره‌کننده این تشک، اندازه‌گیری ضربان قلب است. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط تشک، از طریق نرم‌افزار تحت سیستم عامل‌های تلفن‌های همراه (اندروید و IOS) قابل رویت خواهند بود. در وضعیت‌های مختلفی که بدن قرار می‌گیرد، لامپ دستگاه نوری با طول موج متناسب جهت جبران‌سازی وضعیت بحرانی بدن در آن لحظه منتشر می‌سازد. این نور سبب تنظیم سطح هورمون ملاتونین (هورمون خواب) در بدن شده و زمانی که زنگ صبحگاهی به صدا در آمد بدن شما با خواب کافی و با زنگی ملایم از حالت خواب خارج می‌شود. با توجه به اینکه دستگاه از وضعیت خواب شما (خواب سطحی و یا خواب عمیق) آگاه است، در مدت ۳۰ دقیقه شما را به طور آرام از خواب خارج می‌کند. این امر سبب رفع خستگی و احساس نشاط پس از بیداری خواهد شد.

ساعت هوشمند نابینایان

اخیرا یک استارت‌آپ کره‌ای اقدام به ساخت اولین ساعت هوشمند برای نابینایان کرده است. این ساعت که با اسم Dot یا نقطه معرفی شده است، بر روی صفحه خود دارای ۴ دسته ۶ تایی از نقطه‌هاست که برای نمایش ۴ کاراکتر با خط بریل در یک زمان به کار می‌روند. سرعت ایجاد کاراکتر ها بین ۱ تا ۱۰۰ کاراکتر در ثانیه قابل تغییر است تا برای تمام افراد با هر سطح از مهارت خواندن خط بریل، مناسب باشد.



پوست هوشمند، مراقب سلامتی شما

با استفاده از پچ هوشمند که بر روی پوست قرار می‌گیرد دیگر نیازی به منتظر ماندن برای ویزیت پزشک نیست. این پچ ها که مانند یک لایه پوست دوم بر روی بدن شما قرار می‌گیرند، قادر خواهند بود مشکلات سلامتی و بهداشت را به طور خودکار تشخیص داده و حتی داروهای موردنیاز را مدیریت نمایند.

دای هیونگ کیم ، استاد دانشگاه ملی سئول در کره جنوبی می‌گوید: « نظارت بر اختلالات حرکتی مانند بیماری پارکینسون و یا صرع، متکی بر تصاویر ضبط شده از علائم و بررسی‌های شخصی از بیماری‌هاست. اگرچه از لحاظ تئوری، با استفاده از تکنولوژی های قابل پوشیدنی همچون دستبندها و پدها، مشاهده علائم حیاتی بیماران از نظر تئوری امکان‌پذیر است اما استفاده از این گونه تکنولوژی‌ها معمولا دست و پا گیر و انعطاف ناپذیر است.

برای پیگیری دقیق‌تر پیشرفت علائم و پاسخ دقیق‌تر به داروها، به دستگاه‌هایی نیاز است که نشانه‌ها را از بدن گرفته، داده ثبت شده را برای انالیز الگو ذخیره نموده و عامل‌های درمانی را از طریق پوست انسان در شیوه‌ای کنترل شده تحویل دهند.

با این انگیزش، کیم و تیم او این پچ چسبان و قابل انعطاف که قابل استفاده بر روی مچ دست و مانند پوست دوم است را تولید نموده‌اند. این پچ ضخامتی معادل ۱ میلی‌متر داشته و از یک پوشش هیدرکلوئید ساخته شده است. انها درون آن لایه از نانوذرات سیلیکونی را جایگذاری نموده‌اند. این نانوغشاهای سیلیکونی معمولا برای الکترونیک‌های قابل انعطاف به کار رفته و می‌توانند کشیده و جمع شدن پوست انسان را گردآوری نموده و به سیگنال‌های الکترونیکی کوچکی تبدیل نمایند. در افراد دچار پارکینسون و یا حمله‌های صرعی در صورتی که حرکتی تشخیص داده شود، هیترهای کوچکی در پچ رهایش دارو از نانوذرات سیلیکونی را تریگر می‌کنند. پچ حاوی سنسورهای دمایی نیست می‌باشد تا عدم سوختن پوست در طول فرایند را تضمین نمایند. در حال حاضر این دستگاه بر منبع توان خارجی متکی است ولی می تواند نیروی خود را از دیگر دستگاه‌هایی که روی مچ بسته می‌شوند مانند ساعت کسب کرد و شاید درآینده از حرکات فرد برای تامین توان خود استفاده نماید.

٦ دانستنی در مورد

سیستم‌های قابل پوشیدن

1 این تکنولوژی چیست؟

از زمانی که IT تبدیل به جزئی از چیزهایی شد که در ابتدا برای مقاصد دیگر طراحی شده بودند (همچون ماشین‌ها، ساختمان‌ها، لوازم خانگی و انچه می‌پوشیم)، تفاوت‌های بین کامپیوترها و آنچه به طور روزمره استفاده می کنیم رو به محو شدن گذاشت. در انچه در این یادداشت مد نظر داریم، ساعت هوشمند متصل به اینترنت و یا یک جفت کفش و سنسور درون آنها «فناوری‌های قابل پوشیدن» هستند, در حالی که گوشی‌های هوشمند و یا تبلت‌ها فقط «تلفن همراه» اند. این تجهیزات قابلیت جمع آوری داده از بدن کاربر یا از محیط, یا ارائه اطلاعات و یا انجام هر دو کار را دارند. فناوری‌های قابل پوشیدن می‌توانند به عنوان مثال، مکان‌یابی یک کودک گم شده را انجام دهند، پیام‌های تلفن همراه را مدیریت نمایند، هشداری برای کمک‌های پزشکی باشند، و یا اطلاعاتی برحسب مکان کاربر ارائه فراهم آورند.

