

گزارش کامپیوتر

سال سی و هشتم، مهر و آبان ۱۳۹۵، شماره ۲۲۹، ۴۰۰۰ تومان



صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران
مدیر مسئول و سردبیر: ابراهیم نقیبزاده مشایخ

مقاله‌ها و گزارشهای تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خطها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکلها باید با روان‌نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده نمی شوند.

مسئولیت مطالب گزارش کامپیوتر با نویسندگان است و لزوماً نشان دهنده نظر انجمن انفورماتیک ایران نیست. ذکر نام شرکتها و محصولات در مطالب گزارش کامپیوتر برای ارائه اطلاع به خوانندگان است و نباید به معنی تأیید انجمن از آنها تلقی شود.

تمام حقوق به انجمن انفورماتیک ایران متعلق است. نقل مطالب گزارش کامپیوتر با ذکر منبع بلامانع است.

سازمان آگهی‌ها: مهناز خاوندکار

تلفکس: ۸۸۳۲۸۴۱۷-۲۱

حروفچینی: تارتن سامانه

لیتوگرافی: نگارین پرتو ۷۷۵۳۰۳۰۷

چاپ علوی تهران: ۶۶۷۰۱۵۲۷

خ جمهوری، ۳۰ تیر، کوچه مصری پور، پلاک ۲۵۶

• مقاله

- ۹ تعمیر خطاهای نرم‌افزار - علیرضا حقیقیان، احمد برآنی دستجردی، بهمن زمانی
- ۲۰ مهم‌ترین فناوری‌های اثرگذار بر آینده آموزش عالی - غلامعلی منتظر، نگار فلاحتی
- ۴۰ ارائه مدل ارزیابی میزان رضایت کاربران - سیدی، ویسی، اصغریان، اربابی، مهتا
- ۶۱ تولید برنامه رایانه‌ای با خواندن و تشخیص روندنما - پویا پارسا، سعید پارسا

• گزارش ویژه

- ۳۶ ۲۰۵۰: گزارش یک جشن - سید ابراهیم ابطی
- ۱۸ دامنه اینترنتی با چاشنی تجاری برای کاربران منطقه - سیاوش شهشهانی
- ۴۷ هفتمین همایش سراسری ZCONF - سعید اسدالله‌نیا، هادی سرابی
- ۶۵ گوگل بالغ شد! - ابراهیم نقیبزاده مشایخ

• بخش‌ها

- ۲ اخبار (انجمن، ایران، جهان)
- ۲۸ خواندنی - پیدایش مهندسی نرم‌افزار (بخش پنجم) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
- ۴۵ دیدگاه - ترکیب دروس پیشنهادی برای ادغام گرایش‌ها - سید ابراهیم ابطی
- ۴۸ استاندارد معرفی استاندارد ۳۱۰۰۰: مدیریت مخاطره - سید علی آذرکار
- ۵۷ کتاب شناسی - از توگاف تا معماری سازمانی در عمل - سید ابراهیم ابطی
- ۶۳ گوناگون - بررسی و مقایسه اثرگذاری محتوای کانال تلگرام نسبت به وبگاه - علی باباخانی
- ۶۶ سرگرمی

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطی
- دکتر هدیه ساجدی
- دکتر مجید علیزاده
- دکتر کامبیز بدیع
- دکتر علی‌رضا باقری
- مهندس سعید امامی
- دکتر محمد صنعتی
- دکتر عباس نوذری دالینی
- دکتر محمد گنج تابش
- دکتر محسن صدیقی مشکنانی
- دکتر اسلام ناطمی
- دکتر هدیه ساجدی

اخبار انجمن

چاپ کتاب بازننگری در کار

کتاب بازننگری در کار نوشته جیسون فرید و دیوید هاین مایرهنسون با ترجمه آقای ابراهیم نقیبزاده مشایخ از سوی انجمن انفورماتیک ایران در ۱۰۰۰ نسخه منتشر شد.

نویسندگان این کتاب، بنیان‌گذاران شرکت نرم‌افزاری 37signals هستند که محصولات تولید شده توسط شرکت آن‌ها میلیون‌ها کاربر در سراسر جهان دارد. آن‌ها در این کتاب راه‌های موفقیت شرکتشان را با خوانندگان در میان گذاشته‌اند. این کتاب در فهرست پرفروش‌ترین کتاب‌های روزنامه نیویورک تایمز قرار داشته است.

چاپ این کتاب با حمایت مالی شرکت پویا، از اعضای حقوقی انجمن، صورت گرفته است که بدین وسیله از مدیریت محترم آن شرکت قدردانی می‌گردد. همچنین از آقای دکتر لطفعلی بخشی، عضو برجسته انجمن، به خاطر در اختیار گذاشتن امکانات شرکت انتشاراتی نشر اقتصاد فردا و انجام کلیه امور اخذ مجوزهای چاپ صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

کلیه شرکت‌ها و سازمان‌هایی که مایلند این کتاب جالب و خواندنی را به‌عنوان هدیه در اختیار کارمندان و کارشناسان خود قرار دهند می‌توانند جهت سفارش و برخورداری از تخفیف خرید بیش از ۱۰ نسخه، با دفتر انجمن (۶۶۴۱۲۹۷۶) تماس بگیرند.

چاپ دومین شماره مجله علمی-ترویجی علوم رایانشی

دومین شماره مجله علمی علوم رایانشی، فصلنامه علمی-ترویجی انجمن، در ۹۰ صفحه در آبان ماه ۱۳۹۵ منتشر شد. در این شماره، ۶ مقاله علمی با عناوین زیر به چاپ رسیده است.

- مقایسه مدل‌های رایانشی توزیع شده و کاربردپذیری آن‌ها
- بررسی کاربردی شبکه عصبی پالس همراه در پردازش تصویر
- بررسی معیارهای ارزیابی کارایی محیط‌های محاسبات ابری

- ارائه روشی جهت کشف وب سرویس معنایی بر مبنای مفاهیم و ویژگی‌های مفاهیم

- رفع ابهام معنایی کلمات فارسی با استفاده از رویکرد نظارت شده الگوریتم‌های IBL
- تحلیل و پردازش سیگنال به کمک روش‌های زمان-فرکانس
- نسخه پیدای این مجله برای استفاده علاقه‌مندان در وبگاه مجله علمی رایانشی به نشانی csj.isi.org.ir قرار دارد.

شرکت در چهارمین همایش ملی پیشرفت و توسعه علمی کشور

چهارمین همایش ملی پیشرفت و توسعه علمی کشور از سوی شورای انجمن‌های علمی ایران در تاریخ ۹۵/۰۸/۰۳ در محل

دانشگاه خاتم برگزار شد.

محورهای این همایش عبارت بودند از:

- اشتغال و کارآفرینی فارغ‌التحصیلان
- همگرایی دولت، صنعت و دانشگاه در پیشرفت و توسعه کشور
- نقش بخش خصوصی در توسعه کیفی و کمی پژوهش و آموزش عالی
- آقای مهندس محمدحسن محوری، عضو هیئت مدیره و خزانه‌دار انجمن انفورماتیک ایران، به نمایندگی از طرف انجمن در این همایش شرکت کرد.

راهاندازی کانال خبری انجمن در تلگرام

کانال خبری انجمن انفورماتیک ایران در تلگرام راهاندازی شد. از این پس علاقه‌مندان می‌توانند علاوه بر وبگاه انجمن، از طریق نشانی https://telegram.me/isi_news نیز از اخبار انجمن آگاهی پیدا کنند.

برگزاری دوره اسکرام مستر حرفه‌ای

به دنبال چندین دوره برگزاری موفقیت‌آمیز و تقاضاهای به‌عمل آمده، انجمن انفورماتیک ایران در آذر ماه امسال دوره دو روزه اسکرام مستر حرفه‌ای را برگزار خواهد کرد. مدرّسان این دوره نیز همچون دوره‌های گذشته آقایان اسد صفری و علی حاجی‌زاده مقدم خواهند بود.

ششمین کنفرانس بین‌المللی و دهمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری

انجمن مدیریت فناوری ایران، ششمین کنفرانس بین‌المللی و دهمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری را با شعار «یادگیری فناورانه و رقابت‌پذیری در عصر تعاملات بین‌المللی» در تاریخ ۱۷ و ۱۸ آذر ماه ۱۳۹۵ در تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما برگزار خواهد کرد.

محورهای تخصصی این کنفرانس عبارتند از: ۱- تعاملات بین‌المللی در شرایط پسابرجام و ظرفیت جذب و یادگیری فناورانه بنگاه‌های ایرانی

۲- یادگیری فناورانه، تولید و عرضه محصولات و خدمات فناورانه با جهت‌گیری صادراتی

۳- راهبری هوشمندانه فعالیت‌های دانش بنیان با استفاده از تجارب گذشته و مبتنی بر شرایط جدید کشور

نشانی وبگاه این کنفرانس www.conference.iramot.ir/en است.

ششمین همایش بیوانفورماتیک ایران

دانشگاه تهران با همکاری مرکز تحقیقات بیوشیمی بیوفیزیک (IBB) و انجمن بیوانفورماتیک ایران، ششمین همایش بیوانفورماتیک ایران را در آذرماه سال جاری در این دانشگاه برگزار خواهد کرد.

هدف اصلی از برگزاری این همایش، فراهم آوردن فضایی مناسب برای بحث و تبادل نظر و انتقال تجربیات میان علاقه‌مندان و آگاهی از یافته‌های جدید در هر یک از حوزه‌های مرتبط با بیوانفورماتیک می‌باشد.

نشانی وبگاه این همایش <http://icbb.ut.ac.ir> است.

کنفرانس سالانه الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت

مرکز الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، ششمین

ارتباطات شرکت فاواموج
۶- تحلیل اقتصادی راه‌حل‌های امنیتی فاواموج

۷- برگزاری کارگاه آموزشی تست نفوذ

اخبار ایران

دومین همایش ملی سنجش و ارزیابی علم

دانشگاه اصفهان دومین همایش ملی سنجش و ارزشیابی علم را با عنوان «ارزشیابی کیفیت نظام‌های سنجش علم، فناوری و صنعت» در روزهای سوم و چهارم آذرماه ۱۳۹۵ برگزار می‌نماید.

هدف از برگزاری این همایش عبارت است از:

- بازخوانی مبانی معرفت‌شناختی علم و بنیادهای آن

- تبیین مفاهیم بنیادی و فلسفی سنجش و ارزشیابی علم، فناوری و صنعت

- واکاوی و تحلیل نظام‌های ارزشیابی علم، فناوری و صنعت کشور

- ارزشیابی کیفیت در نظام‌های سنجش علم، فناوری و صنعت کشور

- مطالعه تطبیقی رویکردها، روش‌ها، شاخص‌ها و نظام‌های ارزشیابی علم، فناوری و صنعت ایران با سایر کشورها

- واکاوی نقش نظام‌های ارزشیابی علم، فناوری و صنعت در رفتار جامعه علمی

- آسیب‌شناسی نظام‌های ارزشیابی علم، فناوری و صنعت در کشور

- بازنگری و ارائه الگوهای ارزشیابی علم، فناوری و صنعت

در این همایش، کارگاه‌های آموزشی، نشست‌های تخصصی با حضور صاحب‌نظران داخلی و خارجی و نمایشگاه سنجش و ارزشیابی علم برگزار خواهد شد.

نشانی وبگاه همایش www.ses2016.ir است.

به زودی تاریخ دقیق برگزاری این دوره و شرایط ثبت‌نام در آن از طریق وبگاه انجمن اطلاع‌رسانی خواهد شد.

ادغام دو گروه تخصصی انجمن

به دنبال توقف فعالیت‌های گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات انجمن که در شماره گذشته این نشریه به اطلاع اعضای انجمن رسانده شد، به تصویب هیئت مدیره انجمن، فعالیت‌های این گروه در گروه تخصصی تحلیل، طراحی و معماری انجمن ادغام گردید. بدین ترتیب، گروه تخصصی جدید با نام «معماری، راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات» فعالیت خواهد کرد.

سرپرستی این گروه تخصصی جدید با خانم مهندس بتول ذاکری خواهد بود و اعضای کمیته راهبری این گروه تخصصی را آقایان دکتر سعید مؤمنی، دکتر اکبر نبی‌اللهی، مهندس شهاب‌الدین افشار و مهندس بهرام ناجدی تشکیل داده‌اند.

اخبار اعضای حقوقی

شرکت فاوا موج همایش علمی-آموزشی «راهکارهای امنیتی در حوزه ICT و مراکز داده و نقش آن در اقتصاد سازمان‌ها» را در تاریخ دوم دی ماه ۱۳۹۵ در شهر اهواز، سالن حفاری شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب برگزار می‌کند.

محورهای این همایش عبارتند از:

۱- تبیین مسیر تعالی سازمان‌ها با مدل بلوغ امنیت

۲- چرخه استقرار استانداردها و نظامات امنیتی در حوزه ICT و مراکز داده

۳- توانمندی‌های فاواموج در زیرساخت فیزیکی مراکز داده

۴- راه‌حل‌های امنیتی فاواموج در ارتباطات و فناوری اطلاعات

۵- راهکارهای مدیریت امنیت شبکه و

کنفرانس سالانه خود را با موضوع «تعمیق و تکمیل الگوی پایه پیشرفت» در تاریخ ۱۳ و ۱۴ اردیبهشت ۹۶ برگزار می‌کند.

محورهای اصلی این کنفرانس عبارتند از:

- ۱- کلیات الگوی پایه پیشرفت
- ۲- تعمیق و تکمیل پیش‌نویس مبانی
- ۳- تعمیق و تکمیل پیش‌نویس آرمان‌ها و رسالت

۴- تعمیق و تکمیل پیش‌نویس افق

۵- تعمیق و تکمیل پیش‌نویس تدابیر

۶- مقایسه الگوی پایه پیشرفت با دیگر الگوها
علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی conference.olgou.ir مراجعه کنند.

جایزه جهانی تهران در پژوهش و نوآوری شهری

مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، نهمین دوره جایزه جهانی تهران در پژوهش و نوآوری شهری، در پنج قالب کتاب، طرح پژوهشی، مقاله، پایان‌نامه و پژوهش‌های پیشنهادی در خصوص آثار علمی تولید شده در دو سال اخیر و نیز سومین کنفرانس علمی مدیریت شهری را که به موضوع زنان پرداخته است در تاریخ ۲۱ و ۲۲ آذرماه ۹۵ برگزار می‌کند.

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه rpc.tehran.ir مراجعه کنند.

کنفرانس بین‌المللی مهندسی و علوم کامپیوتر

دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، کنفرانس بین‌المللی مهندسی و علوم کامپیوتر را در تاریخ ۵ و ۶ اسفند ماه ۱۳۹۵ برگزار می‌کند.

محورهای این کنفرانس عبارتند از:

- هوش مصنوعی
- شبکه‌های کامپیوتری
- معماری کامپیوتر
- داده‌کاوی
- سیستم‌های توزیعی
- پردازش تصویر

- پردازش زبان طبیعی

- روباتیک

- مهندسی نرم‌افزار

- شبکه‌های اجتماعی

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی ccse2017.iaun.ac.ir مراجعه کنند.

دومین همایش سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای وزارت راه و شهرسازی، دومین همایش سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) را در تاریخ ۱۹ و ۲۰ بهمن ماه سال جاری در مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما برگزار می‌کند.

محورهای اصلی این همایش عبارتند از:

- ۱- سیاست‌های کلی و استانداردها
 - ۲- مدیریت هوشمند ایمنی و کنترل ترافیک
 - ۳- حمل و نقل در شهر هوشمند
 - ۴- تکنولوژی و تجهیزات
 - ۵- حمل و نقل عمومی
 - ۶- مدیریت داده‌ها و برنامه‌های کاربردی
 - ۷- مدیریت و تجربیات اجرای پروژه‌های ITS
 - ۸- جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی
- همزمان با برگزاری این همایش نمایشگاه جانبی با حضور شرکت‌های فعال داخلی و خارجی به‌منظور ارائه آخرین توانمندی‌های علمی، فنی و تحقیقاتی در حمل و نقل هوشمند و همچنین زمینه‌های مناسب سرمایه‌گذاری در این حوزه برگزار خواهد شد.

نشانی وبگاه همایش www.itscongress.ir است.

اخبار جهان

ممنوعیت حمل تلفن گالکسی نوت ۷ سامسونگ در کلیه پروازهای آمریکا

دولت آمریکا در یک اقدام اضطراری، حمل

تلفن‌های گالکسی نوت ۷ سامسونگ را در کلیه پروازهای خطوط هواپیمایی ممنوع کرد و به دارندگان این تلفن‌ها توصیه کرد که هر چه زودتر نسبت به پس دادن یا معاوضه آن‌ها اقدام کنند.

حمل این تلفن‌ها، چه همراه مسافر و چه در ساک دستی یا حتی چمدانی که تحویل بار داده می‌شود ممنوع خواهد بود و مسافرانی که به هر نحوی این ممنوعیت را نادیده بگیرند با پیگرد و جریمه ارتکاب به عمل جنایی روبرو خواهند شد.

سامسونگ فروش این تلفن‌ها را در آمریکا از ماه آگوست آغاز کرد و خریداران آن‌ها تقریباً بلافاصله، منفجر شدن بعضی از این دستگاه‌ها را گزارش کردند. سامسونگ تاکنون دو بار برای معاوضه این تلفن‌ها به دارندگان آن‌ها فراخوان داده، اما بعضی از تلفن‌های جایگزین نیز آتش گرفته‌اند. سامسونگ از اوایل این هفته فروش این تلفن‌ها را متوقف کرده است. با وجود این، هنوز بعضی از کاربران به استفاده از این تلفن‌ها ادامه می‌دهند.

شرکت سامسونگ اعلام کرده است که قانون ممنوعیت جدید را می‌پذیرد و با خطوط هواپیمایی همکاری می‌کند. دارندگان تلفن‌های گالکسی نوت ۷ می‌توانند با مراجعه به دفاتر سامسونگ و تحویل تلفن خود، پول آن را به‌طور کامل پس بگیرند و یا تلفن‌شان را بامدل‌های دیگر تعویض کنند.

پیش‌بینی می‌شود که عرضه این تلفن‌ها برای شرکت سامسونگ، سه میلیارد دلار زیان به همراه داشته باشد.

آی‌تی ورلد، ۱۴ اکتبر ۲۰۱۶

بازار کساد رایانه‌های شخصی

فروش رایانه‌های شخصی در سه ماهه سوم سال جاری میلادی باز هم کاهش یافت. به گزارش مؤسسه آید‌سی این کاهش برابر ۴ درصد و به گزارش مؤسسه گارتنر ۵/۷ درصد بوده است.

در گزارش گارتنر آمده است که بر پایه مطالعات انجام شده در سال ۲۰۱۶، اغلب

در سال ۲۰۱۴، جزئیات حساب‌های ۵۰۰ میلیون کاربر، از جمله نشانی‌های پست الکترونیکی و گذرواژه‌های آن‌ها، به دست رخنه‌گران افتاده است.