2 چگونه عمل می‌کند؟

برخی از نمونه‌های فن‌اوری‌های قابل پوشیدن، مانند عینک گوگل، سیستم‌های پیچیده و چند منظوره‌ای هستند، اما غالب آنها بر هدف و مجموعه محدودی از ویژگی‌ها متمرکز اند. مانند دستگاهی برای بیماران دیابتی که بر سطح گلوکز نظارت دارد و در صورت نیاز انسولین فراهم می کند. این دستگاه‌ها به نوعی خودآگاهی ارتقا یافته با کامپیوتری به کاربر ارائه می‌دهند، که می‌تواند از اطلاعات چندین حسگر برای تشخیص سلامت، تناسب اندام، و یا عملکرد خود استفاده نماید.

3 چرا قابل توجه است؟

این تجهیزات نشان‌دهنده تکاملی در روابط ما با محاسبات، و اشاره‌ای به آینده ارتباطات فراگیر می‌باشند که در آن مجهز کردن زندگی روزمره ما با سنسورها، پردازنده‌ها، و نمایش اطلاعات همراه است. تجهیزات قابل پوشیدن که بر وضعیت جسمانی کاربران نظارت دارند, می‌توانند در وضعیت‌های پزشکی, مداخله به موقع را ممکن سازند. عینک‌های چشمی و نمایش اطلاعات و فیلم‌های لازم در نزدیکی چشم می‌تواند به امر آموزش کمک کند، تجهیزات ثبت ویدئو برای شناسایی صحنه‌ها به کار می‌روند و ...

4 جنبه‌های منفی آن چه هستند؟

ارتباطاتی که دستگاه‌های قابل پوشیدن را سودمند ساخته است منجر به ایجاد مسائلی و سوالاتی در مورد حریم خصوصی، امنیت، و رضایت آگاهانه می‌شوند. هر انچه که قابلیت ارسال و دریافت داده داشته باشد, می تواند هک شود، و دوربین‌های قابل پوشیدن می‌توانند حریم خصوصی را نقض کنند. علیرغم توجهات بسیار به تجهیزات قابل پوشیدن، بررسی‌های اخیر نشان داده است که تنها ۹ درصد از کاربران به استفاده از چنین دستگاه‌هایی علاقمند بودند. علاوه بر آن، قدرت مورد نیاز برای راه‌اندازی دستگاه‌های پیچیده قابل پوشیدن معمولا به معنای باتری سنگین‌تر و افزایش گرما است.

5 به چه سمتی می رود؟

پیشرفت‌های نوظهور ممکن است بتوانند چالش‌های عمر باتری، از جمله وزن، گرما و نیاز به شارژ مجدد را حذف نمایند. به عنوان مثال ساخت دستگاه ارتباطی بی‌سیمی که تعاملات خود را بدون باتری و با استفاده از قدرت ارتباطی انعکاسی تلویزیون و دستگاه‌های تلفن همراه انجام می‌دهد در دانشگاه واشنگتن، و یا دیگر تکنولوژی‌های رو به رشد در ساخت باتری‌های کوچک با توان‌های بسیار بالاتر. تجهیزات قابل پوشیدن ممکن است از فیدبک لمسی استفاده کنند, مانند هشدار های لمسی گسسته به پیام‌ها و یا قرار های ملاقات. همچنین بیومتریک‌های ترکیب شده با تجهیزات قابل پوشیدن, گزینه های امنیتی موثرتری ارائه می‌دهند.

6 پیامدهای آموزش و یادگیری چیست؟

دستگاه‌های قابل پوشیدن غیر محسوس، می‌توانند چشم‌انداز محاسبات آموزشی را تغییر دهند. به عنوان مثال، دوربین‌های قابل پوشیدن امکان تعامل همزمان به عنوان ناظر، گزارشگر، و شرکت‌کننده را به کاربر می‌دهند. جمع‌آوری داده در سنجش‌های زیستی و شرایط محیطی می‌تواند با جمع‌آوری اطلاعات بدون تقابلات انسانی و ازین رو ایجاد خطر الودگی کمتر، از پژوهش حمایت نماید. در مقابل، چنین کارایی برای تحقیقات ممکن است به مکانیسم های جدید برای جلب رضایت آگاهانه و بررسی مجدد شیوه‌های اخلاقی مربوط به استفاده از اطلاعات شخصی نیاز داشته باشد. در نهایت، این دستگاه‌ها ممکن است کمک زیاد به افرادی باشند که دارای معلولیت‌های بینایی، شنوایی، و یا جسمی هستند. کارشناسان می‌توانند بر دانش آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری، نظارت از راه دور داشته و کمک‌هایی ارائه دهند.

از آنجایی که انچه که داریم و میپوشیم، سنسورهاو پردازش داده‌ای داشته و ما را به فراتر از خودمان متصل می‌سازد، برای ما فرصت‌های جدیدی برای دیدن بیشتر، شنیدن متفاوت، و لمس چیزهایی که هرگز قادر نبودیم به آنها برسیم، فراهم می‌آورند و خود آگاهی جدید و درک بهتری از جهان اطراف را امکان‌پذیر می سازند.