گذرواژه‌های کاربران معمولاً به سادگی قابل حدس‌زدن است و از آن بدتر این که معمولاً یک گذرواژه را برای حساب‌های اینترنتی متعدّد خود مورد استفاده قرار می‌دهند.

از روش‌های جایگزین گذرواژه برای ورود به سیستم می‌توان به گذرواژه‌های یکبار مصرف اشاره کرد. این گذرواژه‌ها هر بار از طریق تلفن یا پست الکترونیکی برای کاربر فرستاده می‌شوند. روش دیگر، شناسایی کاربر برای ورود به سیستم از طریق اثر انگشت است. یا سیستم می‌تواند به زمان و محلی که کاربر می‌خواهد به سیستم دستیابی کند نگاه کند و ببیند با الگوهای کاری شخصی مطابقت دارد یا نه.

با وجودی که بسیاری از سازمان‌ها خواهان کنار گذاشتن گذرواژه‌ها هستند اما هنوز چالش‌هایی بر سر راه وجود دارد. ۴۲ درصد پاسخ‌دهندگان این مطالعه گفته‌اند که «برهم زدن روال عادی کار کاربران» مانع اصلی انجام این تغییر است.

اینفو ورلد، ۱۴ اکتبر ۲۰۱۶

کنار نهادن UML از ویژوال استودیو

مایکروسافت اعلام کرد که زبان مدل‌سازی یکنواخت (UML) را از ویژوال استودیو ۱۵ کنار می‌گذارد. علت این تصمیم، استفاده بسیار اندک از ابزارهای طراحی UML توسط کاربران، بوده است. این واقعیت، از طریق مشاوره با تیم‌های فروش و پشتیبانی نیز مورد تأیید قرار گرفته است. مایکروسافت همچنین اعلام کرد که برای پاسخگویی به تغییرات صورت گرفته در هسته ویژوال استودیو ۱۵، مجبور به صرف منابع مهندسی عمده‌ای گشته است.

به گفته مدیرارشد برنامه ویژوال استودیو، «کنار گذاشتن یک ویژگی، همواره تصمیم

فیسبوک این مفهوم را که تا به حال «فیسبوک در محل کار» نامیده می‌شد، دو سال پیش در دفترش در لندن آزمایش کرد و از آن زمان تا کنون در ۱۰۰۰ شرکت در سراسر جهان آزمایش کرده است.

این نخستین محصول فیسبوک است که در خارج از آمریکا عرضه شده است. این سرویس تنها انتقال داده‌های درون سازمانی را ممکن می‌سازد و به‌طور کامل در تملک سازمان خواهد بود. بنابر ادعای فیسبوک، بهترین‌های فیسبوک در وُرک‌پلیس قرار داده شده است، از زیرساخت‌های پایه مانند نیوزفید تا قابلیت ایجاد گروه‌ها و به اشتراک‌گذاری در آن‌ها.

مشترکان این سرویس، بر حسب اندازه سازمان، بین یک تا سه یورو به ازای هر کارمند متصل به سیستم خواهند پرداخت. این سرویس برای سازمان‌های غیر دولتی (NGO) و مراکز آموزشی رایگان خواهد بود. در حال حاضر و پیش از عرضه جهانی این محصول، هزار شرکت از وُرک‌پلیس استفاده می‌کنند و صد هزار گروه ایجاد کرده‌اند.

خبرگزاری فرانسه، ۱۱ اکتبر ۲۰۱۶

درخواست کنار گذاشتن تدریجی گذرواژه‌ها

برپایه مطالعه جدیدی که صورت گرفته است، اغلب سازمان‌ها در صدد کنار گذاشتن احراز هویت از طریق گذرواژه هستند.

شرکت پژوهشی ویک‌فیلدریسرج با ۲۰۰ نفر از افراد کلیدی و تصمیم‌گیرنده فناوری اطلاعات در آمریکا گفتگو کرده است. ۶۹ درصد آن‌ها گفته‌اند که ظرف پنج سال آینده به احتمال زیاد به طور کامل گذرواژه‌ها را کنار خواهند گذاشت.

ورود به سیستم از طریق گذرواژه، با وجود رواج زیادی که دارد، بسیار نفوذپذیر است. رخنه‌گری‌های اخیر که از طریق دستیابی غیرمجاز به گذرواژه‌ها و اطلاعات لازم برای ورود به سیستم صورت گرفته، این مسئله را برجسته‌تر ساخته است. ماه گذشته، یاهو گزارش کرد که بر اثر یک حادثه رخنه‌گری

کاربران حداقل از سه نوع دستگاه مختلف برای رایانش استفاده می‌کنند که در بین آن‌ها، رایانه شخصی برای اغلب کاربران بیشترین اولویت را ندارد و به همین دلیل آن‌ها نیاز به ارتقاء رایانه‌های شخصی خود را حس نمی‌کنند.

فروش رایانه‌های شخصی عمدتاً به شرکت‌ها و سازمان‌ها صورت می‌گیرد و کاربران خانگی کمتر به خرید رایانه جدید روی می‌آورند زیرا کاری که با رایانه شخصی انجام می‌دهند هر روز کمتر و کمتر می‌شود و تلفن‌های هوشمند بیشتر وقت کاربران را به خود اختصاص می‌دهند.

فروش رایانه‌های شخصی در سه ماهه سوم سال جاری میلادی، ۶۸/۹ میلیون دستگاه بوده که نسبت به دوره مشابه سال گذشته، ۵/۷ درصد کاهش داشته است. این هشتمین سه ماهه پی‌درپی است که فروش رایانه‌های شخصی با کاهش روبرو می‌شود و طولانی‌ترین دوره کاهش فروش در تاریخ این صنعت است.

شرکت چینی لنوو با ۲۱ درصد سهم بازار، در رده نخست تولیدکنندگان رایانه‌های شخصی قرار دارد و هیولت پاکارد نیز کم و بیش با همین درصد، در رتبه دوم است. رده سوم از آن شرکت دل است.

کامپیوتر ورلد، ۱۴ اکتبر ۲۰۱۶

شبکه درون سازمانی فیسبوک

شرکت فیسبوک، غول شبکه‌های اجتماعی، محصول تازه‌ای را به نام وُرک‌پلیس عرضه کرد که امیدوار است جایگزین درون نت (اینترانت)، صندوق پستی و سایر ابزارهای ارتباطات داخلی مورد استفاده کسب و کارها در سراسر جهان گردد.

این بُن‌سازه (پلتفرم) به کارمندان اجازه می‌دهد تا به‌صورت بیدرنگ با یکدیگر همکاری کنند و هدفش، رقابت با محصولات ارتباطات دفتری مشابه مانند یامِر مایکروسافت و جِتر (گپ‌زن) سیلِزفورس است.

سختی است اما ما می‌خواهیم که منابعمان را بر روی ویژگی‌هایی که بیشترین ارزش را برای مشتریان دارند، سرمایه‌گذاری کنیم.» کاربرانی که هنوز مایل به استفاده از UML می‌باشند می‌توانند به استفاده از ویژوال استودیو ۲۰۱۵ یا نسخه‌های قدیمی‌تر ادامه دهند.

UML به دهه ۱۹۹۰ برمی‌گردد و مدل‌سازی کاربردهایی را که بر روی نوع سخت‌افزار یا سیستم عامل اجرا می‌شوند و به هر زبانی نوشته می‌شوند، امکان‌پذیر می‌سازد. اما استفاده از آن رو به افول است. آخرین نسخه UML، یعنی UML2.5 در سال ۲۰۱۵ منتشر شد.

اینفو ورلد، ۱۸ اکتبر ۲۰۱۶

هوش مصنوعی، بالاترین اولویت سرمایه‌گذاری کسب و کارها

مؤسسه گartner پیش‌بینی کرده است که ظرف سه تا پنج سال آینده، ۵۰ درصد کلیه تعاملات تحلیلی با به کارگیری هوش مصنوعی و به صورت کلامی صورت خواهد گرفت.

مردم هم اکنون نیز چنین تعاملاتی را با سیستم‌های هوش مصنوعی برقرار کرده‌اند. معروف‌ترین سیستم‌های فعلی عبارتند از واتسون (آی‌بی‌ام)، آی‌پی سافت (آملیا)، سیری (اپل)، کورتانا (مایکروسافت) و آسپنتنت (گوگل).

بر پایه مطالعه مؤسسه گartner که از طریق نظرخواهی از مدیران عامل شرکت‌ها صورت گرفته، سرمایه‌گذاری بر روی هوش مصنوعی، که غالباً به عنوان هوش تجاری از آن یاد می‌شود، بالاترین اولویت سرمایه‌گذاری در همه نوع سازمان‌هاست.

کامپیوتر ورلد، ۱۷ اکتبر ۲۰۱۶

استخدام ۱۲۰۰۰۰ کارگر فصلی توسط آمازون

خرده‌فروشی اینترنتی آمازون اعلام کرد که

قصد دارد برای فصل خریدهای تعطیلات آخر سال، ۱۲۰،۰۰۰ کارگر فصلی استخدام کند. شرکت آمازون هر سال چنین اقدامی را به عمل می‌آورد اما تعداد کارگرانی که امسال می‌خواهد استخدام کند ۲۰ درصد بیشتر از سال ۲۰۱۵ است.

آمازون در سال گذشته، ۱۴۰۰۰ از آن موقعیت‌های کاری موقت را به کار عادی تمام وقت تبدیل کرد و پیش‌بینی می‌شود که امسال نیز تعداد زیادی از ۱۲۰،۰۰۰ کارگر فصلی، در آن شرکت ماندگار شوند.

آمازون تنها خرده‌فروشی اینترنتی نیست که به استخدام کارگران فصلی برای تعطیلات آخر سال می‌پردازد اما به نظر می‌رسد که نسبت به تقاضا برای خرید، خوش‌بین‌تر از سایر شرکت‌های سنتی باشد. آن‌ها یا تعداد استخدام‌هایشان را بدون تغییر نگاه داشته‌اند و یا حتی کمتر از سال قبل کرده‌اند.

شرکت میسز امسال ۸۳۰۰۰ نفر کارگر فصلی استخدام خواهد کرد که ۲۰۰۰ نفر کمتر از پارسال است و شرکت تارگت نیز همانند سال قبل ۷۰۰۰ نفر کارگر فصلی استخدام می‌کند.

شرکت ترابری یوپی‌اس نیز اعلام کرده است که برای حمل کالاهایی که در تعطیلات پایان سال خریداری می‌شوند ۹۵۰۰۰ کارگر فصلی استخدام خواهد کرد.

براساس پیش‌بینی‌ها، میزان خرید آمریکایی‌ها در دو ماه آخر سال (نوامبر و دسامبر)، بالغ بر ۶۵۵/۸ میلیارد دلار خواهد شد که ۳/۶ درصد بیشتر از سال گذشته خواهد بود.

فروش برخط نیز با ۱۰ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۱۱۷ میلیارد دلار می‌رسد.

خبرگزاری فرانسه، ۱۴ اکتبر ۲۰۱۶

یک زبان دیگر برای ماشین مجازی جاوا

با وجودی که به نظر می‌رسد هم اکنون تعداد زیادی زبان برنامه‌نویسی برای ماشین مجازی جاوا (JVM) وجود داشته باشد که از آن جمله می‌توان به جی‌روبی، اسکالا، گرووی

و کاتلین اشاره کرد، اما تولیدکنندگان زبان متن باز «وایلی» معتقدند که با ارائه برنامه مترجم واریسی کننده، حرف تازه‌ای برای برنامه‌نویسان خواهند داشت.

برنامه مترجم (کامپایلر) واریسی کننده، از استدلال‌های منطقی و ریاضی برای بررسی صحت برنامه استفاده می‌کند.

دیوید پیرس، تولیدکننده اصلی زبان وایلی، که مدرّس علوم کامپیوتر در دانشگاه ولینگتون نیوزیلند است می‌گوید «پرسشی که من در صدد پاسخگویی به آن هستم این است که آیا ساختن یک برنامه مترجم که بتواند به‌طور واقعی در عمل به کار گرفته شود امکان‌پذیر است یا نه؟»

وایلی از بررسی ایستا برای حذف خطاها در زمان ترجمه استفاده می‌کند و مانند اسکالا هم از شیء‌گرایی و هم از برنامه‌نویسی تابعی پشتیبانی می‌کند. به عقیده پیرس، زبان وایلی بیشتر مناسب برنامه‌های کاربردی است که از نظر امنیتی حساس هستند.

وایلی که فعلاً نسخه ۰/۳/۴۰ آن عرضه شده، هنوز برای استفاده گسترده آماده نیست. به گفته پیرس، بهترین استفاده از آن در حال حاضر، کمک به یادگیری درباره واریسی است.

اینفو ورلد، ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶

کاربرد روز افزون سیستم هوش مصنوعی واتسون

چشم‌انداز جینی رامتی، مدیرعامل شرکت آی‌بی‌ام، این است که ظرف پنج سال آینده، هر تصمیم‌گیری مهمی، چه شخصی و چه تجاری، با کمک سیستم هوش مصنوعی واتسون آی‌بی‌ام، صورت خواهد گرفت. او این مطلب را در سخنرانی خود در کنفرانس «دنیای واتسون آی‌بی‌ام» اعلام کرد.

سیستم هوش مصنوعی واتسون در حوزه‌هایی مانند بهداشت، مالی، سرگرمی و خرده‌فروشی کار می‌کند. کسب و کارها را با سهولت بیشتری با مشتریان ارتباط می‌دهد، کلان داده‌ها را تحلیل می‌کند و به پزشکان کمک می‌کند تا روش‌های درمانی را

فروش بین‌المللی آمازون با ۲۸ درصد افزایش به ۱۰/۶ میلیارد دلار و فروش آمریکای شمالی آن با ۲۵ درصد رشد به ۱۸/۹ میلیارد دلار بالغ گشته است.

تخمین زده می‌شود که تعداد اعضای آمازون در آمریکا در حد ۶۵ میلیون نفر باشد که به‌طور میانگین، هر کدام ۱۲۰۰ دلار در سال از این فروشگاه خرید می‌کنند.

خبرگزاری فرانسه، ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶

سامسونگ همچنان پیشتاز بازار تلفن‌های هوشمند

شرکت سامسونگ با وجود لطمه بزرگی که عرضه تلفن‌های گالکسی نوت ۷ به اعتبارش وارد کرد، همچنان پیشتازی خود را در بازار جهانی تلفن‌های هوشمند در سه ماهه سوم سال جاری میلادی حفظ کرده است.

بنابر گزارش آی‌دی‌سی، سهم بازار سامسونگ در این سه ماهه ۲۰ درصد بوده که خیلی بیشتر از اپل است که در رتبه دوم جای دارد. شرکت سامسونگ، عرضه تلفن‌های گالکسی نوت ۷ را پس از آن که دستگاه‌های جایگزینش نیز با همان مشکل گرم شدن بیش از حد باتری‌ها و آتش گرفتن آن‌ها روبرو بودند، قطع کرد.

به عقیده تحلیل‌گران آی‌دی‌سی، تسلط سامسونگ بر بازار در این سه ماهه علیرغم جمع‌آوری تلفن‌های گالکسی نوت ۷ همچنان پابرجا مانده اما ممکن است در بلندمدت تأثیرات منفی آن نمایان گردد.

بنا به گزارش آی‌دی‌سی، در این سه ماهه ۳۶۳ میلیون دستگاه تلفن در سراسر جهان به فروش رسیده که ۷۲ میلیون آن از محصولات سامسونگ بوده است. فروش تلفن‌های هوشمند در این سه ماهه نسبت به دوره مشابه سال قبل، یک درصد افزایش داشته است.

اپل در این سه ماهه، ۴۵/۵ میلیون تلفن آیفون به فروش رسانده که ۵ درصد کمتر از دوره مشابه سال گذشته است. این میزان

فناوری اطلاعات برای «نوآوری» است. بر پایه مطالعه SIM که با نظرخواهی از ۱۲۰۰ مدیر فناوری اطلاعات، از جمله ۵۰۰ مدیرعامل، صورت گرفته، نوآوری از رتبه هشتم در بین مهم‌ترین ملاحظات مدیریت در سال ۲۰۱۴، به رتبه چهارم در سال ۲۰۱۵ و رتبه سوم در سال جاری ارتقاء یافته است. مخارج فناوری اطلاعات به‌طور کلی در حال افزایش است و ظرف سه سال گذشته، از ۵ درصد درآمد بیشتر شده است. افزایش هزینه‌های فناوری اطلاعات که در مطالعه SIM ذکر شده، همراستا با داده‌های مؤسسه آی‌دی‌سی است. بر پایه این مطالعه، هزینه‌های خدمات ابری بیش از ۱۲ درصد هزینه‌های واحدهای فناوری اطلاعات را تشکیل می‌دهند و انتظار می‌رود که با ۱۵ درصد رشد در سال آینده روبرو شوند.

در نقطه مقابل، هزینه‌های نرم‌افزار و سخت‌افزار که امسال ۳۲/۵ درصد بودجه‌های فناوری اطلاعات را تشکیل می‌دهند، در سال آینده به ۳۱ درصد کاهش خواهند یافت. ظرف ۵ سال گذشته، هزینه‌های نرم‌افزار و سخت‌افزار بین ۳۷ تا ۴۷ درصد هزینه‌های فناوری اطلاعات را تشکیل می‌دادند.

آی‌تی‌ورلد، ۲۷ اکتبر ۲۰۱۶

سود سه برابری آمازون

سود فروشگاه اینترنتی آمازون در سه ماهه سوم امسال بیش از سه برابر شد اما قیمت سهام آن کاهش یافت زیرا سود به دست آمده، کمتر از حد انتظار بود.

آمازون پس از سال‌ها سرمایه‌گذاری و به دست آوردن سود اندک و یا حتی به دست نیاوردن سود، اینک به کمک رایانش ابری، پخش ویدیویی و محصولات و خدمات جدید، به نتایج مثبت مالی رسیده است.

سود آمازون در این سه ماهه از ۷۹ میلیون دلار در دوره مشابه سال قبل، به ۲۵۲ میلیون دلار بالغ گشته و درآمدش با ۲۹ درصد افزایش به ۳۲/۷ میلیارد دلار رسیده است.

برای بیماران سرطانی بیابند.

یکی دیگر از سخنرانان این کنفرانس، ساتورو میانو، استاد مرکز ژن‌شناسی مرکز علوم پزشکی دانشگاه توکیو بود. او گفت پژوهشگران و پزشکان با حجم زیادی از داده‌ها مواجه هستند. به گفته وی، «در سال گذشته بیش از ۲۰۰ هزار مقاله فقط درباره سرطان منتشر شده است. و در این مدت، ۴ میلیون تغییرات سلولی به سلول‌های سرطانی نیز گزارش شده است. هیچکس نمی‌تواند همه آن‌ها را بخواند، درک کند و یاد بگیرد. پس چرا از آن استفاده نکنیم؟»

میانو مثالی از یک زن ۶۶ ساله زد که سرطان خون داشت. او گفت آن زن درمان‌های استاندارد دریافت می‌کرد اما حالش بدتر می‌شد. و پزشکان نمی‌فهمیدند که علت چیست.

پژوهشگران با استفاده از واتسون تمام داده‌هایی که از بیمار داشتند را ظرف ۱۰ دقیقه تحلیل کردند. به گفته میانو، نتایج واتسون که ژن‌های خاصی را هدف قرار داده بود، مورد بررسی قرار گرفت و تیم پزشکی متوجه شدند که سرطان خون آن زن از نوع دیگری است که به درمان متفاوتی نیاز دارد. پس از آن، بیمار به‌طور کامل درمان شد.

مدیرعامل آی‌بی‌ام گفت که انتظار دارد واتسون در دوره حیات ما «چهره حوزه بهداشت و سلامت» را دگرگون سازد.

کامپیوتر ورلد، ۲۷ اکتبر ۲۰۱۶

اولویت‌های هزینه‌کرد فناوری اطلاعات

بر پایه مطالعه سالانه انجمن مدیریت اطلاعات (SIM)، هزینه‌های نرم‌افزار و سخت‌افزار کاهش یافته، در حالی که هزینه برای خدمات ابری، به ویژه نرم‌افزار به عنوان خدمت (SaaS) افزایش یافته است.

هوش تجاری و امنیت رایانه‌ای، همچون چند سال گذشته، دو اولویت برتر در هزینه‌کرد فناوری اطلاعات هستند. اما موضوع تازه‌ای که در لیست اولویت‌ها قرار گرفته، هزینه‌کرد

فروش، ۱۲ درصد از سهم بازار را نصیب اپل ساخته است.

فروش تولیدکنندگان چینی تلفن‌های هوشمند رشد قابل توجهی داشته به‌طوری که شرکت هواوی با فروش ۳۳/۶ میلیون دستگاه و ۲۳ درصد رشد نسبت به دوره مشابه سال قبل، ۹ درصد از سهم بازار را به دست آورده است.

مکان‌های چهارم و پنجم به ترتیب به دو شرکت چینی اوپو و ویوو تعلق داشته که محصولاتشان عمدتاً در بازار داخلی آن کشور به فروش می‌رسد.

آسوشیتدپرس، ۲۸ اکتبر ۲۰۱۶

کاهش زیان نوکیا

شرکت نوکیا که اکنون تولیدکننده تجهیزات ارتباطاتی است، پس از خریداری شرکت رقیبش یعنی شرکت فرانسوی-آمریکایی آلکاتل-لوسنت، وضعیت بهتری یافته و زیانش کاهش یافته است.

نوکیا که زمانی تولیدکننده شماره ۱ دستگاه‌های تلفن همراه بود و بعد به تولید تجهیزات ارتباطاتی روی آورد، در سه ماهه سوم سال میلادی جاری ۱۲۵ میلیون یورو زیان گزارش کرده است. زیان این شرکت در سه ماهه پیش از آن ۶۶۵ یورو بوده است.

فروش خالص نوکیا پس از تصاحب آلکاتل-لوسنت با ۹۴ درصد رشد به ۵/۸۹ میلیارد یورو رسیده است. فروش نوکیا به تنهایی در سال گذشته ۳/۰۴ میلیارد یورو بوده است.

نوکیا بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۱ بزرگ‌ترین تولیدکننده تلفن‌های همراه در جهان بود اما پس از آن که نتوانست پاسخ مناسبی به ظهور سریع تلفن‌های هوشمند بدهد، توسط رقیب کره‌ای (سامسونگ) کنار زده شد. نوکیا در سال ۲۰۱۴، بخش تلفن‌های همراهش را به مایکروسافت فروخت و صرفاً به تولید تجهیزات ارتباطاتی روی آورد. این شرکت در سال ۲۰۱۵ شرکت آلکاتل-لوسنت را خریداری کرد.

خبرگزاری فرانسه، ۲۷ اکتبر ۲۰۱۶

به‌کارگیری واتسون در خودروهای جنرال موتورز

آی‌بی‌ام اعلام کرد که سیستم هوش مصنوعی واتسون را در اختیار جنرال موتورز قرار خواهد داد تا در خودروهای تولیدی آن شرکت کار گذاشته شود تا تجربه رانندگی را برای رانندگان، شخصی‌سازی کند.

هم اکنون نرم‌افزار «آن‌استار» در خودروهای جنرال موتورز به‌صورت توکار قرار دارد. با افزوده شدن سیستم هوش مصنوعی واتسون، آن‌ها قادر می‌شوند راننده خودرو را بهتر بشناسند. یاد می‌گیرند که راننده چه رفتاری دارد و چکار می‌کند. چه نوع قهوه‌ای را دوست دارد و آن را برایش سفارش می‌دهند. ساعت برداشتن بچه‌ها از مدرسه را به او یادآوری می‌کنند. بدین ترتیب، این نخستین «بن‌سازه شناختی» در صنعت خودروسازی خواهد بود. این سیستم تا پایان سال آینده بر روی بیش از دو میلیون وسیله نقلیه جنرال موتورز نصب خواهد شد.

واتسون اولویت‌های رانندگان را با به کارگیری یادگیری ماشینی، یاد می‌گیرد و سپس داده‌ها را برای شناسایی الگوها در تصمیم‌گیری و عادت‌ها، مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد.

به گفته مدیرعامل آی‌بی‌ام، واتسون یک سیستم هوش مصنوعی نیست، بلکه هوش افزوده است و پیامدهای عمده‌ای خواهد داشت.

شرکت‌های فناوری عمده مانند آمازون، فیسبوک، گوگل و مایکروسافت در تلاش برای جایگزین ساختن هوش نرم‌افزاری در دستگاه‌های متصل به اینترنت هستند. این تلاش‌ها به انقلابی در رایانش خواهد انجامید و به کاربران اجازه خواهد داد تا به صورت محاوره طبیعی با دستگاه‌ها تعامل داشته باشند.

مؤلفه هوش مصنوعی در این دستگاه‌ها، دنیایی را وعده می‌دهد که در آن، هر کس می‌تواند یک دستیار مجازی داشته باشد که با هر تعامل، شناختش از فرد بیشتر شود.

آی‌بی‌ام نزدیک به ۲۰ سال پیش با نرم‌افزار

«دیپ بلو» که گری کاسپاروف قهرمان شطرنج جهان را شکست داد خیرساز شد و اخیراً نیز سیستم هوش مصنوعی واتسون موفق شد در مسابقه تلویزیونی معلومات عمومی «جنوپاردی» بر دو نفر از برندگان قبلی این مسابقه پیروز شود.

یاهو نیوز، ۲۷ اکتبر ۲۰۱۶

ماشین‌های بدون راننده در خیابان‌های انگلستان

ماشین‌های بدون راننده که مسافر حمل می‌کردند برای نخستین بار از روز گذشته به صورت آزمایشی در شهرکی در شمال لندن به حرکت در آمدند. این ماشین‌ها جا برای دو سرنشین دارند و در امتداد پیاده‌رو حرکت می‌کنند. قرار است ۴۰ دستگاه از این ماشین‌ها در این شهرک به حمل مسافر بپردازند.

این نخستین بار است یک وسیله خودران در مکان عمومی مورد آزمایش قرار می‌گیرد. با وجودی که این ماشین‌ها فعلاً فقط در خیابان‌هایی که پیاده‌رو دارند حرکت می‌کنند و سرعتشان در حدود ۸ کیلومتر در ساعت است اما ورود ماشین‌های خودران به تمام جاده‌های انگلستان زیاد دور نیست.

نرم‌افزار پیش برنده وسیله نقلیه در مرکز رباتیک دانشگاه آکسفورد تولید شده و از داده‌های گرفته شده از دوربین‌ها و لیزرها برای هدایت مسیر استفاده می‌کند. این سیستم بر خلاف سیستم‌های موجود، متکی به سیستم مکان‌یابی جغرافیایی (GPS) نیست و نحوه کارش با سایر سیستم‌ها بسیار متفاوت است.

نحوه کار این سیستم بدین ترتیب است که وسیله نقلیه، محیط پیرامونش را تجربه می‌کند و آنچه پیرامونش می‌بیند را بر حسب آنچه پیش از آن دیده، تفسیر می‌کند. این سیستم قابل نصب در هر وسیله متحرکی می‌باشد.

خبرگزاری فرانسه، ۱۲ اکتبر ۲۰۱۶

تعمیر خطاهای نرم افزار

علیرضا خلیلیان

دانشجوی دکتری نرم افزار گروه مهندسی نرم افزار، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان

پست الکترونیکی: khalilian@eng.ui.ac.ir

احمد برآنی دستجردی

دانشیار گروه مهندسی نرم افزار دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان

پست الکترونیکی: ahmadb@eng.ui.ac.ir

بهمن زمانی

استادیار گروه مهندسی نرم افزار، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه اصفهان

پست الکترونیکی: zamani@eng.ui.ac.ir

مقدمه

همیشه رفتار پیش بینی شده از خود نشان نمی دهد، به عبارت دیگر نرم افزار همیشه به شیوه مطمئن رفتار نمی کند. با توجه به کاربرد گسترده نرم افزار کامپیوتر در دنیای امروزی، عواقب عدم اطمینان از نرم افزارها می تواند بسیار خطرناک باشد. این عواقب ناخوشایند می تواند هم در قالب هزینه های مالی و هم در قالب هزینه های انسانی بروز نموده و اندازه گیری شود.

یکی از دلایل اصلی عدم اطمینان نرم افزار وجود خطاها در کد منبع برنامه است. متأسفانه این خطاها به طور مکرر در نرم افزار رخ می دهند و باید رفع گردند. تجربه نشان می دهد که ایجاد نرم افزار بدون اشکال بسیار دشوار است و اشکال زدایی برنامه دو برابر دشوارتر از وقتی است که آن را از ابتدا می نویسیم. به همین دلیل هنوز نرم افزارها همراه با نقص های^۱ شناخته شده و شناخته نشده عرضه می شوند.

براساس اطلاعات نیویورک تایمز واژه نرم افزار در سال ۱۹۵۸ به وسیله یک متخصص فن آمار به نام جان ویلدر توکی در قالب مقاله ای در ماهنامه ریاضی آمریکا ابداع گردید. از آن به بعد استفاده از کامپیوتر و نرم افزار به طور پیوسته در جامعه رواج یافت. به نظر می رسد به ویژه طی چند دهه گذشته تعداد نرم افزارهایی که در دنیا مورد استفاده قرار می گیرند به طور چشمگیری افزایش داشته است، به طوری که در سال ۱۹۵۸ قابل پیش بینی نبود. از آموزش تا اقتصاد، از امور نظامی تا پزشکی و از هنر تا انواع سرگرمی ها، نرم افزارها تبدیل به ابزاری شده اند که جامعه برای انجام امور به آن متکی است. می توان برای نرم افزار مزایای بیشماری را نام برد. با وجود این فواید، تولید نرم افزار با چالش های مهمی نیز همراه است که می بایست مورد توجه اساسی قرار گیرد. یکی از مهمترین این چالش ها این حقیقت است که نرم افزار

۱- نقص ترجمه واژه defect است که گاهی اصطلاحاً به آن bug گفته میشود. البته واژه bug در کل مبهم است و به هر سه مفهوم عیب یا اشکال (fault)، خطا (error) و خرابی (failure) اشاره می کند.

«یکی از چالش‌ها شناسایی موقعیت‌های زمانی و مکانی است که تعمیر خودکار را می‌توان به‌کار گرفت. من انتظار ندارم که تعمیر برنامه‌ها برای همه خطاها در دنیا کار کند (در این صورت هزاران برنامه‌نویس بیکار خواهند شد)، اما اگر از قبل حوزه‌هایی را که در آن‌ها کار می‌کند بشناسیم، توانایی زیادی به‌دست می‌آوریم.»^۷

مسئله اینجاست که فنون توسعه یافته هنوز در صنعت وارد نشده‌اند و پژوهش وسیعی در این حوزه در حال انجام است. حتی اگر فن خودکار تعمیر همواره وصله‌های خوب و با کیفیت برای تعمیر تولید نکند، تعمیرهای پیشنهادی آن می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای برنامه‌نویسان در اشکال‌زدایی مورد استفاده قرار گیرد؛ ضمن این که چنین تعمیرهایی را (که از کیفیت بالا برخوردار نیستند) اغلب می‌توان به‌عنوان نوعی کمک اولیه در سیستم معیوب مستقر کرد تا حداقل جلوی از کار افتادگی سیستم گرفته شود و آن‌را قادر به ادامه اجرا سازد. کمی افزایش توانایی ما برای رفع خطاها و خودکارسازی فنون اشکال‌زدایی تأثیر چشمگیر در کیفیت و بهره‌وری نرم‌افزار می‌گذارد. هدف نهایی این است که فنون تعمیر خودکار آن‌چنان مقیاس‌پذیر شوند که با هزینه کم و کارایی بالا در صنعت قابل استفاده گردند که مزایای زیر برای آن‌ها متصور است:

- جایگزین شدن فنون خودکار به‌جای برنامه‌نویسان انسانی
- کاهش قابل ملاحظه هزینه‌های سازمان
- افزایش سرعت تعمیر برنامه‌ها
- افزایش اعتمادپذیری نرم‌افزارها و متعاقباً سیستم‌ها

۱- تعمیر نرم‌افزار

مطالعه‌ها نشان می‌دهند که برنامه‌نویسان تصادفی برنامه نمی‌نویسند؛ به‌همین دلیل برنامه‌خطادار از نظر ساختاری بسیار شبیه و نزدیک به برنامه‌درست است. ضمن این که نشان داده شده است که اکثریت تعمیرهای نرم‌افزار کوتاه و ساده هستند. لذا با بهره‌گیری از این خاصیت برنامه‌نویسان قادرند با تغییرات کمی برنامه‌خطادار را تصحیح نمایند. ضمن این که تولید همه تعمیرهای کوچک ممکن نیز از نظر محاسباتی امکان‌پذیر می‌گردد. با این حال، با وجودی که تغییرات لازم برای اصلاح برنامه‌ها معمولاً کم و کوچک هستند، اما فضای حالت‌های ممکن برای تغییر برنامه در کل نامتناهی است. به این دلیل فنون خودکار تعمیر برنامه‌ها به‌دنبال راه‌کارهایی برای کاهش و مهار این فضای حالت هستند. مهندسی نرم‌افزار مبتنی بر جست‌وجو یکی از راه‌های مؤثری است که در چند سال اخیر برای این منظور شناسایی شده است؛ زیرا فرایند تعمیر دستی خطاها بسیاری از خصوصیت‌های مسئله جست‌وجو را دارد که هدفش اعمال چندین تغییر در کد منبع برنامه است تا رفتار مسئله‌ساز به‌طرز مطلوبی مرتفع گردد.

به‌همین دلیل شرکت‌های نرم‌افزاری برای حفظ موقعیت خود در بازار، نرم‌افزار را با خطاهایی که با آزمون کشف شده‌اند به بازار عرضه می‌کنند و متعهد می‌شوند در مدت کوتاهی خطاها را رفع کنند. برای نمونه سیستم عامل ویندوز ۲۰۰۰ با ۶۳,۰۰۰ خطای شناخته شده به بازار عرضه شد که علت آن ناکافی بودن منابع آزمون بود. تعمیر خطا معمولاً از طریق عرضه وصله‌هایی^۲ برای نرم‌افزار صورت می‌گیرد که خطاهای مزبور را رفع^۳ می‌نماید. تولید وصله از فعالیت‌های ضروری در مرحله نگهداری نرم‌افزار محسوب می‌شود و بیشتر عمر نرم‌افزار هم در مرحله نگهداری آن سپری می‌شود. مطابق با گزارش‌های موجود تا حدود ۹۰ درصد از کل هزینه‌های پروژه‌های نرم‌افزاری برای فعالیت‌های مختلف نگهداری نرم‌افزار مصرف می‌شود.

با توجه به مطالب یاد شده، یافتن اشکال‌های برنامه می‌تواند پیش از عرضه نرم‌افزار^۴ صورت گیرد یا بعد از استقرار آن^۵ انجام شود. قطعاً همه تولیدکنندگان نرم‌افزار می‌خواهند همه اشکال‌ها و خطاها پیش از عرضه کشف و رفع شوند. به دلایلی که مطرح شد، این کار حداقل فعلاً قابل تحقق نیست. متأسفانه رفع خطاها بعد از عرضه نرم‌افزار گران است و مشکلاتی جدی دارد؛ مثلاً می‌تواند باعث شود که اعتبار شرکت نرم‌افزاری در بازار رقابتی به‌خطر بیفتد و نیز ممکن است موجب شود داده‌های حساس و خصوصی کاربران حین اشکال‌زدایی فاش شود. به‌خاطر هزینه بالای عیوب نرم‌افزار پس از استقرار، محققان و تولیدکنندگان نرم‌افزار تمرکز خود را بر یافتن و رفع خطاها در حین تولید گذاشته‌اند. در عمل هنوز همه تولیدکنندگان نرم‌افزار خطاها را در دو مرحله مذکور کشف و رفع می‌کنند، هر چند که تمایل داریم این فرایند به‌طور کامل در مرحله پیش از عرضه صورت گیرد. انگیزه خودکارسازی آزمون و اشکال‌زدایی هم تسریع و کم‌هزینه کردن آن‌هاست تا تعداد بیشتری از خطاها پیش از عرضه کشف و رفع شوند. برای پاسخ به مشکلات و مسایل مطرح شده، فنون اشکال‌زدایی و تعمیر خودکار مطرح شده‌اند. تعمیر خودکار موضوعی است که هنوز در سطح دانشگاهی نیز به بلوغ نرسیده و مشکلات اساسی دارد و به‌عنوان مسئله باز تحقیقاتی در حال بررسی است. از حدود سال ۲۰۰۹ توسعه فنون خودکار برای تعمیر برنامه‌ها آغاز شده است. این فنون ابتدا روی زبان‌های C/C++ توسعه پیدا کرده‌اند زیرا حجم بسیاری از نرم‌افزارهای موجود در صنعت و کاربردهای دفاعی و نظامی با این زبان‌ها تولید شده‌اند. سپس این فنون به زبان‌های اسمبلی و کدهای جاوا در حال گسترش هستند. تعمیر خودکار برنامه‌ها از یافتن اشکال‌ها دشوارتر است.

بنابر گفته توماس زیمرمان^۶ از مرکز تحقیقات مایکروسافت، باید شرایطی را پیدا کنیم که تعمیر خودکار در آن‌ها مفید است:

- 2- patch
- 3- bug-fix, repair, correction, or patching
- 4- before-release
- 5- post-deployment
- 6- Thomas Zimmermann

7- <http://www.cs.virginia.edu/~weimer/p/weimer-ssbse2013.pdf>

۱- رویکرد اول با تولید پیشنهادها و توضیحات برنامه‌نویس را همچون یک دستیار اشکال‌زدایی راهنمایی می‌کند.