تکنولوژی‌های قابل پوشیدن؛ چشم‌اندازها و چالش‌ها

درسال‌های اخیر، تلاش در پژوهش و توسعه سیستم‌های قابل پوشیدن هوشمند (SWS) هم به صورت آکادمیک و هم صنعتی افزایش یافته است. تکنولوژی قابل پوشیدن به تکنولوژی الکترونیکی و کامپیوترهایی گفته می‌شود که با ترکیب در لباس و یا تجهیزات قابل حمل، امکان پوشیدن و یا اتصال آن به بدن هر موجود زنده‌ای فراهم می‌شود. امروزه با پیشرفت و کوچک شدن تکنولوژی الکترونیک، کاربردهای متنوعی برای دستگاه های قابل پوشیدن و قابل حمل ایجاد شده است. ایده اصلی و پایه تکنولوژی قابل پوشیدن و قابل حمل، اینترنتی کردن تمامی لوازم است. هدف این ایده استفاده از تکنولوژی برای هوشمندسازی و یکپارچه کردن محیط و اکو سیستم‌ها جهت ارتباط و تکامل سریع اطلاعات می‌باشد.

دستگاه‌های قابل پوشیدن دارای قدرت پردازشی معادل با کامپیوترهای لب تاپ و تلفن‌های هوشمند بوده و در برخی موارد دارای عملکرد قوی‌تر و بهتری نسبت به این دستگاه‌ها هستند. در مقایسه با دیگر وسایل قابل حمل، دستگاه های قابل پوشیدن ساختار پیچیده‌تری دارند که ناشی از اطلاعات سنسوری و اسکن شده از محیط‌های مختلف است و لذا نیاز به پردازش دقیق و سریع‌تر دارند. دستگاه قابل پوشیدن به کاربر این امکان را می‌دهد تا به صورت بلادرنگ در زمان به اطلاعات مختلفی که دستگاه جمع‌آوری کرده است دسترسی داشته و همچنین بتواند این اطلاعات را برای دیگر کاربران متصل به شبکه به اشتراک بگذارد.

به مانند هر تکنولوژی نوظهوری، اولین کاربرد تکنولوژی قابل پوشیدن در تکنولوژی‌های نظامی بود. اما با گذشت زمان، رشد و فراگیری تکنولوژی قابل پوشیدن به قدری گسترده شد که امروزه استفاده و پیامد آن در کاربردهایی نظیر پزشکی و سلامت، تحصیل، مراقبت از سالمندان و معلولین، حمل و نقل، موزیک، بازی‌های رایانه‌ای، تناسب اندام و اقتصاد مشاهده می‌شود. هدف تکنولوژی قابل پوشیدن در هر یک از موارد نامبرده، فراهم آوردن اطلاعات منسجم و یکپارچه قابل حملی است که در زندگی روزمره در کمترین زمان قابل دسترسی و نتیجه‌گیری باشند.

سیستم‌های قابل پوشیدن در حوزه نظارت بر سلامت (HM)

سیستم‌های سنسوری غیرتهاجمی امکان نظارت بر عملکردهای فیزیولوژیک، فعالیت‌های روزمره و رفتارهای فردی را فراهم می‌آورند. سیستم‌های HM قابل پوشیدن ممکن است شامل انواع مختلفی از سنسورهای قابل پوشیدن مینیاتوری، قابل کاشت یا درون بدن باشند. این سنسورها می‌توانند پارامترهای فیزیولوژیکی مختلفی را اندازه‌گیری کنند. برخی از پارامترهای حیاتی که می‌توانند توسط SWS مانیتور شوند در جدول ۳ آورده شده‌اند.

انتقال داده از طریق شبکه‌های بی‌سیم ارتباطی بدن می‌تواند نظارت بر بیمار توسط فراهم آورندگان مراقبت سلامت را امکان‌پذیر سازد و هشداری را در زمان رخداد یک اتفاق ارسال نماید.

جدول ۱– پارامترهای حیاتی ارزیابی شده با استفاده از سیستم‌های قابل پوشیدن

نوع سیگنال حیاتی	نوع سنسور	منبع سیگنال
الکترومایوگرام (EMG)	الکترودهای پوستی	فعالیت الکتریکی عضله
الکتروانسفالوگرام (EEG)	الکترودهای روی پوست سر	فعالیت الکتریکی مغز، پتانسیل های مغز
فعالیت، تحرک، افتادن	شتاب سنجش	حرکات اعضا/ حالت حرکت
نرخ تنفسی	سنسور پیزوالکتریک/پیزورسیستیو	دم و بازدم به ازای واحد زمان
صداهای قلب	فونوگراف	ثبت صداهای قلب با یک میکروفون
قند خون	گلوکومتر	ارزیابی مقدار گلوکز در خون
اشباع اکسیژن	پالس اکسی متر	اکسی هموگلوبین در خون
دمای بدن یا پوست	پروب دمایی یا پچ پوستی	
پاسخ گالوانیک پوست	الکترودهای فلزی	هدایت الکتریکی پوست

مسائل و چالش‌های موجود در زمینه سیستم‌های قابل پوشیدن

نیازها، درک و پذیرش کاربر

پیش از آن که استفاده حقیقی و روزمره از این دستگاه‌ها گسترده‌تر شود می‌بایست تمایل کاربران برای استفاده از SWS در نیازهای روزمره‌شان درک شود. نشان داده شده که برحسب فاکتور اطمینان کاربر از دستگاه و استفاده صحیح از آن تحمل سیستم‌های خاص برای کاربر کاهش می‌یابد و زمانی که بیمار مطمئن نباشد که چگونه از سیستم به درستی استفاده کند، خروجی داده تحت تاثیر قرار گرفته و سطوح انطباق و اعتماد کاهش می‌یابند.