۲- رویکرد دوم با اعمال تغییراتی روی برنامه آن را تعمیر می‌نماید. این رویکرد خودش به دو دسته از فنون تقسیم می‌شود که صحیح در حین ساخت^{۱۰} (مبتنی بر سنتز و هم‌گذاری^{۱۱}) و تولید و اعتبارسنجی^{۱۲} نام دارند. این دو دسته اهداف سطح بالای مشترکی با هم دارند. دقت شود که آزمایش‌ها در هر یک از دو دسته فنون رویکرد دوم ممکن است به کار روند.

فنون تولید و اعتبارسنجی باید چند مانع را برای یافتن وصله‌های مناسب از میان بردارند:

۱- فضای اشکال^{۱۳}: مجموعه مکان‌هایی از برنامه که باید تغییر داده شوند همراه با احتمال تغییر هر کدام (فنون مکان‌یابی خطا یکی از راه‌های مقابله با این مانع است).

۲- فضای تعمیر^{۱۴}: شیوه‌های بسیار گوناگون تغییر تکه کد محتمل به اشکال برای تعمیر آن (یک راه‌حل مقابله این‌است که فرض کنیم اشکال موجود در برنامه در جای دیگر همان کد یا کد سایر پروژه‌ها، به‌درستی پیاده‌سازی شده و عملگرهای روش تعمیر، کد مناسب را از مکان دیگر همان برنامه اشکال‌دار، نسخه‌های دیگر آن برنامه یا کد سایر پروژه‌ها در مخازن کد برداشت کنند؛ فرض وجود کد مناسب تعمیر در مکان دیگر همان برنامه اشکال‌دار را که بر اساس مشاهده‌ها تقویت شده است تکرار داخلی^{۱۵} می‌گویند. اختصاصاً نشان داده شده است^{۱۶} که حجم بزرگی از نرم‌افزارها چه از نظر دستوری و ساختاری و چه از نظر معنایی افزونه هستند. همچنین نشان داده شده که دستورها یا عبارت‌های مورد نیاز برای تعمیر اغلب در ارسال^{۱۷} قبلی برنامه‌ها موجود است).

۳- کمینه‌سازی کد تعمیری (تورم‌کد): این مانع مخصوص روش‌هایی است که مبتنی بر برنامه‌نویسی ژنتیک^{۱۸} کار می‌کنند همچون GenProg. یکی از راه‌حل‌ها، کمینه‌سازی کد متورم در انتهای تولید وصله تعمیری است.

۱۰- همچنین به آن صحیح به‌وسیله روش ساخت هم می‌گویند؛ یعنی روش ساخت، صحیح بودن آن را ضمانت می‌کند. صحیح به‌وسیله روش ساخت و امن به‌وسیله روش ساخت دو روش طراحی برنامه‌ها هستند. روش‌های صحیح یا امن به‌وسیله روش ساخت با فرایند توسعه نرم‌افزار کاملاً مهندسی برخورد می‌کنند؛ یعنی ابتدا قبل از تولید کد، مدل ریاضی از طراحی ساخته می‌شود. از این مدل برای استدلال در مورد راه‌حل پیشنهادی استفاده می‌شود. همچنین مدل ریاضی برای تضمین نمایش رفتار درست و تأمین همه عملکردهای ضروری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. برنامه‌ای که به این طریق تولید می‌شود، آزمون می‌شود ولی آزمون جهت اعتبارسنجی فرایند صحیح به‌وسیله روش ساخت مورد استفاده قرار می‌گیرد نه یافتن خطاها correct-by-construction -

11- synthesis-based

12- generate-and-validate

13- fault space

14- fix space

15- internal repetition

۱۶- مطالعه ۶۰۰۰ پروژه نرم‌افزاری و بیش از ۴۲۰ میلیون خط کد.

۱۷- در سیستم‌های کنترل نسخه (نگارش)، هر ارسال آخرین تغییرات را به کد منبع موجود در مخزن اضافه می‌کند و کد موجود با این تغییرات به‌عنوان آخرین نسخه نرم‌افزار تا آن لحظه شناخته می‌شود - commit

۱۸- تعمیر خودکار با برنامه‌نویسی ژنتیک کاری است شبیه جراحی پلاستیک که از اول شروع نمی‌کند، بلکه از ناحیه مشکوک شروع کرده و از کد سایر قسمت‌ها بهره می‌برد. در نهایت، کمینه‌سازی و پاک‌سازی تعمیر را مؤثر و تمیز می‌سازد.

تعمیر، کد را تغییر می‌دهد و از این نظر به دو دسته قابل تقسیم است:

۱- تعمیر ساده یا تکی

۲- تعمیر مرکب^۸ یا چندتایی (درک تعمیر مرکب معمولاً دشوار است و نیاز به تلاش مضاعف دارد)

الف. تغییرات روی یک فایل صورت گیرد یا چند فایل

تغییرات روی یک ویژگی صورت گیرد یا چند ویژگی

پ. تغییرات برای حل یک مشکل باشد یا چند مشکل (اشکال)

۱-۱- تعمیر دستی

برای این که برنامه‌نویس بتواند به‌طور دستی تعمیر مناسبی برای اشکال داده شده پیدا کند باید سه اطلاع به‌دست آورد:

۱- توصیف رفتار مطلوب را بفهمد (نرم‌افزار درست چه رفتاری باید از خودش نشان دهد)؛

۲- آن بخش از پیاده‌سازی که حاوی اشکال است کجاست؛

۳- رفتار مطلوب و پیاده‌سازی اشکال‌دار چه تفاوتی با هم دارند و تفاوت کجاست.

معمولاً برنامه‌نویسان برای بازرسی برنامه و بررسی قدم به قدم آن از ابزارهایی استفاده می‌کنند که اجرای منجر به اشکال را ردیابی کنند یا اطلاعاتی در مورد ماهیت خرابی به‌دست آورند. ابزارهای GDB و Valgrind نمونه‌هایی هستند که برای این منظور استفاده می‌شوند. ابزار Valgrind برای اشکال‌زدایی خطاهای حافظه بسیار مفید است. چنین ابزارهایی نیاز به بررسی‌ها و استدلال‌های پیچیده در ساختار برنامه و گراف جریان کنترلی آن دارند تا منشأ مشکل کاملاً معلوم شود.

تعمیر خوب در حالت ایده‌آل باید پنج خصوصیات داشته باشد:

۱- رفتار معیوب را درست کند؛

۲- اشکال جدیدی در نرم‌افزار ایجاد نکند؛

۳- عملکرد و رفتار درست فعلی نرم‌افزار را حفظ کند؛

۴- با اهداف طراحی کلی سیستم سازگاری داشته باشد؛

۵- قابلیت نگهداری نرم‌افزار در آینده همچنان امکان‌پذیر باشد^۹.

مسئله اینجاست که اندازه‌گیری این خصوصیات بسیار دشوار است چه برسد به این که بخواهیم تأمین شدنشان را ضمانت کنیم. برای نمونه، اندازه‌گیری قابلیت نگهداری نرم‌افزار در طول زمان، مسئله تحقیقاتی فعالی است و هنوز حل نشده است.

۲-۱- تعمیر خودکار

تعمیر خودکار روال مورد استفاده در تعمیر دستی را اقتباس می‌کند و نوعی سیستم پیشنهادگر برای مهندسی نرم‌افزار محسوب می‌شود. برای تعمیر خودکار برنامه‌ها تاکنون دو رویکرد مورد استفاده قرار گرفته است:

8- composite

۹- سه چیز برای نگهداری موفق نرم‌افزار لازم است: رده‌بندی و اولویت‌بندی اشکال‌ها، کشف موارد تکراری و رفع خطاها.

- Le Goues, C., Holtschulte, N., Smith, E. K., Brun, Y., Devanbu, P., Forrest, S., & Weimer, W. The ManyBugs and IntroClass benchmarks for automated program repair. *IEEE Transactions on Software Engineering*. In Press.
- Kim, D., Nam, J., Song, J., & Kim, S. (2013, May). Automatic patch generation learned from human-written patches. In *Proceedings of the 2013 International Conference on Software Engineering* (pp. 802-811). IEEE Press.
- CNN, "Will bugs scare off users of new Windows 2000," Feb 2000. National Vulnerability Database. <http://nvd.nist.gov/statistics.cfm>, April 2006.
- Kernighan, B. W., & Plauger, P. J. (1978). The elements of programming style. The elements of programming style, by Kernighan, Brian W.; Plauger, PJ New York: McGraw-Hill, c1978., 1.
- Zeller, A. (2009). Why programs fail: a guide to systematic debugging. Elsevier.
- The Guardian. (2006). Why we all sell code with bugs.
- Weimer, W. (2013). Advances in automated program repair and a call to arms. In *Search Based Software Engineering* (pp. 1-3). Springer Berlin Heidelberg.
- Seacord, R. C., Plakosh, D., & Lewis, G. A. (2003). Modernizing legacy systems: software technologies, engineering processes, and business practices. Addison-Wesley Professional.

۴- اعتبارسنجی وصله نامزد: فنون تعمیر، وصله‌های نامزد را اعتبارسنجی می‌کنند و بر اساس نتایج اعتبارسنجی فضای وصله‌های نامزد پیمایش می‌شود. اعتبارسنجی وصله نامزد یا در حالت کلی تر ارزیابی کیفیت آن تاکنون در مطالعه‌ها با روش‌هایی همچون آزمایش‌های موجود، آزمایش‌های کنار گذاشته شده^{۱۹} و آزمون فاز، قضاوت‌های انسانی در مورد قابلیت نگهداری و قابلیت پذیرش، ارزیابی توسط Red Teams و یا ترکیبی از این موارد صورت گرفته‌اند. هیچ‌کدام از این روش‌ها ضمانت همه جانبه بر کیفیت تعمیر تولیدی نمی‌کنند.

هر فن تعمیر معمولاً سه ورودی دارد:

- ۱- برنامه خطا دار در شکل کد منبع، دودویی یا اسمبلی^{۲۰}
 - ۲- توصیفی از رفتار درست و مطلوب برنامه که باید حفظ شود
 - ۳- سرنخی از خطا.
- با کمک این سه ورودی باید دو اطلاع مهم را از برنامه به دست آوریم:
- ۱- مکان خطا
 - ۲- حالتی از برنامه که در آن خطا رخ داده (منجر به خطا شده) است.

نتیجه‌گیری

مقاله حاضر سعی کرد که مفهوم تعمیر خودکار نرم‌افزار را به‌طور بسیار خلاصه معرفی کند. برای این منظور، ابتدا اهمیت پرداختن به مسئله خطاهای نرم‌افزاری تبیین شد. سپس بحث تعمیر خطاهای نرم‌افزار با شروع از روش‌های دستی و در ادامه تعمیر خودکار نرم‌افزار مورد بحث قرار گرفت. همچنین دسته‌بندی‌های اولیه فنون تعمیر و روش‌های آن‌ها نیز در این مقاله معرفی گشت.

مراجع

- Weimer, W., Nguyen, T., Le Goues, C., & Forrest, S. (2009, May). Automatically finding patches using genetic programming. In *Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering* (pp. 364-374). IEEE Computer Society.
- Le Goues, C. (2013). Automatic program repair using genetic programming (Doctoral dissertation, University of Virginia).
- Arcuri, A. (2011). Evolutionary repair of faulty software. *Applied Soft Computing*, 11(4), 3494-3514.
- Dallmeier, V., Zeller, A., & Meyer, B. (2009, November). Generating fixes from object behavior anomalies. In *Proceedings of the 2009 IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering* (pp. 550-554). IEEE Computer Society.
- Forrest, S., Nguyen, T., Weimer, W., & Le Goues, C. (2009, July). A genetic programming approach to automated software repair. In *Proceedings of the 11th Annual conference on Genetic and evolutionary computation* (pp. 947-954). ACM.
- Liu, P., & Zhang, C. (2012, June). Axis: Automatically fixing atomcity violations through solving control constraints. In *Proceedings of the 34th International Conference on Software Engineering* (pp. 299-309). IEEE Press.

19- held-out

۲۰- می‌توان به آن برنامه آگاه از اشکال هم اطلاق کرد - bug-aware.

اعضاء هیئت مدیره انجمن:

- آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ (رئیس)
 آقای دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس)
 آقای دکتر علیرضا باقری (دبیر)
 آقای مهندس محمدحسن محوری (خزانه‌دار)
 آقای دکتر محمد گنج‌تابش
 آقای دکتر علی فرخی (عضو علی‌البدل)
 آقای مهندس سعید امامی (عضو علی‌البدل)

کمیته‌های انجمن:

- آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ (سرپرست کمیته انتشارات)
 آقای دکتر محمد گنج‌تابش (سرپرست کمیته آموزش)
 آقای مهندس سعید امامی (سرپرست کمیته عضویت و روابط عمومی)
 آقای مهندس علیرضا ماهیار (سرپرست کمیته گردهمایی‌های علمی)

دامنه اینترنتی با چاشنی تجاری برای کاربران منطقه

سیاوش شهشهانی

پست الکترونیکی: siavash.shahshahani@gmail.com

که از این عدد، ۱۳۰ میلیون .com است. دامنه‌های عمومی (gTLD) ۶۰٪ کل دامنه‌ها را تشکیل می‌دهند، و باقیمانده سهم دامنه‌های کشوری (ccTLD) است.

رشد تعداد دامنه‌های اینترنتی و رقابت برای کسب نام دامنه‌های جذاب، معنی‌دار و یادماندنی پایه‌ای رواج تجارت الکترونیکی حرکت کرده و همچنان پیش می‌رود. جهش اولیه .com. دو نتیجه داشت. یکی تلقی این پسوند در اذهان عمومی به صورت تقریباً مترادف با شناسه تجارت الکترونیکی، و دیگر این که هجوم همگانی به این دامنه مرتبه اول موجب کمبود نام‌های مطلوب برای تازه‌واردان به عرصه تجارت الکترونیکی شد. از اینرو از آغاز تاسیس آیکن در سال ۱۹۹۸، ارائه پسوندهای جدید به عنوان دامنه مرتبه اول عمومی به عنوان یکی از رؤس و وظایف سازمان تعیین شد. بدین ترتیب در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۴ تعداد محدودی دامنه مرتبه اول عمومی ایجاد شد که در آن میان .info و .biz. به عنوان دامنه‌هایی که ثبت عنوان تحت آن‌ها محدودیتی ندارد به مجموعه .com، .org و .net اضافه شدند. لازم است افزوده شود که طبق پروتکل حاکم بر سامانه دامنه اینترنتی، در دامنه‌های مرتبه اول این دو دوره و نیز دامنه‌های پیشین فقط استفاده

با رواج استفاده از جویشرگرا، بخصوص گوگل، این باور در اوایل سده ۲۱ میلادی پدید آمد که اهمیت دامنه‌های اینترنتی روبه زوال است، و چه بسا در یکی دو دهه ماجرای دامنه‌های اینترنتی، که نقشی محوری در کشمکش‌های معروف به «جنگ‌های اینترنتی» قرین آغاز تجارت الکترونیکی و تشکیل سازمان آیکن (ICANN) داشت، به ماقبل تاریخ فضای مجازی پیوندند. این پیش‌بینی برای «دامنه‌بازان» و کسان دیگری که در این راه سرمایه‌گذاری و صرف وقت کرده بودند بسی ناگوار بود. ولی دست بر قضا، این گمانه‌زنی هم مانند بسیاری انتظارات به‌ظاهر منطقی دیگر در مورد اینترنت درست از آب درنیامد، و امروز بیش از گذشته نام دامنه به عنوان شناسنامه هویتی حضور در فضای مجازی، بخصوص در قلمرو تجارت الکترونیکی، پررنگ و مورد توجه است. محض نمونه، طبق آخرین گزارش فصلی شرکت وریساین (Verisign)، که امتیاز دامنه‌های .com و .net را به‌عهده دارد، در بازار خرید و فروش دامنه‌های اینترنتی در سال جاری، قیمت مبادله ده بهادارترین دامنه به‌طور متوسط بیش از ۳۴۰ هزار دلار بوده‌است. از ارقام دیگر همین گزارش می‌توان تعداد کل دامنه‌های اینترنتی موجود در جهان را ۳۵۰ میلیون تخمین زد

از نویسه‌های ASCII مجاز بود. فراخوان بعدی و بسیار گسترده‌تر آیکن در سال ۲۰۱۲ صورت گرفت که یکی از نوآوری‌های آن امکانات فراهم شده جهت استفاده از نویسه‌های غیرلاتین در نام‌های دامنه مرتبه اول بود.

همان‌طور که در بالا اشاره شد، پروتکل اینترنتی ثبت دامنه براساس نویسه‌های ASCII تنظیم شده است. با جهانی شدن اینترنت، گسترش تجارت الکترونیکی به کشورهایی که الفبای لاتین الفبای مورد استفاده غالب کاربران آن‌ها نیست و توسعه منابع فضای مجازی به خطوط و زبان‌های متنوع، محدود ماندن نظام نشانی‌دهی به ASCII زحمت‌آور و ابهام‌آفرین است. این مشکل فرای جماعت کشورهایی که لاتین الفبای اول آن‌ها نیست، حتی برای ساکنان کشورهای اروپایی که در نوشتار آن‌ها از حروف زیر و زبردار استفاده می‌شود نیز صادق است. در سال‌های آخر قرن بیستم روشی برای ثبت دامنه‌های غیر ASCII ابداع شد به این صورت که کد منحصر به فرد عنوان غیر ASCII در سامانه جهانی یونی‌کد (که معمولاً طولانی‌تر از اندازه مجاز برای استفاده در سامانه ثبت دامنه است) توسط یک روش فشرده‌سازی که punycode نامیده شده است به یک عنوان ASCII مبدل شده و سپس به سامانه ثبت سپرده می‌شود. عناوین مبدل شده جهت شناخته‌شدن با چهار نویسه آغازی xn-- مشخص می‌شوند و اصطلاحاً IDN، مخفف Internationalized Domain Name نام دارند. بدین ترتیب در دهه نخست قرن حاضر تعدادی دامنه مرتبه اول IDN (اسامی کشورها به خط بومی و به عنوان دامنه کشوری) وارد سامانه ثبت شد. تعمیم این جریان به دامنه‌های عمومی به فراخوان ۲۰۱۲ موکول شد که هم‌اکنون تعدادی از این دامنه‌ها محقق شده و خدمت‌رسانی آن‌ها آغاز شده است. برخلاف دامنه‌های ASCII که جنبه بین‌المللی یافته‌اند، تقریباً تمامی دامنه‌های IDN که تاکنون راه‌اندازی شده یا در حال راه‌اندازی هستند به زبان خاصی وابسته‌اند. بالاخص حدود ۲۰ دامنه مرتبه اول کشوری و عمومی ثبت‌شده توسط کشورها و شرکت‌های عربی فقط نویسه‌های عربی را می‌پذیرند، مثلاً نمی‌توان از «ک، ی، پ، چ، ژ، گ»، ارقام فارسی و نیم‌فاصله تحت این دامنه‌ها استفاده کرد. به همین ترتیب، دامنه‌های فارسی «ایران» و «همراه» (که مراحل نهایی آمادگی برای عرضه شدن را می‌گذرانند) بر مبنای استاندارد فارسی تنظیم شده‌اند و «ك، ي» و ارقام عربی را به مشابه‌های فارسی تبدیل می‌کنند. در ضمن دامنه‌های مرتبه اول فارسی و عربی فوق هیچیک نویسه‌های ویژه مربوط به اردو، کردی و سایر زبان‌هایی را که از الفبای فارسی-عربی استفاده می‌کنند پوشش نمی‌دهند. درواقع در حال حاضر الفبای رایج در میان حدود ۶۰۰ میلیون از جمعیت کره زمین همین الفبای فارسی-عربی است که پس از الفبای لاتین، مورد استفاده بیشترین تعداد و متنوع‌ترین مجموعه زبان‌ها است. بنابراین محدودیت ذکرشده به زبان خاص، ازاهمیت این الفبا می‌کاهد، آن را از اعتبار و ارزش به عنوان یک

وسیله مبادله تجاری منطقه‌ای ساقط می‌کند و تجار و کارآفرینانی که نگاه منطقه‌ای دارند مجبور می‌شوند به صورت‌های گوناگون و غیر استاندارد نگارش به ASCII مانند «پینگلیش» روی آورند.