اثربخشی

از لحاظ اثربخشی مسائل پزشکی و درمانی، شواهدی با در نظرگیری نظارت از راه دور با استفاده از WHMS وجود دارد. برخی نویسندگان ادعا می‌کنند که نظارت از راه دور در منزل نیازمند مشارکت فعال بیماران است. ارتقا در پایداری، حساسیت و انتخاب‌گری سنسورها نیز از موارد توجه است.

قابلیت همکاری

دستگاه‌های پزشکی قابل پوشیدن مانند مانیتورهای فشار خون، گلوکزسنج‌ها، پالس‌اکسی‌مترها، مانیتورهای ECG و دستگاه‌های الکترونیک قلبی- عروقی قابل کاشت برای مراقبت سلامت ضروری هستند. در صورتی که برنامه‌های کاربردی نرم‌افزاری بالینی بتوانند داده‌های یکپارچه‌ای را فراهم آورند که قابل دسترس باشد، توجه به این دستگاه‌ها افزایش خواهد یافت. در حال حاضر در صنعت یک فرمت مناسب برای کاربردهای بالینی شناخته شده است.

سخت افزار و نرم افزار

وزن دستگاه‌های قابل پوشیدن یکی از علل احساس ناراحتی در کاربران است. دیگر مسائل ناراحت‌کننده می تواند به‌واسطه جابجایی و اختلال سیستم‌های نظارتی ناشی از الکترودهایی

باشد که از پدهای چسبنده پوشانده شده با ژل استفاده می‌کنند. بیماران می‌بایست یک مانیتور بزرگ را در طول دوره‌های طولانی بپوشند تا رویدادهای قلبی غیرطبیعی نادر را گردآوری کند. علاوه بر آن افراد دارای پوست حساس ممکن است آسیب ببینند. تغییر مقاومت بین الکترودها و پوست با گذشت زمان منجر به تنزل کیفیت سیگنال می‌شود. داده جمع‌آوری شده مربوط به سنجش موقعیت ممکن است نویزی باشد که دقت را تحت تاثیر قرار می‌دهد و بسیاری مسائل دیگر.

شکل ۱- تکنولوژی‌های کلیدی برای سازماندهی یک سیستم قابل پوشیدن هوشمند

د ستگا ه ها ی قابل پوشیدن می‌بایست حفظ و کالیبره شوند. کالیبره صحیح دستگاه‌ها در فاز نگهدای انها بسیار مهم است. این فاز ممکن است امنیت و عملکرد دستگاه را تحت‌تاثیر قرار دهد.

هزینه، موانع روانی، اجتماعی- اقتصادی

آویز بی‌سیم، دستنبد یا قطعات جواهرات دیگر که افراد مسن را به مراقبان رسمی و غیر رسمی یا مرکز تماس مرتبط می‌نماید مقرون به صرفه و یک بار مصرف هستند. با این حال دستگاه‌های متحرک مراقبتی موقت قابل پوشش اثرات روانی بر بیماران دارند. موانع قابل توجهی وجود دارد که استفاده گسترده از این سیستم‌ها را به علت فقدان مطالعه راهبردی مناسب در زمینه تست‌های سیستم قابل پوشیدن هوشمند توسط کاربران و بررسی فیدبک انها و تمایلات آنها محدود ساخته است. همچنین هزینه بالای خدمات سیستم قابل پوشیدن امروزی، توسعه انها را محدود می‌سازد. سرویس‌های دسترسی از طریق اینترنت در همه جا فراهم نیستند. آنالیز قدرتمندی در مورد هزینه‌ها و مزایای سیستمهای قابل پوشیدن انجام نشده است.

حریم خصوصی، اخلاق و موانع قانونی

حفظ حریم خصوصی با محرمانه بودن داده بیمار در ارتباط است که به این معناست که این جنبه در آینده از اهمیت رو به افزایشی برخوردار خواهد بود. نواحی اصلی مد نظر حریم خصوصی در ارائه مراقبت سلامت با حفاظت از داده و جلوگیری از غیر صحیح بودن اطلاعات مرتبط است و مردم لزوما اعتماد زیادی به سیستم‌های امروزی ندارند. علاوه بر ان، ثبت‌های مکالمات، پیگیری موقعیت و جنبه‌های نظارتی SWS می‌تواند تاثیر منفی بر حریم خصوصی کاربر داشته باشد. ملاحظات اخلاقی به عنوان مانعی اصلی در مراقبت سلامت از راه دور شناخته شده‌اند و بیان می‌دارند که برای فراهم آوردن حریم خصوصی، اعتماد بخشیدن و اطلاعات پزشکی الکترونیکی صحیح بیمار، د ستو ر ا لعمل ها ی شفافی مورد نیاز است. هر چه می گوییم، انجام می‌دهیم و یا حتی حس می کنیم، می‌تواند دیجیتالی و ذخیره شود و در هر زمانی در آینده بازیابی شود.

شبکه های بی سیم امروزه در اکثر نواحی شهری در دسترس هستند. هر ساختمان از مدرسه تا کافی شاپ اکنون یک آنتن دارد، حتی کودکان گوشی موبایل دارند تا با خانواده خود در تماس بمانند. در یک شهر دیجیتال، با پیشرفت‌هایی در دستگاه‌های MEMS، تلفن‌های هوشمند و سیستم‌های سلامت قابل پوشیدن هوشمند، زندگی فردی ممکن است با حجم زیادی از اطلاعات برای اشتراک‌گذاری و دسترسی به اطلاعات سودمند احاطه شده باشد و می‌تواند مورد نظارت قرار گرفته و در موارد اورژانس سلامت امدادهای نجاتی صورت پذیرد.

در این راستا مهم‌ترین چالش‌ها توسعه پردازش سیگنال هوشمند، آنالیز و تفسیر داده، قابلیت همکاری استانداردهای ارتباطی، کارایی مولفه‌های الکترونیکی و منابع تغذیه هستند و همچنین ارزیابی سیستمیکی از اثربخشی و کارایی سیستم‌های مراقبت سلامت قابل پوشیدن به منظور تضمین مقبولیت کاربر ضروری به نظر می‌رسد.

در چند دهه بعد تمرکز پژوهش‌های بعدی در زمینه شناسایی فقدان راهکارهای روشنی در زمینه‌هایی همچون به‌کارگیری سازماندهی خدمات، حریم خصوصی، نیازهای کاربر، مقبولیت، ایمنی و امنیت سیستم و مسائل اقتصادی و مالی خواهد بود.

عینک گوگل
Google Glass

امروزه شرکت‌های مختلفی بخشی از فعالیت خود را در زمینه تولید گجت‌های قابل پوشیدن هوشمند قرار داده‌اند. یکی از این شرکت‌ها، شرکت Google با محصول Google Glass خود می‌باشد.

عینک گوگل

امروزه شرکت‌های مختلفی بخشی از فعالیت خود را در زمینه تولید گجت‌های قابل پوشیدن هوشمند قرار داده‌اند. یکی از این شرکت‌ها، شرکت Google با محصول Google Glass خود می‌باشد. Google Glass یک عینک هوشمند با قابلیت‌های متنوع است. این محصول در مقایسه با دیگر گجت‌های پوشیدنی، یک محصول منحصر به فرد و قدرتمند به حساب می‌آید. اطلاعات روی نمایشگر شیشه‌ای عینک در سمت راست آن نمایش داده می‌شوند. کاربر از طریق فرمان‌های صوتی می‌تواند گجت را کنترل نموده و اطلاعات مختلفی همچون تصاویر و فیلم‌های گرفته شده توسط دوربین عینک را در دنیای اینترنت قرار دهد. ارتباط این عینک با تلفن همراه از طریق ارتباط بلوتوث بوده و کاربر می‌تواند از رویدادها و خبرهای تازه دنیای اینترنت آگاه شود. به علاوه عینک از طریق ارتباط ۸۰۲,۱۱ b/g Wifi می‌تواند به نقطه دسترسی اینترنت متصل شود. از قابلیت‌های این عینک می‌توان به یادآور شدن زمان و تاریخ مسافرت، وضعیت آب و هوای مقصد و مبدا، بهترین مسیر برای رسیدن به مقصد، مشاهده ایمیل‌ها، استفاده از شبکه‌های اجتماعی و ترجمه بلادرنگ تابلوها و کلیه متونی که کاربر کافیست به آنها نگاه کند اشاره کرد. بالغ بر ۵۰ نرم‌افزار مختلف تحت سیستم عامل اندروید برای این عینک وجود دارند که بدون آنکه تلفن همراه خود را از جیب خارج کنید در مقابل چشم شما قرار خواهند گرفت. جدیدترین نسخه این محصول Google Glass Explorer Edition می‌باشد که هنوز به صورت تجاری و گسترده در دسترس قرار نگرفته و در حال به روز رسانی و عیب‌یابی می‌باشد. اما افراد متقاضی بالای ۱۸ سال و ساکن آمریکا و انگلستان می‌توانند با پرداخت قیمتی معادل با ۱۵۰۰ دلار آن را تهیه نمایند. قیمت این گجت در مقایسه با دیگر گجت‌ها نظیر ساعت‌های هوشمند، بسیار بالا بوده و همچنین استفاده از آن برای کاربرانی که از سیستم عامل‌های اندروید استفاده می‌کنند بهتر و راحت‌تر خواهد بود. با این حال نرم‌افزارهای مربوطه برای تطبیق آن با سیستم عامل‌های دیگر نظیر IOS نیز موجود می‌باشند.

به منظور راحتی در استفاده‌های بلند مدت، گیره‌های مخصوص روی بینی و دسته عینک منطبق با فرم صورت کاربر قابل تنظیم شدن است. بدنه تیتانیومی به همراه پوشش پلاستیکی بخش الکترونیک، ظاهری شکیل و مدرن به این عینک داده است. اما بیشتر حجم بخش الکترونیک این گجت مربوط به باتری آن است، باتری آنقدر بزرگ است که در ابعاد این عینک به چشم آید و همچنین آنقدر کوچک است که کاربر در کمتر از یک روز باید دوباره آن را شارژ کند. مصرف باتری این گجت برابر با ۵۷۰mAh و باتری آن از نوع Li Ion است. از ویژگی‌های مهم این گجت می‌توان به وزن بسیار پایین ۴۵g آن اشاره کرد. همچنین بدنه پلاستیکی آن دارای رنگ‌بندی متنوع می‌باشد. از قابلیت‌های دیگر این عینک امکان تغییر لنز آن به لنزهای طبی و آفتابی می‌باشد.