با نظر به آفریدن یک نام دامنه با هویت تجاری و فراگیری منطقه‌ای بود که دامنه مرتبه اول «بازار» طراحی و وارد بازار شد. هویت تجاری این کلمه اصالتاً فارسی که در تقریباً همه زبان‌ها وارد شده آشکار است. در هر زبان و هر عصر این لغت تعبیرها و رنگ‌های مختلفی به خود گرفته، از بازار سبزیجات تا بازار بورس در فارسی خودمان، و هستند کشورهایی که این کلمه در آن‌ها بیش از ایران به منظورهای مختلف رایج است. بازار تخصصی سنتی، مانند بازار کفاش‌ها و بازار زرگرها، وبگاه امروزی پرتال (درگاه) را تداعی می‌کند، و اسامی شهرها و روزهای هفته در کنار لغت بازار می‌تواند وسیله توانمندی برای پدیدآوردن وبگاه‌های پر مشتری باشد. یک مزیت فنی کلمه بازار این است که صورت یونی‌کد آن در همه زبان‌هایی که از الفبای فارسی-عربی استفاده می‌کنند یکی است. بدین ترتیب هدف این بود که دامنه مرتبه اولی فراهم شود که فراگیر همه نویسه‌های مورد استفاده در زبان‌های عمده‌ای که الفبای فارسی-عربی را به کار می‌گیرند باشد. متأسفانه برخلاف مجموعه زبان‌های اروپایی که از نظر الفبا هسته مشترک غالبی دارند، تنوع نویسه‌های مورد نیاز زبان‌هایی که از الفبای فارسی-عربی استفاده می‌کنند در حدی است که تامین نیاز کاربران به گونه‌ای که شباهت‌هایی مانند کاف فارسی و کاف عربی موجب سردرگمی و حتی سوء استفاده نشود کاری بسیار چالش‌برانگیز است. پس از بحث و آزمایش گسترده، مجموعه‌ای متشکل از صد نویسه برای «بازار» انتخاب شد که شامل ۶۸ نویسه حرفی، سه دسته ده‌تایی ارقام (فارسی، عربی و لاتین)، خط تیره و نیم‌فاصله است. این نویسه‌ها نیازهای دست کم زبان‌های فارسی، عربی، اردو، کردی (شاخه سورانی)، جاوی (زبان مالزی به خط عربی) و آذری (به خط فارسی) را تامین می‌کنند. افزودن زبان‌های پشتو و سندی که هر دو جماعت متکلم بزرگی دارند به سبب پیچیدگی و تعدد نویسه‌های آنان در این مرحله مقدور نشد. مجموعه ۱۰۰ نویسه‌ای «بازار» هم‌اکنون نسبت به تعداد نویسه‌های موجود در همه صفحه کلیدها بسیار بزرگ است و دو چالش عمده ایجاد می‌کند که اکنون به آن‌ها می‌پردازیم.

مشکل اول، مساله همگونی‌ها (variants) است. این به مواردی اطلاق می‌شود که دو نویسه با شاخص یونی‌کد متفاوت، یک شکل ظاهری دارند، مثل کاف و ی فارسی و عربی وقتی در آغاز یا میان کلمه ظاهر شوند. یونی‌کد متفاوت صورت‌های فارسی و عربی از این سرچشمه می‌گیرد که به عنوان حرف آخر کلمه، این‌ها شکل متفاوت دارند، یعنی «ی» و «ي». همین‌طور یونی‌کد ارقام فارسی و عربی متفاوت است زیرا ارقام فارسی {۴، ۵، ۶} و ارقام متناظر عربی ۴، ۵، ۶ شکل متفاوت دارند. برای جلوگیری از ابهاماتی که این پدیده ممکن

یک مسافر ممکن است نتواند بعضی نویسه‌های مورد نیاز خود را در صفحه کلید محل سفر پیدا کند. برای رفع این مشکل، دامنه «بازار» یک صفحه کلید مجازی شامل تمامی ۱۰۰ نویسه «بازار» طراحی کرده‌است که به نشانی <http://dotbazaar.net/virtual-keyboard/> قابل دسترسی است. کاربران، اعم از ثبت‌کننده دامنه یا مراجعه‌کننده به یک وبگاه، می‌توانند دامنه مورد نظر خود را در این صفحه کلید مجازی تایپ کرده و به روش copy/paste به محل مورد نظر، مثلاً مرورگر خود، منتقل کنند. این صفحه کلید مجازی اطلاعات دیگری مانند فهرست همگانه‌ها و صورت punycode دامنه مورد نظر را نیز نمایش می‌دهد. در جلسه فنی موسوم به Tech Day اجلاس اخیر سازمان آیکن این صفحه کلید معرفی و به نمایش گذاشته شد. وبگاه دامنه «بازار» به چهار زبان اردو، عربی، فارسی و انگلیسی با نشانی‌های دات.بازار، دوت.بازار، دات.بازار و dotbazaar.net دسترسی است که می‌توان در آن اطلاعات دامنه را به چهار زبان یافت.

است ایجاد کند، برای هر عنوان که تحت «بازار» ثبت می‌شود، همه عناوین قابل اشتباه با آن به طور خودکار برای ثبت ممنوع می‌شوند مگر توسط همان ثبت‌کننده اول. همگانه‌ها معمولاً به جایگاه نویسه در لغت بستگی دارند، مثلاً همان‌طور که اشاره شد، «ی» فارسی در آغاز و میان کلمه با «ی» عربی همگانه است، ولی در جایگاه پایانی، «ی» فارسی با الف مقصوره عربی همگانه می‌شود. همگانه‌های «بازار» در وبگاه dotbazaar.net/faq به تفصیل بررسی شده‌اند.

مسئله دیگر این است که صفحه کلیدهای رایج هیچیک از کشورهای منطقه همگی صد نویسه «بازار» را شامل نیستند. البته بیشتر کاربران ممکن است استفاده‌ای برای همه این نویسه‌ها نداشته باشند و فقط از نویسه‌های محلی خود استفاده کنند. ولی مواردی هست که نیاز کاربر با صفحه کلید محلی تامین نمی‌شود. به عنوان مثال برای بنگاهی که سراسر منطقه را نشانه گرفته ممکن است لازم شود که نام دامنه یا نام محصول خود را به صورت‌های مختلف ارائه کند، یا

منتشر شد !

برای کسب اطلاعات بیشتر و تهیه کتاب
با شماره تلفن زیر تماس حاصل فرمایید
۶۶۴۱۲۹۷۶ (انجمن انفورماتیک ایران)

جیسون فرید و دیوید هاین مایرهنسون، بنیانگذاران شرکت نرم افزاری 37signals هستند. محصولات تولید شده توسط شرکت آن‌ها میلیون‌ها کاربر در سراسر جهان دارد. آن‌ها در این کتاب رازهای موفقیت شرکتشان را با شما در میان می‌گذارند. این کتاب در فهرست پرفروش‌ترین کتاب‌های روزنامه نیویورک تایمز قرار داشته است.



مهم ترین فناوری های اثرگذار بر آینده آموزش عالی*

غلامعلی منتظر

دانشیار مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس

پست الکترونیکی: montazer@modares.ac.ir

نگار فلاحتی

کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

پست الکترونیکی: negar.falahati@gmail.com

چکیده

تغییرات سریع و عمیق حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تمامی ابعاد مختلف زندگی بشر به صورت مستقیم و غیرمستقیم تأثیر گذاشته است. این تغییرات در حوزه آموزش نیز گسترش یافته است. آموزش عالی به عنوان یکی از مهم ترین نظام های اجتماعی و دانشگاه ها به دلیل نقش مهمی که در خلق و اشاعه دانش و اطلاعات دارند، از حوزه هایی هستند که به شدت تحت تأثیر فاوا قرار گرفته اند. بنابراین برای درک بسیاری از رخدادهای مهم آینده آموزش عالی، باید این فناوری ها و تأثیرات ممکن آن ها بر آینده آموزش عالی بررسی و تحلیل شوند. در این مقاله تلاش شده است براساس مطالعات و گزارش های منتشر شده در این زمینه، برخی از مهم ترین فناوری های اثرگذار بر آینده آموزش عالی شناسایی و تشریح شوند.

۱- مقدمه

با توجه به هدف اصلی این مقاله که بر شناسایی مهم ترین فناوری های اثرگذار بر آینده آموزش عالی و کارکرد فناوری در آموزش عالی تأکید دارد، نتایج مجموعه ای از گزارش های «انجمن رسانه نوین»^۱، گروه تحقیقاتی گارتنر^۲، «شورای جهانی برنامه ریزی فناوری های نوپدید»^۳

* این مقاله در اولین کنفرانس بین المللی و چهارمین کنفرانس ملی آموزش مهندسی که از ۱۹ تا ۲۱ بهمن ۱۳۹۴ در دانشگاه شیراز برگزار شد، ارائه گردیده و در مجموعه مقالات کنفرانس درج شده است.

1- The New Media Consortium(NMC)

2- Gartner Group

3- Global Agenda Council on Emerging Technologies

و گزارش «فناوری های اطلاعات و ارتباطات برای آموزش عالی»^۴ منتشر شده توسط یونسکو، بررسی و تحلیل شده است. انجمن رسانه نوین به منظور شناسایی تأثیرگذارترین فناوری ها بر آموزش، «طرح چشم انداز انجمن رسانه نوین»^۵ را به صورت دوره ای از سال ۲۰۰۲ آغاز کرده که معرف فناوری های نوینی است که اثری عمیق بر آموزش دارند و نشان دهنده چشم انداز آینده کاربرد فناوری های نوپدید در تدریس، یادگیری، خلاقیت در پژوهش و مدیریت اطلاعات است

4- ICTs for Higher Education

5- NMC Horizon Project

جدول ۱: گزارش‌های چشم انداز فناوری‌های انجمن رسانه نوین (Johnson, 2012)

زمان لازم برای پذیرش	گزارش بازنگری آموزش ابتدایی تا آموزش متوسطه است در سال ۲۰۱۲	بازنگری آموزش عالی سال ۲۰۱۲	گزارش بازنگری آموزش ابتدایی تا آموزش متوسطه در سال ۲۰۱۳	چشم انداز فناوری در علم، فناوری، مهندسی و علوم ریاضی + آموزش طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷
رایانش ابری محیط‌های همکاری تلفن‌های همراه و کاربردهایشان رایانش لوجه	رایانش ابری محیط‌های همکاری اجتماعی رایانش لوجه	دوره‌های آزاد برخط گسترده و رایانش لوجه	رایانش ابری محیط‌های همکاری شبکه‌سازی	واقعیت افزوده تحلیل‌های یادگیری دوره‌های گسترده و آزاد برخط محیط‌های یادگیری شخصی شده
تحلیل‌های یادگیری یادگیری براساس بازی‌ها هویت دیجیتال محیط‌های یادگیری شخصی شده	واقعیت افزوده تحلیل‌های یادگیری یادگیری براساس بازی محیط‌های یادگیری	بازی و بازیسازی تحلیل‌های یادگیری	هویت دیجیتال واسط‌های طبیعی کاربر واسط‌های لمسی اینترنت اشیاء	واقعیت افزوده واسط‌های طبیعی کاربر کاربردهای معنایی ارزیابی مهارت‌های قرن ۲۱
هوش جمعی اینترنت اشیاء واسط‌های طبیعی کاربر فناوری پوشیدنی	چاپگرهای سه بعدی فناوری پوشیدنی	هوش جمعی اینترنت اشیاء		

عالی است، در ادامه نیز فناوری‌هایی که طی پنج تا ده سال برآینده آموزش عالی اثر می‌گذارند، بررسی خواهند شد و روندها مورد توجه قرار می‌گیرند. بنابراین مطابق گزارش‌های فوق، تأثیر فناوری‌های واقعیت افزوده، واسط‌های طبیعی کاربر، کاربردهای معنایی، هویت دیجیتال، واسط‌های لمسی، اینترنت اشیاء، هوش جمعی، چاپگرهای سه بعدی، فناوری پوشیدنی طی پنج سال آینده بر آموزش عالی محقق خواهد شد.

ب- چرخه نهفته^۶ گروه تحقیقاتی گارتنر

از سال ۱۹۹۵ میلادی، پایگاه محاسباتی^۷ گارتنر با آزمودن مجموعه‌ای از فناوری‌ها، گزارش‌هایی را در قالب نموداری پراکنده ارائه کرد. در این نمودار کارشناسان مدت زمانی را که طول می‌کشد استفاده از هر فناوری عمومی شود، تخمین زده‌اند و سپس جایگاه هریک از آن‌ها را براساس آن‌که در کدام مرحله از چرخه قرار دارد و انتظارات عموم از آن چقدر است، مشخص کرده‌اند. گارتنر با استفاده از این نمودار جایگاه فعلی و آینده فناوری‌ها را پیش‌بینی کرده و در واقع نمودار گارتنر نشان‌دهنده آینده پیش روی فناوری‌هاست. در شکل ۱ منحنی نهفته گارتنر که در سال ۲۰۱۳ تهیه شده، نشان داده شده است. به عنوان نمونه اینترنت اشیاء، فناوری نوینی است که استفاده از آن به تازگی آغاز شده است و پنج تا ده سال دیگر استفاده از این فناوری عمومی می‌شود. بنابراین براساس پژوهش‌هایی که این گروه تا سال ۲۰۱۳ در زمینه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات انجام داده است، فناوری‌های رایانش ابری و تشخیص گفتار کمتر از دو سال دیگر و چاپگرهای سه بعدی، ارتعاش الکترونیکی^۸، رایانش کارا^۹، تحلیل‌های تجویزی^{۱۰} و سائط نقلیه

(Johnson, 2012). گروه گارتنر گروهی تحقیقاتی در زمینه فاوا است که تحقیقات زیادی را در این حوزه انجام داده است. فعالیت‌های گروه گارتنر از سال ۱۹۷۹ پایه‌ریزی شد و از سال ۲۰۰۱ گروه گارتنر به طور رسمی به عنوان شرکتی مشاوره‌ای شناخته شد (Gartner, 2014). شورای جهانی برنامه‌ریزی فناوری‌های نوپدید نیز زیر مجموعه جهانی اقتصاد است و هر ساله به شناسایی ۱۰ فناوری نوپدید که می‌توانند پیشرفت‌های عظیمی در جهت توسعه ایجاد کنند، می‌پردازد (World Economic Forum, 2014). در ادامه هر کدام از این گزارش‌ها، معرفی و تشریح می‌شوند.