پردازنده استفاده شده در Google Glass پردازنده از نوع OMAP ۴۴۳۰ Dual Core با سرعت ۱GHz و ساخت شرکت Texas Instrument است. همچنین ظرفیت مخزن Flash داخلی آن معادل با ۱۶GB است. ابعاد نمایشگر چشم راست آن برابر با ۶۴۰×۳۶۰ pixel بوده که معادل با صفحه نمایش ۲۵ اینچی از فاصله ۲,۵ متری است (این ابعاد روی چشم قابلیت تفکیک مناسبی برای کاربر فراهم خواهد نمود). دوربین استفاده شده در این عینک عکس‌هایی با ابعاد ۵MPixel و فیلم‌هایی با کیفیت ۷۲۰P تهیه می‌کند. قدرت عکس‌برداری این گجت در مقایسه با تلفن‌های هوشمند ضعیف‌تر است ولی دسترسی و کنترل سریع و آسان آن سبب شده تا کاربر بتواند در حین کارهای روزمره از تصاویر لحظه‌ای و تصادفی تصویربرداری کند. ارتباط با Google Glass از طریق پروتکل‌های ارتباطی WiFi ۸۰۲,۱۱b/g ،بلوتوث و micro USB می‌باشد.

در مورد این گجت اگر ظرفیت پایین باتری آن (اگر از باتری‌های با ظرفیت بالاتر استفاده شود، ابعاد و وزن آن افزایش خواهد یافت) و قیمت نسبتا بالای آن را نادیده بگیریم، یک گجت راحت و هوشمند در اختیار شما خواهد بود. تصور کنید در هنگام آشپزی مشغول بررسی اخبار، وضعیت ترافیک راه‌ها، شبکه‌های اجتماعی و کلیه اطلاعاتی که در اینترنت قرار دارد هستید و تنها از طریق فرمان‌های صوتی مدیریت کاربری گجت را بر عهده گرفته‌اید.

یک سیستم قابل پوشیدن در چه جاهایی از بدن قابل استفاده است؟

تقریبا همه جا!

سیستم های قابل پوشیدن هوشمند

علیرغم اینکه عینک‌ها، دست‌بندها و ساعت‌های هوشمند شایع‌ترین دستگاه‌های پوشیدنی معمول هستند، تمام بدن می‌تواند فرصتی برای بکارگیری این سیستم‌های ارتباطی در نظر گرفته شود. در ادامه انواع مختلفی از سیستم‌هایی که قابل پوشیدن محسوب می‌شوند معرفی شده‌اند.

قابل پوشیدن به عنوان لباس و لوازم جانبی

- جواهرات، ساعت مچی، دست‌بند جهت اندازه‌گیری پالس، دمای بدن، پاسخ گالوانیک پوست (GSR) و داده EMG. همچنین می‌توانند یک گردن‌بند، سنجاق سینه، گوشواره و .. باشند.
- پچ یا پوست الکترونیک
- پوشش بازوبند و دور قفسه سینه، با سنسورهایی که حرکت، جریان قلبی، دمای نزدیک بدن، نرخ قلبی، دمایی پوست و GSR را ارزیابی می‌کنند.
- لباس برای اندازه گیری علائم حیاتی،
- کفش برای نظارت بر حرکت یا تحلیل راه رفتن،
- دستکش‌هایی برای ثبت حالت دست در حالی که فرد فعالیت‌هایی همچون خوردن، لباس پوشیدن و .. را انجام می‌دهد و یا با اشیا در حال کار است.
- عینک‌هایی با میکروفن‌ها یا دوربین‌های ویدئویی که می‌توانند عملکردی هدایتی و ناوبری نیز داشته باشند.

درون بدن، قابل کاشت

- دوربین ویدئویی کوچک سازی شده، قرص‌ها، اندازه‌گیری فشار و PH معده روده‌ای،
- کپسول برای اندوسکوپی
- بیوسنسورهای مانیتورینگ پیوسته گلوکز،
- درمان قابل کاشت جایگزین کلیه
- دستگاه‌های قابل کاشت تحویل داروی پیوسته و تدریجی
- دستگاه‌های قابل کاشت برای تحریک الکتریکی عملکردی عضلات

پرتابل (قابل حمل)

- دستگاه‌ها یا سیستم‌های چند رسانه‌ای
- دوربین ویدئویی، میکروفن
- PDA

جاسازی شده در لوازم کاربر به عنوان بخشی از لباس

- پارچه‌های هوشمند پسیو به عنوان سنسورها.
- پارچه‌های هوشمند فعال که تحریک از محیط را حس و واکنش نشان می‌دهند. هم عملکرد سنسوری و هم فعال کنندگی.