۲- بررسی گزارش‌های «انجمن رسانه نوین»، گروه تحقیقاتی گارتنر، «شورای جهانی برنامه‌ریزی فناوری‌های نوپدید» و یونسکو

الف- گزارش‌های انجمن رسانه نوین

انجمن رسانه نوین با همکاری‌های سایر نهادهای آموزشی گزارش‌هایی را درباره تأثیرات فناوری در آموزش در بازه‌های زمانی یک‌ساله، دو تا سه ساله و چهار تا پنج ساله آماده کرده است که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است (Johnson, 2013):

- گزارش بازنگری آموزش عالی سال ۲۰۱۲
- گزارش بازنگری آموزش عالی سال ۲۰۱۳
- گزارش بازنگری آموزش ابتدایی تا آموزش متوسطه در سال ۲۰۱۳
- گزارش چشم انداز فناوری در علم، فناوری، مهندسی و علوم ریاضی تا ۲۰۱۷
- گزارش بازنگری آموزش عالی سال ۲۰۱۴

جدول فوق نشان‌دهنده آن‌دسته از فناوری‌ها و روندهایی است که تأثیراتشان بر بخش آموزش عالی طی بازه‌های زمانی یک‌ساله، دو تا سه ساله و چهار تا پنج ساله محقق خواهد شد. با توجه به هدف مقاله حاضر که شناسایی فناوری‌های مؤثر برآینده آموزش

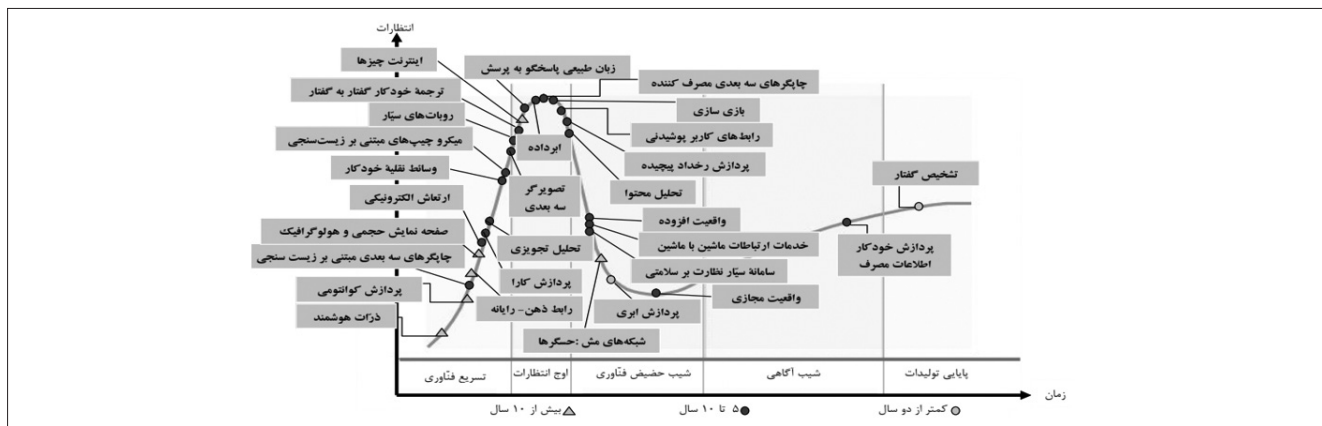
6- Hype cycle

7- Computational base

8- Elctrovibration

9- Affecting Computing

10- Prescriptive Analytics



شکل ۱ منحنی نهفته گارتنر (۲۰۱۳)

در این گزارش نقش مؤثر فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی در تقویت مؤسسات آموزش عالی برای ارائه سه نقش پژوهش، آموزش و ارائه خدمت به جامعه بررسی شده است. براساس این گزارش قدرت فناوری اطلاعات براساس گسترش فناوری های ارتباطی و دسترسی به وب گسترده جهانی بسیار افزایش داشته است. این زیرساخت ها، موجب توزیع نرم افزارهای اجتماعی و خدمات ابری شده اند که اینترنت را به رسانه ای تعاملی تبدیل کرده است و کاربردهای نوآورانه ای را برای رایانه ها فراهم آورده است. علاوه بر قدرت پردازش و ارتباطات، دستگاه های تلفن همراه نیز نقش مهمی را در جهان در حال توسعه بر عهده دارند. علاوه بر این، تلفن های همراه و رایانه های همراه بر یادگیری تأثیر عمیقی دارند. از سوی دیگر کاربرد فناوری رایانش ابری در کنار دستگاه های سیمار، ارتباطی عنکبوتی مانند میان رایانه ها به وجود آورده است. همچنین شبکه های اجتماعی در آموزش غیررسمی بسیار کاربرد دارند و حتی کاربرد این فناوری در آموزش رسمی و به ویژه در یادگیری باز و یادگیری از راه دور بسیار مورد توجه است. براساس مطالعه ای که برای بررسی کاربرد نرم افزارهای اجتماعی در آموزش عالی در انگلیس انجام شده، مشخص شده است که ابعاد اجتماعی یادگیری به شدت در حال گسترش است. یکی از مهم ترین کاربردهای فناوری های اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی پردازش داده ها است. بر اساس این فناوری از سویی کاربران از انجام بسیاری از محاسبات طاقت فرسا رهیده اند و از سوی دیگر این فناوری امکان پردازش حجم عظیمی از داده های مختلف و انجام پیش بینی براساس نتایج پردازش را فراهم آورده است. یکی دیگر از مهم ترین کاربردهای فناوری در پژوهش کاربرد پایگاه داده های برخط و کتابخانه های پژوهشی بر خط است. این پایگاه داده ها و کتابخانه ها امکان دسترسی بر خط پژوهشگران را به محتوای هزاران کتاب، گزارش پژوهشی و مقالات مجلات الکترونیکی فراهم می آورند. بنابراین مطابق این گزارش

خودکار^{۱۱}، ریزتراشه های زیستی^{۱۲}، پوششگر سه بعدی^{۱۳}، روبات های سیمار^{۱۴}، ترجمه خودکار گفتار به گفتار^{۱۵}، زبان طبیعی پاسخگو به پرسش^{۱۶}، ابرداده ها، چاپگرهای سه بعدی مصرف کننده، کاربردهای بازی ها^{۱۷}، رابط های کاربر پوشیدنی، پردازش رویدادهای پیچیده^{۱۸}، تحلیل محتوا، واقعیت افزوده، خدمات ارتباطات ماشین با ماشین^{۱۹}، سامانه سیمار نظارت بر سلامتی^{۲۰}، واقعیت مجازی و پردازش خودکار اطلاعات مصرف کننده^{۲۱}، فناوری هایی هستند که دو تا پنج سال آینده استفاده از این فناوری ها عمومی می شود و استفاده از فناوری های ذرات هوشمند^{۲۲}، رایانش کوانتومی^{۲۳}، رابط ذهن- رایانه، صفحه نمایش حجمی و هولوگرافیک^{۲۴}، اینترنت اشیا و شبکه های مش یا حسگرها طی پنج تا ده سال آینده عمومی خواهد شد (Gartner, Inc, 2014).

پ- گزارش شورای جهانی برنامه ریزی فناوری های نوپدید

براساس گزارش این شورا در سال ۲۰۱۴، فهرستی از ده فناوری به عنوان فناوری های نوپدید برتر در سال ۲۰۱۴ ارائه شده است که مهم ترین این فناوری های در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارت است از فناوری های پوشیدنی، تحلیل پیش گوینده و نمایشگرهای فاقد صفحه نمایش (World Economic Forum, 2014).

ت- گزارش فناوری های اطلاعات و ارتباطات برای آموزش عالی

- 11- Autonomous Vehicles
- 12- Biochips
- 13- 3D Scanners
- 14- Mobile Robots
- 15- Speech-to-speech Translation
- 16- Natural Language Question Answering
- 17- Gamification
- 18- Complex Event Processing
- 19- Machine to Machine communication Services
- 20- Mobile Health Monitoring
- 21- Consumer Telematics
- 22- Smart Dust
- 23- Quantum Computing
- 24- Volumetrics Holographics Displays

جدول ۲ نتایج گزارش‌های «انجمن رسانه نوین»، گروه تحقیقاتی گارتتر، «شورای جهانی برنامه‌ریزی فناوری‌های نوپدید» و گزارش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای آموزش عالی

گزارش	زمان لازم برای پذیرش عنوان	یک ساله یا کمتر	کمتر از دو سال	دو تا سه ساله	چهار تا پنج ساله	پنج تا ده سال
گزارش بازنگری آموزش ابتدایی تا آموزش متوسطه است در سال ۲۰۱۲	رایانش ابری، محیط‌های همکارانه، تلفن‌های همراه و کاربردهایشان، رایانش لوحه		تحلیل‌های یادگیری، یادگیری براساس بازی‌ها، هویت دیجیتال، محیط‌های یادگیری شخصی شده	واقعیت افزوده، واسط‌های طبیعی کاربر، کاربردهای معنایی، ارزیابی مهارت‌های قرن ۲۱		
بازنگری آموزش عالی سال ۲۰۱۲	رایانش ابری، محیط‌های همکارانه، خوانش اجتماعی، رایانش لوحه		واقعیت افزوده، تحلیل‌های یادگیری، یادگیری براساس بازی، محیط‌های یادگیری	هویت دیجیتال، واسط‌های طبیعی کاربر، واسط‌های لمسی، اینترنت اشیاء		
گزارش بازنگری آموزش ابتدایی تا آموزش متوسطه در سال ۲۰۱۳	دوره‌های آزاد و گسترده برخط، رایانش لوحه		بازی و بازیسازی، تحلیل‌های یادگیری	چاپگرهای سه بعدی، فناوری پوشیدنی		
چشم‌انداز فناوری در علم، فناوری، مهندسی و علوم ریاضی+ آموزش طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷	رایانش ابری، تلفن‌های همراه و کاربردهایشان، شبکه‌سازی		واقعیت افزوده، تحلیل‌های یادگیری، دوره‌های آزاد و گسترده برخط، محیط‌های یادگیری شخصی‌شده	هوش جمعی، اینترنت اشیاء، واسط‌های طبیعی کاربر، فناوری پوشیدنی		
گزارش گروه گارتتر	تشخیص گفتار، رایانش ابری		چاپگرهای سه بعدی، ارتعاش الکترونیکی، پردازش کارا، تحلیل‌های تجویزی، وسائط نقلیه خودکار، ریزتراشه‌های زیستی، تصویرگرهای سه بعدی، روبات‌های سیار، ترجمه خودکار گفتار به گفتار، زبان طبیعی پاسخگو به پرسش، ابرداشته‌ها، چاپگرهای سه بعدی مصرف‌کننده، کاربردهای بازی‌ها، رابط‌های کاربر پوشیدنی، پردازش رویدادهای پیچیده، تحلیل محتوا، واقعیت افزوده، خدمات ارتباطات ماشین با ماشین، سامانه سیار نظارت بر سلامتی، واقعیت مجازی، پردازش خودکار اطلاعات مصرف‌کننده	ذرات هوشمند، رایانش کوانتومی رابط ذهن- رایانه، صفحه نمایش حجمی و هولوگرافیک، اینترنت اشیاء، شبکه‌های مش: حسگرها		
گزارش شورای جهانی برنامه‌ریزی فناوری‌های نوپدید	فناوری‌های پوشیدنی، تحلیل پیشگویانه، نمایشگرهای فاقد صفحه نمایش					
گزارش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای آموزش عالی	رایانش ابری، شبکه‌های اجتماعی، تحلیل‌های پیش‌بینانه، تلفن‌های همراه و کاربردهایشان					

ده سال). در ادامه کارکرد هر کدام از این فناوری‌ها در آموزش عالی شرح داده می‌شود.

۴- مهم‌ترین فناوری‌های آینده آموزش عالی

در ادامه به بررسی مفهومی و کاربردی برخی از این فناوری‌ها در آموزش عالی پرداخته می‌شود.

الف- پردازش انبوه (ابری)

این عبارت به معنی توسعه و به‌کارگیری فناوری پردازش به صورت برخط و در پردازنده‌های کوچک ولی متعدد است و الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات فناوری اطلاعات (شامل سخت افزار، نرم‌افزار، اطلاعات، و سایر منابع اشتراکی پردازشی) با به‌کارگیری اینترنت ارائه می‌کند. بدین ترتیب خدمات مبتنی بر فناوری‌های اطلاعاتی در زمان نیاز و بر اساس میزان تقاضای کاربر به گونه‌ای انعطاف‌پذیر و در مقیاسی بزرگتر از طریق اینترنت به کاربر تحویل داده می‌شود. واژه «ابری» واژه‌ای است استعاری که به توزیع گسترده پردازشگرها در شبکه‌ای گسترده (مانند اینترنت) اشاره می‌کند. در

فناوری‌های رایانش ابری، شبکه‌های اجتماعی، تلفن‌های همراه و کاربردهایشان و تحلیل‌های پیش‌بینانه بیشترین کاربرد و تأثیر را در آموزش عالی دارند (Balasubramanian, 2009).

۳- مقایسه نتایج گزارش‌ها

در این بخش تلاش شده است براساس نتایج گزارش‌های ذکر شده مهم‌ترین فناوری‌های اثرگذار بر آینده آموزش عالی شناسایی شوند. بدین منظور، تمامی گزارش‌ها به همراه مهم‌ترین فناوری‌های معرفی شده در آن‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

فناوری‌هایی که در همه گزارش‌ها از آن‌ها به عنوان فناوری‌های اثرگذار نام برده شده، مهم‌ترین فناوری‌های شکل‌دهنده آینده آموزش عالی هستند.

بنابراین مطابق جدول ۳ مهم‌ترین فناوری‌های آینده آموزش عالی عبارتند از: رایانش ابری، محیط‌های همکارانه (با بازه زمانی تحقق کمتر از یک سال)، تحلیل‌های یادگیری، یادگیری براساس بازی‌ها، واقعیت افزوده (با بازه زمانی تحقق دو تا سه سال) و اینترنت اشیاء، چاپگرهای سه بعدی، فناوری پوشیدنی (با بازه زمانی تحقق چهار تا

جدول ۳ مهم‌ترین فناوری‌های اثرگذار بر آینده آموزش عالی

زمان لازم برای پذیرش	یک ساله یا کمتر	دو تا سه ساله	چهار تا ده سال
فناوری‌های شناسایی شده	رایانش ابری، محیط‌های همکارانه	تحلیل‌های یادگیری، یادگیری براساس بازی‌ها، واقعیت افزوده،	اینترنت اشیاء، چاپگرهای سه بعدی، فناوری پوشیدنی

مدل سه بُعدی گارتنر، که کلان‌داده را اطلاعاتی با حجم، سرعت و تنوع بالا تعریف کرده، کلان‌داده به صورت زیر تعریف شده است: «مقادیر حجیمی از انواع مختلفی از اطلاعات منابع مختلف سازمان که با سرعت زیادی به سازمان وارد و خارج می‌شوند». کلان‌داده‌ها به خودی خود نیز برآموزش عالی بسیار اثرگذارند و مسیر بسیاری از فعالیت‌های آموزشی را تغییر می‌دهند. «مؤسسه آموزشی فرای دی»^{۲۷} مؤسسه‌ای است که برفواید فناوری برای آموزش یادگیرندگان از مقطع پیش از دبستان تا مقاطع عالی دانشگاهی تأکید دارد. این مؤسسه داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده طی دوره‌های مختلف را ادغام و آن‌ها را برای شناسایی نقاط ضعف و بهبود عملکرد دانشجویان یا دانش‌آموز به کار می‌برد. درواقع این مؤسسه برای دسترسی به اهداف خود در پی شناسایی ناهنجاری‌ها و نقاط انحرافی در عملکرد علمی یادگیرندگان قبل از تبدیل ناهنجاری‌ها به مشکلات غیر قابل حل است و از بروز مشکلات بعدی جلوگیری می‌کند. برخی از فواید مهم کلان‌داده‌ها در حوزه آموزش عالی به شرح زیر است:

- شناسایی دانشجویانی که در خطر افت تحصیلی هستند قبل از وقوع آن

- کاربرد در پژوهش‌ها

- شناسایی اهداف آموزشی و مدیریت دستیابی به آن‌ها

- بهبود راهبردهای آموزشی

- بهبود بازخورد دانشجویان

کلان داده‌ها برای مفید بودن باید سیار باشند و اطلاعات سامانه‌های مرجع باید استخراج و در جایی جمع‌آوری و با تصویری منحصر به فرد یکپارچه شوند. بنیاد ملی دانشگاهی^{۲۸} مثال جالبی از این مورد است. اخیراً این مؤسسه امکان یکپارچه کردن اطلاعات حاصل از منابع مختلف را فراهم آورده است. در سال ۲۰۱۲ مؤسسه سامانه ارزیابی میزان پیشرفت و اطلاعات دانشجویان را ایجاد کرد. هدف این عملیات این بود که در آن واحد عملکرد دانشجویان قابل مشاهده و مقایسه با عملکرد دانشجویان سایر مؤسسات باشد. در نهایت با این کار، امکان تضمین موفقیت دانشجویان براساس تحلیل تجربی، آزمایش کارایی برنامه درسی و تغییرات برای بهتر برآورده کردن نیازهای مؤسسه فراهم شده است. برای دسترسی به این اهداف، مؤسسه با یک شرکت فناوری اطلاعات برای جمع‌آوری داده‌های هزاران دانشجو و مؤسسه در کشور همکاری کرد. این شرکت، اطلاعات جمعیت‌شناختی و دانشگاهی دانشجویان را در کنار اطلاعاتی مانند وضعیت اقتصادی-اجتماعی، میزان حضور در مؤسسه و... از منابع مختلفی جمع‌آوری

این رویکرد نرم‌افزارهای کاربردی و داده‌ها، در کارسازها ذخیره می‌گردند و براساس تقاضا در اختیار کاربران قرار می‌گیرند. جزئیات فنی این عرضه از دید کاربر مخفی است و بدون آن که کاربر اطلاعات تخصصی درباره این فناوری‌ها داشته باشد از این خدمات استفاده می‌کند. مشخصه‌های اصلی رایانش ابری عبارتند از (Mell, 2011):

- اراییه قابلیت‌ها و کاربردهای فناوری اطلاعات به عنوان یک «خدمت»
- اراییه خدمات در مقیاسی وسیع تر و انعطاف پذیرتر
- استفاده از فناوری‌ها و روش‌های برخط برای طراحی و اراییه خدمات مختلف
- طراحی و اراییه خدمات به مشتریان خارج از محدوده جغرافیایی خاص (مثلاً یک کشور)

آن دسته از کاربردهای رایانش ابری که در آینده بیشتر مورد توجه خواهند بود و توسط مؤسسات دانشگاهی به کار گرفته می‌شوند عبارتند از کاربردهای همکارانه، خدمات وب، پشتیبانی ابری، کاربردهای تجاری و کاربردهای تولیدات شخصی. آشنا شدن دانشجویان با رایانش ابری نه تنها در آموزش و کسب مهارت‌های ضروری مفید است، بلکه این کار برای مؤسسات آموزشی نیز سودآور است و موجب صرفه جویی در منابع می‌شود. کاربردهای مهم رایانش ابری استفاده از این فناوری را در آموزش عالی ناگزیر می‌سازد (Bansal, 2012). یکی از مهم‌ترین کاربردهای این فناوری پردازش و کاربردی کردن کلان داده‌ها^{۲۵} است. کلان داده‌ها صرفاً به معنی بزرگترین مجموعه داده‌های اطلاعاتی نیست، بلکه این مفهوم، به سامانه‌های مورد استفاده برای جمع‌آوری داده، روش و رسانه‌های کاربردی برای تحلیل، توانایی تشخیص علل اصلی بروز یک پدیده پیچیده براساس داده‌های جمع‌آوری شده و توسعه انواعی از سامانه‌ها با توان پیش‌بینی بیشتر اطلاق می‌شود. نکته جالب این است که این مفهوم همراه با پیشرفت‌های فناوری، چند بار بازتعریف شده است، در سال ۱۹۹۰ عنوان «کلان داده» به داده‌هایی با ظرفیت گیگابایت (۱۰^۹)، در سال ۲۰۰۰ به داده‌هایی با ظرفیت ترابایت (۱۰^{۱۲})، در سال ۲۰۱۰ به داده‌هایی با ظرفیت پتابایت (۱۰^{۱۵}) و در سال ۲۰۲۰ به داده‌هایی با ظرفیت اگزابایت (۱۰^{۱۸})، اطلاق می‌شود. براساس تعریف مؤسسه جهانی «مکنزی» کلان داده به مجموعه داده‌هایی اطلاق می‌شود که ابزارهای نرم‌افزاری داده‌ای خاص می‌توانند آن‌ها را مصور، ذخیره، مدیریت و تحلیل کنند. اخیراً «مرکز دولت دیجیتال»^{۲۶} این تعریف را بسط داده است. در تعریف جدید براساس

27- Friday Institute for Educational Innovation

28- National Academy Foundation (NAF)

25- BigData

26- The Center for Digital Government

موضوع خاصی کار می‌کنند. امروزه مؤسسات آموزش عالی با تقاضای زیادی برای یادگیری صلاحیت محور مواجهند. در این حالت هدف کاهش شکاف بین یادگیری در نظام آموزشی و عملکرد در محیط کار آینده است. فناوری‌های وب ۲ امکانات نوینی را برای ایجاد محتوا، همکاری‌های مشترک و اجتماعی به وجود آورده‌است. فناوری‌های وب ۲ در محیط‌های همکارانه فرصت‌های فزاینده‌ای را برای تسریع یادگیری با استفاده از ارتباطات برخط یادگیرندگان فراهم می‌آورند. در محیط‌های شبکه‌ای هر فردی قادر است تا با دیگران ارتباط برقرار کند، مشارکت و همکاری داشته‌باشد و اطلاعات را اضافه یا ویرایش کند. چنین محیط‌هایی که امکان همکاری گروه‌های یادگیرنده را به صورت هم‌زمان یا غیرهم‌زمان فراهم می‌آورند «محیط همکارانه وب بنیاد»^{۲۹} نامیده می‌شود (Donaire, 2012). در فضاهای یادگیری همکارانه تنوع ایده‌ها، تجربیات و دیدگاه‌های مختلف منابع اصلی ارتباطات هستند و افرادی که در محیط‌های همکارانه فعالیت می‌کنند از لحاظ جغرافیایی هیچ نوع محدودیتی ندارند. در این گونه محیط‌ها، افراد در انجمن‌هایی شرکت می‌کنند که جهانی هستند و به علایق آن‌ها مرتبط است. هدف از ایجاد چنین فضایی حل مسائل به صورت همکارانه است (Coughlin, 2012). محیط‌های همکارانه اغلب فضاهایی هستند که با هدف ایجاد سهولت در همکاری گروه‌ها بدون توجه به مکان فیزیکی شرکت‌کنندگان است. با استفاده از این امکانات دانشجویان دانشگاه‌های مختلف می‌توانند روی طرح‌های مشترک همکاری داشته باشند (Johnson, 2012).