جاسازی شده در بخشی از یک شیء، مبلمان یا زمین یک خانه:

- برنامه‌های کاربردی مختلف از اطلاعاتی که ناشی از تکنیک‌های حس کردن بار هستند استفاده می‌کنند. وزن یک سوژه، موقعیت شیء و تقابلات روی یک سطح مشخص می‌توانند بدست آیند.
- برچسب‌های RFID بر روی یک شیء، که به عنوان مثال می‌توانند دور و یا نزدیک شدن فرد و موارد استفاده وی از شیء را تشخیص داده و عادات وی را تخمین بزنند.
- یک سیستم یادآور جاسازی شده روی یک شی می‌تواند به افراد مسن زمان مصرف دارو را یادآوری کند.

منابع

1- Ch, Marie, et al. “Smart wearable systems: Current status and future challenges.
“ Artificial intelligence in medicine 56.3 137-156, 2012
2- M. Pegler, K. Shahabi, J. Lamano, “The Wearable Future”
http://www.pwc.com/ us/en/technology/publications/wearable-technology.jhtml, 2014
3- D. Miorandi, S. Sicari, F. De Pellegrini, and I. Chlamtac, “Internet of things: Vision,
applications and research challenges,” Ad Hoc Networks, vol. 10, pp. 1497-1516, 2012.
4- A. Pantelopoulos and N. G. Bourbakis, “A survey on wearable sensor-based systems for health monitoring and prognosis,” Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews,
IEEE Transactions on, vol. 40, pp. 1-12, 2010.
5- J. Horsey, “Blu Wearable Smartphone Launches”,
http://www.geeky gadgets.com/blu-wearable-smartphone-launches-on-kickstarter/, 2015
6- A. Duhaime-Ross, “Smart Skin Patch Knows When You Need Your Meds”,
http://www.theverge.com/smart-skin-patch-knows-when-you-need-your-meds, 2014.
7- W. Pelegrin, “This Braille smartwatch could unlock the digital world for the visually impaired”,
http://www.digitaltrends.com/wearables/m, 2015
8- R. Metz, “Google Glass Finds a Second Act at Work”,
http://www.technologyreview.com /news/, 2015

اولین استارت آپ ویکند سبز تهران

کارآفرینی سبز در ۵۴ ساعت

دوس داری کسب و کار خودتو داشته باشی؟ | دغدغه محیط زیست هم داری؟ | ایده های سبز داری؟ شک داری ایده هات به جایی برسه؟ | دنبال یه تیم خوب واسه راه اندازی کسب و کارت میگردی؟ | نمیدونی از کجا باید شروع کنی؟

Go Green.....

ما تو استارتاپ ویکند سبز منتظرت هستیم

تاریخ برگزاری متعاقبا اعلام میشود | **محل برگزاری: دانشگاه تربیت مدرس**

محورها: محیط زیست، انرژی پاک، منابع طبیعی

آدرس دبیرخانه: تهران، خیابان جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دفتر انجمن علمی مهندسی برق IEEE

تلفن دبیرخانه: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۹۰۴

ثبت نام و اطلاعات بیشتر در وبسایت: www.swgreen.ir

studio nim | 2015

رویای سبز باور دستیابی

از بزرگی ایده های خود نترسید، هیچ چیزی غیر ممکن نیست!

استارتاپ ویکند سبز، آغاز سفری پر ماجرا:

این روزها خبرهای زیست محیطی ناراحت‌کننده زیادی را می‌شنویم: آتش‌سوزی جنگل‌ها، خشک شدن دریاچه‌ها و رودها، کمبود آب، از بین رفتن جنگل‌ها، آلودگی هوا و ... . این آسیب های زیست محیطی در زندگی ما هم تاثیر خودش را گذاشته و باعث تغییر الگوی آب و هوای زمین و گرمتر شدن آن و هم‌چنین بروز انواع و اقسام بیماری‌های مرتبط با آلودگی‌ها شده است. پس همه ما یک رسالت بزرگ در برابر کره زمین و محیط زیست آن داریم: کمک به حفظ آن و بهبود وضعیت موجود. اگر شما هم علاقه‌مند به محیط زیست هستید و دغدغه آن را دارید؛ اگر ایده‌های سبزی دارید که می‌تواند به محیط زیست کمک کند؛ اگر دنبال یک تیم حرفه‌ای برای تجاری‌سازی ایده خود هستید؛ در اولین استارتاپ ویکند سبز تهران و اولین استارتاپ ویکندی که در دانشگاه تربیت مدرس برگزار می‌شود، منتظر شما هستیم.

استارتاپ ویکند یک رویداد آموزشی-تجربی (Experiential Education) در سراسر دنیاست که در ۳ روز متوالی (در انتهای هفته) برگزار می‌گردد. در این برنامه شرکت‌کنندگان پر انگیزه‌ای شامل برنامه‌نویسان، مدیران تجاری، عاشقان استارتاپ، بازاریاب‌ها و طراحان گرافیک گرد هم می‌آیند تا طی ۵۴ ساعت ایده‌هایشان را مطرح کنند، گروه تشکیل بدهند و هر گروه ایده ای را اجرا کند.

روز اول، چهارشنبه عصر: در استارتاپ ویکند کارآفرینان جوان دور هم جمع می‌شوند، از یکدیگر یاد می‌گیرند و سعی می‌کنند که ایده هایشان را به واقعیت و به مرحله اجرا برسانند. در روز اول ایده‌ها مطرح شده و بهترین ایده‌ها برای اجرا انتخاب می‌شوند.

روز دوم، پنجشنبه: شرکت‌کنندگان به تیم‌های ۷ یا ۸ نفره تقسیم شده و هر گروه سعی می کند ایده‌ای را پخته‌تر کرده و به مرحله اجرا برساند.