پ- تحلیل یادگیری

یکی از نکات مهم در تحقق آموزش این است که یادگیری محصول تعامل است. براساس اصول مبنایی یادگیری، یادگیرنده باید با یاددهنده، محتوای یادگیری و سایر افراد درگیر در این فرایند تعامل داشته‌باشد. بسیاری از استادان تلاش می‌کنند با افزایش تعامل با دانشجویان، فرایند یادگیری را طراحی و مدیریت کنند. صرف نظر از این رویکرد همیشه پرسش‌هایی درباره یادگیری و آموزش مطرح است؛ از جمله این که: چگونه دوره آموزشی کارتر می‌شود؟ آیا نیازهای مخاطب در این دوره برآورده می‌شود؟ نیازهای مختلف یادگیرندگان چگونه برآورده می‌شود؟ چه تعاملاتی در دوره کارا هستند؟

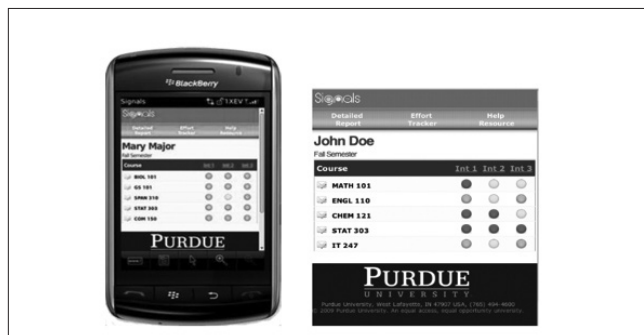
در رویکرد سنتی، از طریق روش‌هایی مانند ارزیابی دانشجویان، تحلیل نمرات و امتیازاتی که دانشجویان در انتهای دوره به دست می‌آورند، به پرسش‌های فوق پاسخ می‌دهند. بنابراین حجم اندکی از داده‌های مربوط به دانشجو و استاد (نمرات پایان هر نیم‌سال تحصیلی، نتایج نظرسنجی‌ها درباره استادان و...) در انتهای دوره تعیین می‌شود و موجب تأخیری طولانی (معمولاً به مدت یک نیم‌سال تحصیلی) میان تحلیل فرایند یادگیری و اقدامات اصلاحی است. با افزایش منابع آموزشی برخط و آموزش از دور و افزایش تعاملات

کرد. این داده‌های حجیم امکان تحلیل را براساس چند مؤلفه کلیدی فراهم آوردند و به مؤسسات امکان کنترل مؤلفه‌های مرتبط به بازده دانشجو را دادند. همچنین سامانه امکان ردیابی دانشجو را از زمان تحصیل تا استخدام فراهم آورد. این تحلیل‌ها در اندازه‌گیری بازده دانشجو، دستاوردهایش در دوران تحصیلی، ارزیابی مسیر پیشرفت دانشجو، و عوامل کلیدی، تصمیمات و برنامه‌های درسی که موفقیت را برای دانشجو به همراه دارند، کاربرد دارد. به علاوه این اطلاعات در موفقیت بنیاد نیز مؤثر بوده است. داده‌ها نشان می‌دهند که دانشجویان بنیاد که پس از گذراندن دوران ابتدایی، وارد مقاطع بالاتر تحصیلی می‌شوند، اعتبارنامه‌های مختلف بیشتری نسبت به سایر دانشجویان کسب کرده‌اند (Hoit, 2013). در آینده، علل پدیده‌های پیچیده با استفاده از کلان داده‌ها مشخص خواهد شد، چون کلان داده‌ها از قدرت پیش‌بینانه برخوردارند. مثلاً پردازشگرهای گوگل، مکان و زمانی را که کاربران در آن موقعیت، موضوع خاصی را جستجو می‌کنند، بررسی و تحلیل کرده و براساس این اطلاعات درباره موضوع مورد نظر و موارد مرتبط به آن پیش‌بینی‌هایی انجام می‌دهند. کلان داده‌ها در بهبود عملکرد بسیاری از رسانه‌های هوشمند (مانند مترجم‌ها) مؤثرند. کلان داده‌ها به طور وسیعی در سطوح مختلف آموزش عالی و به‌ویژه در پژوهش‌های دانشگاهی کاربرد دارند. تمامی افراد درگیر در حوزه آموزش عالی به نوعی از فواید استفاده از کلان داده‌ها بهره‌مند خواهند شد. در آینده‌ای نزدیک بسیاری از سامانه‌های منفرد مانند سامانه‌های مدیریت یادگیری، سامانه‌های برنامه‌ریزی درسی و... با هم همگرا خواهند شد و این همگرایی در کلان داده‌ها بسیار شدیدتر است به طوری که دانشجویان، استادان، کارکنان و... به این اطلاعات دسترسی خواهند داشت. این تغییرات نشان دهنده کاربرد داده‌ها در تصمیم‌گیری است. به این معنی که دیگر نباید مانند گذشته از کنار گزارش‌های تحلیلی داده‌ها بی‌تفاوت گذشت، بلکه امروزه همه افراد تلاش می‌کنند از نتایج مرتبط به ارزیابی داده‌های تحلیلی بیشترین استفاده را کنند. استفاده از کلان داده‌ها نوآوری در آموزش عالی است. برخی فناوری‌های نوین تحلیل داده‌ها مانند رایانش ابری عملکرد دانشجویان، پژوهش‌های دانشگاهی و اداری را تغییر می‌دهند (Hoit, 2013).

ب- محیط‌های همکارانه

امروزه تغییراتی سریع در جهان در حال وقوع است که نیاز به تربیت متخصصان متبحر را افزایش می‌دهند. به‌علاوه کارفرمایان امروزه در پی استخدام دانشجویانی هستند که مهارت‌ها و دانش کافی، اثرگذاری و کارایی در محیط‌های کاری و تولیدی را به طور هم‌زمان داشته‌باشند. بر همین اساس، دانشگاه‌ها به‌شدت در پی تغییر روش‌های آموزشی خود براساس محیط‌های همکارانه و با استفاده از فناوری‌های وب ۲ هستند. همکاری به معنی برنامه‌ریزی، به‌اشتراک‌گذاری، هماهنگ‌سازی و وجود ارتباطات عمومی بین دو یا چند فرد است که با یکدیگر بر روی

29- Collaborative web-based environments



شکل ۲ اجرای طرح سیگنال‌های درسی (Harmelen, 2012)

این تحلیل تفسیر داده‌های فراوانی است که درباره دانشجویان وجود دارد و با هدف ارزیابی پیشرفت تحصیلی، بهبود عملکرد آینده آن‌ها و مشخص شدن نقاط قوت صورت می‌پذیرد. در این دیدگاه داده‌ها و اطلاعات مربوط به فعالیت‌های دانشجوی جمع‌آوری می‌شود، سپس با فعالیت‌های ضمنی مانند تعاملات اجتماعی برخط، فعالیت‌های فوق برنامه، ارسال نظر و مکاتبات در وبگاه‌های مختلف و سایر فعالیت‌هایی که به طور مستقیم با پیشرفت تحصیلی مرتبط نیستند، مقایسه و مورد آزمایش قرار می‌گیرند. هدف تحلیل یادگیری متناسب کردن فرصت‌های آموزشی با نیازمندی‌ها و توانمندی‌های دانشجویان است (Harmelen, 2012). یکی از نمونه‌های مثال‌زدنی اجرای تحلیل یادگیری، طرحی است که با عنوان «سیگنال‌های درسی»^{۳۵} در سال ۲۰۰۷ انجام شده است (Harmelen, 2012). در این طرح، عملکرد فردی دانشجویان برای شناسایی افرادی که به لحاظ عملکرد درسی در موقعیت نامناسبی قرار دارند تحلیل می‌شود و امکان اصلاح را با هدف کاهش تهدیدات فراهم می‌آورد. این طرح اجرا از الگوی خاصی استفاده می‌کند به طوری که اگر دانشجو در سطح پایین، متوسط یا بالای علمی قرار داشته باشد و یا در معرض خطر افت تحصیلی باشد با سیگنال‌های خاصی (که به دانشجو، استاد و گروه آموزشی ارسال می‌شود)، بر وجود وضعیت مخاطره‌آمیز تأکید می‌شود. بدین ترتیب استادان از این سیگنال‌ها برای ارتباط با دانشجویانی که در معرض افت تحصیلی قرار دارند و اعمال اصلاحات به روش‌های گوناگون (مانند برگزاری جلسات مشاوره برای دانشجو یا برنامه‌ریزی تحصیلی و...) استفاده می‌کنند.

الگوریتمی که در این طرح مورد استفاده است از چهار جزء تشکیل شده است:

- «عملکرد» که براساس درصد نمرات کسب شده در رشته تحصیلی مورد نظر سنجش می‌شود.
- «میزان تلاش» که با مقایسه دو به دو دانشجویان تعیین می‌شود.
- «سوابق دانشگاهی» که شامل میزان موفقیت تحصیلی و امتیازات آزمون‌های استاندارد و... است.
- «ویژگی‌های فردی دانشجو» که شامل اطلاعات شخصی مانند محل اقامت، سن و گواهی‌نامه‌های اخذ شده و... است.

ت-واقعیت افزوده

واقعیت افزوده فناوری‌ای است که امکان نمایش و ایجاد اطلاعات تصویری تولید شده توسط رایانه را فراهم می‌آورد و امکانی را فراهم می‌سازد تا که این اطلاعات در محیطی واقعی و در زمان واقعی قابل مشاهده باشند. واقعیت افزوده با واقعیت مجازی^{۳۶} تفاوت دارد. از

آموزش‌محور در وبگاه‌ها و شبکه‌های اجتماعی داده‌های فراوانی تولید شده‌اند. توجه به این داده‌ها و استفاده از آن‌ها در بهبود فرایند آموزش، موجب پیدایش پیش‌بینی‌های زمینه‌ای با عنوان «تحلیل یادگیری» شده است. ابزارهای تحلیلی امکان ارزیابی آماری منابع داده‌ای غنی و تشخیص الگوهایی در داده‌ها را فراهم می‌آورند. این طرح‌ها برای پیش‌بینی رخداد‌های آینده و تصمیم‌گیری‌های آگاهانه با هدف بهبود نتایج به کار گرفته می‌شوند. بدین ترتیب تحلیل یادگیری رشته‌ای است که در آن از ابزارهای پیچیده تحلیلی برای بهبود یادگیری و آموزش استفاده می‌شود و در آن روش‌هایی چون هوش تجاری^{۳۰}، تحلیل وب^{۳۱}، دانشگاه‌پژوهی^{۳۲}، داده‌کاوی آموزشی^{۳۳} و تحلیل اقدامات کاربردی^{۳۴} کاربرد دارند. هوش تجاری فرایندی است که در آن تفکر راهبردی با فناوری اطلاعات برای تبدیل داده‌های خام به شاخص‌های راهنما برای تصمیم‌گیری ترکیب شده است. تحلیل وب، عبارت است از جمع‌آوری، تحلیل و گزارش‌دهی در باره کاربرد وبگاه‌ها توسط کاربران، به عبارت دیگر تحلیل وب فرایندی است که میزان کارایی ابتکارات و نوآوری‌های برخط در وبگاه را با روشی علمی و از طریق آزمایش و اندازه‌گیری مشخص می‌کند (Elias, 2011). تحلیل یادگیری یکی از کاربردهای روش‌های تحلیل برای ارزیابی داده‌های آموزشی، تعیین الگوهای رفتاری مخاطبان و به دست آوردن اطلاعاتی کاربردی برای بهبود یادگیری است. به دلیل کاربردهای متنوع تحلیل یادگیری در آموزش عالی، بسته به نوع کاربرد، از آن به عنوان تحلیل دانشگاهی نیز یاد می‌شود. براساس برخی تعاریف تحلیل یادگیری، اندازه‌گیری، جمع‌آوری، تحلیل و گزارش‌دهی داده‌ها و اطلاعات مرتبط با یادگیرنده و مسائل مربوط به اوست که با هدف درک و بهینه‌سازی محیط و فرایند یادگیری انجام می‌شود.

30- Business Intelligence

31- Web Analytics

32- Academic analytics

33- Educational Data mining

34- Action analytics

35- Course Signals

36- virtual reality

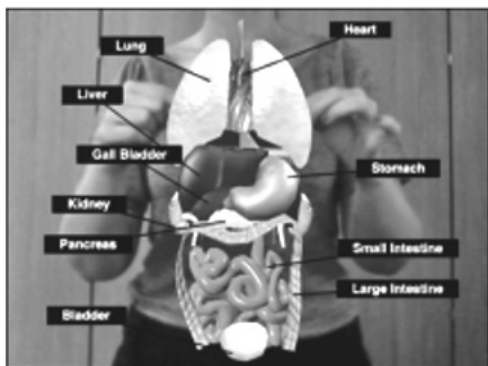


کتابچه

نگه دارنده

مکعب

شکل ۳ کاربرد واقعیت افزوده در نمایش مدل مولکولی



شکل ۴ کاربرد واقعیت افزوده در نمایش اجزای داخلی بدن انسان

نسبت به افزایش کارایی آن‌ها مطابق با قانون مور (دو برابر شدن تعداد ترانزیستورهای ریزپردازنده‌ها در هر ۱۸ ماه) کاهش چشم‌گیری داشته است. با کاهش قیمت محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات، تقاضای بازار برای پردازش، پهنای باند و ذخیره‌سازی افزایش یافته است. در نهایت افزایش توان و سرعت تولید اطلاعات، ارزان شدن نسبی بهای سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های خودکار، سبب پدید آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه، دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بالا و در پهنای جغرافیایی وسیع‌تر و دسترسی مشترک و همزمان به منابع اطلاعاتی می‌شود (Fenn, 2011). اینترنت اشیاء مفهومی است که به تدریج همه ابعاد زندگی را دگرگون خواهد کرد. امروزه تأثیر اینترنت بر همه بخش‌های زندگی مانند آموزش، تجارت، ارتباطات، علم، مسائل دولتی و خود انسان قابل مشاهده است. بنابراین اینترنت از جمله مؤثرترین و قوی‌ترین ابداعات تاریخ بشریت است. اینترنت اشیاء سبب می‌شود که داده‌هایی که توسط اینترنت و زیرساخت‌های آن جمع‌آوری، تحلیل، توزیع و تبدیل به اطلاعات، دانش و خرد می‌شوند از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار شوند (Evans, 2011). در این رویکرد، همه اطلاعات، اشیاء و همه موجودیت‌های قابل تصور، دارای شناسه‌ای اینترنتی خواهند بود که به کمک آن امکان انتقال اطلاعات را از طریق شبکه‌های ارتباطی به اشیاء و جهان فیزیکی و به تبع آن ارتباط «جهان فیزیکی» و «جهان اطلاعات» را فراهم می‌آورد. این عمل براساس استانداردهای ارتباط شبکه‌ها انجام می‌شود. این

واقعیت مجازی انتظار می‌رود محیطی مجازی توسط رایانه ایجاد شود در حالی که واقعیت افزوده اطلاعات و تصویری را با استفاده از سامانه‌هایی خاص به محیط واقعی می‌افزاید. در اصل، واقعیت افزوده پلی میان واقعیت و مجاز است. سامانه‌های واقعیت افزوده همچنین به عنوان نشان‌گر^{۳۷} کاربرد دارند. «کاربردهای نشان‌گر بنیاد^{۳۸} از سه جزء اصلی تشکیل شده است: اولین جزء کتابچه‌ای است که اطلاعات نشانگر را ارائه می‌دهد، دومی نگهدارنده‌ای^{۳۹} است که اطلاعات را از کتابچه می‌گیرد و به نوع دیگری از اطلاعات، تبدیل می‌کند. سومین جزء مکعبی است که به عنوان مدلی سه بعدی، اطلاعات در آن نمایش داده می‌شوند.

تحقیقات نشان می‌دهد که دانشجویان می‌توانند توانمندی‌های علمی و یادگیری خود را با استفاده از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده توسعه دهند. در این بخش برخی از کاربردهای این فناوری در رشته‌های مختلف بیان می‌شود (Lee, 2012):

- شیمی: شیمی افزوده^{۴۰} در واقع یک میزکاری تعاملی است که در آن نحوه عملکرد یک اتم یا مولکول نشان داده می‌شود. سه عنصر کتابچه، نگهدارنده و مکعب یا فضای سه بعدی برای اجرای این عملکرد لازمند. کتابچه نام و عکس چاپ شده را نشان می‌دهد. کتابچه به همراه نگهدارنده ارتباط اتم با مدل مولکولی را نشان می‌دهد. ابتدا کاربر نگهدارنده را نزدیک عنصر مربوطه در کتابچه می‌برد و با فشردن دکمه قرمز نگهدارنده اطلاعات را دریافت می‌کند، سپس نگهدارنده را مجاور مکعب قرار می‌دهد که «بن‌سازه»^{۴۱} نامیده می‌شود. وقتی اطلاعات به مکعب منتقل شد، مانند یک مدل مولکولی سه بعدی عمل می‌کند و کاربر با بررسی مکعب می‌تواند اطلاعات زیادی را درباره مدل مولکولی کسب کند.

- زیست‌شناسی: در علم زیست‌شناسی از واقعیت افزوده برای نمایش اجزای داخلی بدن انسان و بررسی تک تک این اجزا در فضای سه بعدی استفاده می‌شود.