روز سوم، جمعه: تیم‌ها در کمال خستگی سعی در اتمام کارهای لازم برای ارائه به هیئت داوران را دارند. افراد زیادی توانسته اند در این سه روز شرکای کاری آینده‌شان را پیدا کنند. بعد از ارائه‌ها و سوال و جواب داوران، تیم‌های اول دوم و سوم انتخاب می‌شوند و جوایزی .برای ادامه کار کسب و کار خود دریافت می کنند

این برنامه جهانی تا بحال بیش از هزار و پانصد بار در ۷۲۶ شهر دنیا برگزار گردیده و شبکه پهناوری از مشتاقان کارآفرینی را پدید آورده است. در استارتاپ ویکند ایده‌های زیادی مطرح می شوند اما آنچه در این برنامه اهمیت فراوان دارد فقط سه چیز است. اجرا، اجرا و فقط اجرا! این برنامه از ساعت ۴ بعدازظهر روز چهارشنبه آغاز و تا ساعت ۹ شب روز جمعه ادامه دارد. در این برنامه شرکت‌کنندگان (حدود ۱۰۰ نفر، تقسیم شده در ۱۰ تیم مختلف) همگی در یک فضای مشترک قرار می گیرند و با کمک مربیان خبره که از میان کارآفرینان موفق انتخاب می گردند ایده ها را به کسب و کار تبدیل می نمایند. در پایان برنامه تیم‌ها پروژه‌های خود را به هیئتی از داوران که از میان جامعه سرمایه‌گذار و اساتید .دانشگاهی و کارآفرینان هستند، ارائه می‌نمایند

از همین امروز شروع کنید. موفقیت از آن شماست!

.ایده های خود را بیاورید و آنرا به کسب و کاری برای تغییر تبدیل کنید

شما با افراد شگفت انگیزی در ۵۴ ساعت کار خواهید کرد و کسب و کاری را گسترش می دهید که بعضی از چالش برانگیزترین و جالب ترین مشکلات زیست‌محیطی را حل خواهد کرد. تا دیر نشده باید به فکر محیط زیست و حل مشکلان آن بود و چه زمانی بهتر از الان برای این کار؟

در اولین استارتاپ ویکند سبز تهران، شما مردم خوبی را را پیدا می کنید تا روی محصولی کار کنید که یک مشکل واقعی زیست محیطی را حل می کند، از کارآفرینان و کارشناسان باتجربه راهنمایی می گیرید و یک سرمایه گذار برای راه‌اندازی پروژه سبزتان پیدا می کنید. یا یک پروژه را راه اندازی می کنید. **ما به شما این فضا را می‌دهیم که ایده‌های !نوآورانه محیط زیستی خود را به حقیقت تبدیل کنید**

KEEP CALM AND Join IEEE

مزایای عضویت در IEEE برای اعضای بخش ایران

مزایای عضویت در IEEE برای اعضای بخش ایران	
امکان استفاده از IEEE email alias و ایجاد آدرس ایمیلی به صورت "yourname"@ieee.org تا اعضا هنگامی که عضو IEEE هستند و در تمام طول زندگی حرفه‌ای خود می‌توانند این آدرس را برای خود حفظ نموده و ایمیل‌هایی که به این آدرس ارسال می‌شوند را به آدرس دلخواه خود ارسال نمایند. لذا هنگامی که عضو، محل تحصیل و یا کار خود را تغییر می دهد، فقط لازم است که آدرس ارسال alias خود را تغییر دهد و آدرس ایمیل آنها تغییر نمی-کند.	IEEE برای اعضای بخش ایران امکان استفاده از نوع عضویت eMembership را فراهم کرده است. تفاوت eMembership و عضویت عادی در این است که مجله ها و نامه ها به صورت الکترونیکی برای اعضا فرستاده می‌شوند و پست نمی شوند.
تخفیف اعضای IEEE برای شرکت در کنفرانس‌های داخلی و خارجی می‌باشد. در ارتباط با کنفرانس های داخلی، اعضای IEEE از هر کنفرانسی که بخش ایران حامی آن باشد ۲۰٪ تخفیف در بهای ثبت نام دریافت می‌کنند. برای اعضای دانشجو این تخفیف علاوه بر تخفیف دانشجویی خواهد بود.	اعضای دانشجو می‌توانند برای یک بار و به صورت رایگان نسخه دانشجویی محصولات شرکت مایکروسافت را از سایت IEEE تحت لیسانس دانلود نمایند.
دسترسی به IEEE Xplore Digital Library از هر مکان و خارج از محیط دانشگاه	استفاده از برنامه‌های Member Get a Member
دریافت مجله IEEE Spectrum به صورت چاپ شده یا الکترونیکی.	شرکت در مسابقات دانشجویی و غیردانشجویی برای دریافت IEEE Awards
دسترسی به پرتال myIEEE	استفاده از تخفیف‌های عضویت

با عضویت در IEEE می‌توانید از تخفیف در زمینه‌های مختلف از جمله موارد زیر بهره مند شوید.

Digital Library Subscription	Journals & Magazines	Books & eBooks	Conference & Events	Conference Proceedings
IEEE Society Memberships	National Society Membership Discount	IEEE eLearning Library	Standards	Technology

TAVAAN
Scientific and Technical Magazine

tavaan.ieeetmu@gmail.com