ث- اینترنت اشیاء

در چهل سال اخیر، بهای محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات

37- Marker

38- Marker-based applications

39- gripper

40- Augmented chemistry

41- Platform

تحقق چهار تا ده سال) مهم‌ترین فناوری‌های اثرگذار بر آموزش عالی هستند. بنابراین به دلیل اثر عمیق و اجتناب ناپذیر این فناوری‌ها بر بخش آموزش عالی، باید تأثیر و کاربرد این فناوری‌ها را بررسی کرد و در برنامه‌های کوتاه مدت رشد و توسعه آموزش عالی مد نظر قرار داد.

۶- مراجع

- [1] Bansal.S, Singh.S, Kumar.A, «Use of Cloud Computing in Academic Institutions», IJCST, Inter national Journal of Computer Science and technology Vo l. 3, ISSue 1, Jan - MarCh2012
- [2] Balasubramanian.K, Willie.C, Daniel.J, Ferreira.F, Kanwar.A, Kwan.A, Lesperance.J, Mallet.J, Umar.A, West.P «ICTs for Higher Education»; UNESCO World Conference on Higher Education,2009
- [3] Coughlin.E, Metiri Group and Kajder.S, Virginia Tech,»The Impact of Online Collaborative Learning on Educators and Classroom Practices»; Cisco Systems,2009
- [4] Donaire.R, Silvia , Amante, Beatriz;»Collaborative environments, a way to improve quality in Higher Education»; ELSEVIER;Procedia - Social and Behavioral Sciences,2012
- [5] Elias.T.»Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential «; Creative Commona Attribution,January, 2011
- [6] Evans.D.»The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything»; Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG) ;2011
- [7] Fenn.J.»Trends That Matter: 84 Technology, Societal and Business trends»;Gartner;2011
- [8] Gea.M, Montes.R Soldado , Gamiz.V ,»Collective Intelligence and Online Learning
- [9] Harmelen.M , Workman.D.»JISC CETIS Analytics Series: Vol.1 No. 3. Analytics for Learning and Teaching»;Center for educational technology & interoperability standards,2012
- [10] Hoit.M.»Big Data, Big Expectations:the PromiSe & Practicality of Big Data for Education», the center for digital education; 2013
- [11] LJohnson.L, Adams.S, Cummins.M, Estrada.V.»Technology Outlook for STEM+ Education 2012-2017, An NMC Horizon Report Sector Analysis»;The New Media Consortium,2012
- [12] Johnson.L, Adams Becker.S, Cummins.M, Estrada.V, Freeman.A, Ludgate.H, «NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition»; Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013
- [13] Johnson.L, Adams.S, Cummins.M.» The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition»; Austin, Texas: The New Media Consortium, 2012
- [14] Johnson.L, Adams.S, Cummins.M.» The NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition»; Austin, Texas: The New Media Consortium, 2013
- [15] Johnson.L, Adams.S, Cummins.M.» The NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition»; Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014
- [16] Kortuem.G, Bandara.A, Smith.N, Richards.M, Petre.M (2013); «Educating the Internet-of-Things generation», The Open University:Computer, 46(2), pp. 53-61
- [17] Lee.K.»ugmented Reality in Education and Training»; Tech-Trends ,Volume 56, Number 2, March/April 2012
- [18] Mell.P, Grance.T.» The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology»; National Institute of Standards ,2011
- [19] World Economic Forum;» Top 10 Emerging Technologies 2014», From the Global Agenda Council on Emerging Technologies,2014

استانداردها از سال ۲۰۰۶ راه‌اندازی شده و امکان ردیابی اطلاعات و اشیایی را که به حسگر مجهز هستند در شبکه فراهم می‌کند. این فضای گسترده که در آن هر چیزی براساس نشانی‌اش قابل پی‌گیری است برای ردیابی کالا و مواد، خریدها، گذرنامه‌ها، مدیریت دارایی، تشخیص هویت و کاربردهای مشابه مناسب است. حسگرها اطلاعات مفیدی درباره اشیاء مانند بهای کالا، تاریخ تولید، درجه حرارت، رنگ، و... در اختیار قرار می‌دهند. این ارتباط ساده امکان نظارت و مدیریت از فاصله دور، ردگیری و حتی اعلام خطر در زمانی که کالا در معرض آسیب است، فراهم می‌آورد (Johnson,2013). به‌عنوان نمونه کشور چین طی برنامه‌ای راهبردی بر توسعه فناوری‌های اینترنت اشیاء و استفاده از کاربردهای آن در موارد فرهنگی، نظامی، حمل و نقل، سلامت عمومی و... تأکید کرده است. با توسعه اینترنت اشیاء در همه زمینه‌های زندگی، وسعت کاربرد آن در بخش آموزش عالی تعجب برانگیز نخواهد بود. در گزارش‌های چشم انداز انجمن رسانه نوین بر تأثیر شگرف اینترنت اشیاء در آموزش عالی تأکید شده است و تحقق و پذیرش این فناوری در آموزش عالی تا سال ۲۰۱۶ پیش بینی شده است. این تغییرات در کشور چین خیلی سریع‌تر از آنچه پیش بینی شده رخ داده است و بسیاری از سرمایه‌گذاران آموزش عالی در این کشور بر استفاده از کاربردهای فناوری اینترنت اشیاء در آموزش‌های حرفه‌ای و آموزش‌های دانشگاهی سرمایه‌گذاری می‌کنند. در این سرمایه‌گذاری‌ها به جای توجه بر تعلیم و تربیت توجه اصلی بر کاربرد فناوری‌های اینترنت اشیاء بر بهبود نظام‌های آموزشی، محیط دانشکده‌ای و مدیریت و سازماندهی مؤسسات آموزشی متمرکز است. یکی از نمونه‌های عملی کاربرد اینترنت اشیاء برنامه‌ای با عنوان برنامه فناوری اطلاعات در دانشگاه نیویورک است که طی آن نحوه ایجاد حسگرها به دانشجویان آموزش داده می‌شود. براساس این برنامه دانشجویان شهر هوشمند می‌سازند. نمونه‌های زیاد دیگری از دانشگاه‌هایی وجود دارد که اینترنت اشیاء را به عنوان بخشی از سامانه مدیریت آموزشی به کار می‌برند. به عنوان نمونه دانشگاه آریزونا شمالی برای دانشجویانش کارتهایی صادر می‌کند که حسگرها درون آن‌ها جاسازی شده است (Kortuem, 2013).

۵- نتیجه‌گیری

آموزش عالی و دانشگاه‌ها به‌عنوان مهم‌ترین نظام‌های اجتماعی، از حوزه‌هایی هستند که به شدت تحت تأثیر فناوری اطلاعات قرار گرفته‌اند. همان‌طور که در فوق مشاهده شد، فناوری‌های نوین اطلاعاتی به شدت بر این بخش اثرگذارند و از میان فناوری‌هایی که در فوق بررسی شدند، فناوری رایانش ابری، محیط‌های همکارانه (با بازه زمانی تحقق کمتر از یک سال)، تحلیل‌های یادگیری، یادگیری براساس بازی‌ها، واقعیت افزوده (با بازه زمانی تحقق دو تا سه سال) و اینترنت اشیاء، چاپگرهای سه بعدی، فناوری پوشیدنی (با بازه زمانی

مروری بر نرم افزارهای آزاد/متن باز به همراه گزارش هفتمین همایش سراسری ZCONF

سعید اسداله‌نیا

مدیرعامل شرکت فناوران آدرین داده پرداز

پست الکترونیکی: ceo@adrion.ir

هادی سرابی

مدیر فنی شرکت فناوران آدرین داده پرداز و عضو هیئت اجرایی همایش

پست الکترونیکی: tech@adrion.ir



تغییر دهند. برای رسیدن به این هدف، کدهای مبدأ نرم افزار باید در اختیار کاربر قرار گیرد.

- کاربران باید اجازه داشته باشند نرم افزار را مجدداً منتشر کرده و در اختیار دیگران قرار دهند. این کار می تواند به صورت رایگان و یا در ازای دریافت مبلغی پول صورت گیرد.
- اگر کاربری نرم افزار را تغییر داد، باید اجازه داشته باشد آن را مجدداً

طبق تعریف نرم افزار آزاد توسط بنیاد نرم افزارهای آزاد، هر نرم افزاری که آزادی های زیر را برای کاربرانش فراهم کند به عنوان یک نرم افزار آزاد شناخته می شود.

- کاربران باید اجازه داشته باشند که نرم افزار مورد نظر را برای هر قصد و منظوری اجرا کنند.
- کاربران باید اجازه داشته باشند نرم افزار را مطابق با نیازهای خود



شروع به فروش نرم‌افزارهای خود کردند و دست کاربران خود را برای تغییر در نرم‌افزارها و انتشار مجدد آن‌ها بستند. به گونه‌ای که در سال ۱۹۶۸ شرکتی به نام ADR اولین نرم‌افزار دارای مجوز را عرضه کرد. در سال ۱۹۶۹، شرکت آی‌بی‌ام به خاطر این که به همراه سخت‌افزارهای خود، نرم‌افزارهای آزاد ارائه می‌کرد، توسط وزارت دادگستری ایالات متحده آمریکا به از بین بردن کسب و کار و ایجاد یک شرایط ضد رقابتی برای دیگران متهم شد. آی‌بی‌ام دیگر به همراه سخت‌افزارهای خود نرم‌افزار ارائه نکرد و بدین ترتیب نرم‌افزارها و سخت‌افزارها از یکدیگر جدا شدند و فاصله گرفتند. در سال ۱۹۸۳، ریچارد استالمن از آزمایشگاه هوش مصنوعی و علوم رایانه ام‌آی‌تی، پروژه گنو را بنیان نهاد. او که از تغییر فرهنگ در صنعت رایانه و کاربرانش ناامید شده بود، قصد داشت سیستم‌عاملی به نام گنو را به صورت یک نرم‌افزار آزاد توسعه دهد. در ژانویه ۱۹۸۴ توسعه سیستم‌عامل گنو آغاز گشت و بنیاد نرم‌افزارهای آزاد در اکتبر ۱۹۸۵ بنیان نهاده شد. در سال ۱۹۸۹، اولین نسخه از اجازه‌نامه همگانی گنو منتشر شد. البته جی‌پی‌ال اولین پروانه نرم‌افزار آزاد نبود و قبل از آن پروانه‌های نرم‌افزار آزاد دیگری مانند پروانه بی‌اس‌دی در سال ۱۹۸۸ عرضه شده بودند. تاکنون پروانه‌های نرم‌افزار آزاد زیادی توسط افراد و شرکت‌های مختلف منتشر شده است که از این میان می‌توان به پروانه ام‌آی‌تی، پروانه آپاچی، پروانه آی‌اس‌سی، پروانه همگانی موزیلا و ... اشاره کرد.

در سال ۱۹۹۷، اریک ریموند مقاله‌ای با نام کلیسای جامع و بازار را منتشر کرد و در آن به بررسی اصول نرم‌افزارهای آزاد و مزایای آن‌ها پرداخت. این مقاله به شدت مورد توجه قرار گرفت و یکی از دلایلی بود که شرکت ارتباطات نت‌اسکیپ، کد مبدأ مرورگر اینترنتی خود را به صورت نرم‌افزار آزاد منتشر کرد. این کار باعث شد تا شرکت‌های دیگری هم به نرم‌افزارهای آزاد توجه نشان دهند. کدهای مبدأ

منتشر کرده و در اختیار دیگران قرار دهد. (در مورد نرم‌افزارهای با حق نسخه‌برداری^۱، لازم است تا کدهای مبدأ نرم‌افزار تغییر یافته نیز در اختیار کاربران دیگر قرار گیرد)

اوایل، نرم‌افزارها به صورت آزاد منتشر می‌شدند و برنامه‌نویسان و شرکت‌ها آن‌ها را به صورت آزادانه در اختیار یکدیگر قرار می‌دادند. تجارت رایانه مبتنی بر سخت‌افزار بود و شرکت‌ها درآمد خود را بیشتر از راه تولید سخت‌افزار کسب می‌کردند و هر شرکت، سخت‌افزاری ناسازگار با دیگر شرکت‌ها تولید می‌کرد. مشتریان، که بیشتر مهندسان و دانشمندان بودند، تشویق می‌شدند که نرم‌افزارهای ارائه شده توسط تولیدکنندگان سخت‌افزار را بهبود بخشیده و حتی آن را در اختیار دیگران هم قرار دهند. از آنجا که در آن زمان سخت‌افزارهای تولید شده توسط شرکت‌های مختلف با یکدیگر ناسازگار بودند و سخت‌افزار استاندارد وجود نداشت، و همین‌طور از آنجا که در آن زمان مفسرها و کامپایلرها هنوز جا نیفتاده بودند (که این برنامه‌ها را قابل حمل تر کنند)، شانس کمی وجود داشت که نرم‌افزار مورد نظر بر روی سخت‌افزار شرکت رقیب هم به خوبی اجرا شود.

رفته‌رفته که صنعت رایانه پیشرفت کرد و سخت‌افزارها بیشتر استاندارد شدند و همین‌طور کامپایلرها و مفسرها پیشرفت کردند، زمینه برای رشد نرم‌افزارهای انحصاری فراهم شد. با چنین پیشرفت‌هایی، برنامه‌ها راحت‌تر از سخت‌افزار یک شرکت به سخت‌افزار شرکت رقیب حمل می‌شدند و راحت می‌شد یک نرم‌افزار را بر روی سخت‌افزارهای مختلفی از شرکت‌های مختلف اجرا کرد. بدین ترتیب یک نفر می‌توانست نرم‌افزاری بنویسد که مستقل از سخت‌افزار خاصی عمل کند و بر روی طیف وسیعی از آن‌ها اجرا شود. تولیدکنندگان به این نتیجه رسیده بودند که باید به نرم‌افزار هم به چشم یک وسیله فروشی نگاه کنند. شرکت‌ها

1- copyleft

سال برگزاری	تعداد شرکت کنندگان
۱۳۸۹	۱۰۰ نفر
۱۳۹۰	۱۴۰ نفر
۱۳۹۱	۱۹۰ نفر
۱۳۹۲	۲۵۰ نفر
۱۳۹۳	۲۹۰ نفر
۱۳۹۴	۳۲۰ نفر

هفتمین دوره این همایش ۱۸ و ۱۹ شهریور ماه سال جاری در کانون فرهنگی شیخ الاشراق سهروردی زنجان پربارتر از سالهای قبل و با هدف ایجاد محیطی علمی برای حضور و شبکه سازی فعالان حوزه فناوری اطلاعات و نرم افزارهای آزاد/متن باز با یکدیگر و آشنایی علاقه مندان با نرم افزارهای آزاد/متن باز و ترویج آن برگزار گردید. در این دوره از همایش منتخبی از مقاله های ارسالی از طرف هیئت داوران مجوز ارائه در کنفرانس دریافت کردند که لیست عناوین این ارائه ها و کارگاه ها به همراه نام ارائه کنندگان به شرح زیر می باشد: پیش نیازهای ورود به حوزه مدیریت سیستم لینوکس و بررسی چالش ها (شیوا چاوشیان)

How a lazy Linux Administrator can make money with DevOps – (مازیار سجودیان)
 - آشنایی با Progressive Web App (کیان پیمانی)
 - به کارگیری ویرایشگر Vi (نازنین نواب زاده)
 - تجربه کاربری در توسعه رابط برنامه نویسی کاربردی (API) (فرید دهقان)
 - بیست سالگی KDE (محمد رضا میردامادی)
 - آشنایی با پایگاه داده سری زمانی Riak TS (بابک قدیری)
 - نوشتن یک نرم افزار مقیاس پذیر با Akka (بردیا حیدری نژاد)
 - Logging and Log Managing (سعید وایقانی)
 - هدوپ (مهدی هنرمند جوان)
 - ویکی نویسی (محسن سالک)
 - لیست سخنرانان این همایش:
 - آقای مهندس شهمی (مدیر سابق اداره کل فناوری اطلاعات و ارتباطات استان زنجان)
 - آقای مهندس پژمان مقدم (مدیر تحقیق و توسعه شرکت شاتل)
 - آقای مهندس فرود غفوری (توسعه دهنده Arch linux)
 - آقای مهندس محمد نبی زاده (دبیر همایش و توسعه دهنده و طراح UI)
 - آقای مهندس محمد رضا میردامادی (توسعه دهنده KDE)
 شرکت فناوریان آدرین داده پرداز عضو حقوقی انجمن انفورماتیک ایران به منظور حمایت از بستر سازی و توسعه نرم افزارهای آزاد/متن باز و با هدف جذب و کمک به پیشرفت نیروهای خلاق، توانمند و متخصص این حوزه؛ حامی این همایش سراسری در سال جاری بوده است.

نتاسکیپ، بعدها اساس توسعه مرورگر فایرفاکس و برنامه تاندربرد قرار گرفت.

نمونه های نام آشنای نرم افزارهای آزاد عبارتند از:
 • لینوکس (هسته سیستم عامل های گنو/لینوکس و اندروید)
 • داروین (هسته سیستم عامل های OS X و iOS)
 • تعدادی از سیستم عامل های خانواده بی اس دی مانند فری بی اس دی، اوپن بی اس دی، نت بی اس دی، دراگون فلی بی اس دی
 • کامپایلر جی سی سی، کتابخانه زبان برنامه نویسی سی و ...
 • پایگاه داده های رابطه ای مانند mysql
 • زبان های برنامه نویسی مانند تی سی ال، روبی، پایتون، پرل و پی اچ پی
 • مرورگر وب فایرفاکس و کرومیوم
 • مجموعه اداری لیبره آفیس و اوپن آفیس
 • میزکار کی دی ای، ال اکس دی تی، اکس افس ای، و گنوم
 • نرم افزارهای مدیریت محتوا مانند جوملا، پی اچ پی-نیوک، زیکولا، مامبو، وردپرس و دروپال

آشنایی با همایش سراسری نرم افزارهای آزاد/متن باز

همایش سراسری نرم افزارهای آزاد/متن باز که با نام زیکانف شناخته می شود، بزرگ ترین همایش کشوری برای معرفی هرچه بهتر نرم افزارهای آزاد و متن باز است که همه ساله به مدت دو روز در زنجان با گردهمایی علاقه مندان و فعالان این زمینه از تمام نقاط کشور، برگزار می گردد و البته حضور در این همایش برای همگان آزاد است. محور اصلی این همایش شامل تمامی مباحث و فناوری هایی است که به شکل آزاد و متن باز منتشر می گردند.

زیکانف اولین بار در سال ۱۳۸۹ به همت جمعی از فعالان نرم افزارهای آزاد شهر زنجان و با حمایت و یاری اداره کل فناوری اطلاعات و ارتباطات استان زنجان در این شهر برگزار گردید. در اولین دوره از زیکانف بیش از ۱۰۰ شرکت کننده حضور فعال داشتند. با توجه به استقبال بی نظیر و بازخوردهای مثبت و فراوانی که از این رویداد به روش های مختلف به ویژه در شبکه های اجتماعی دریافت شد، برگزار کنندگان رویداد بر آن شدند تا زیکانف ۲ را برگزار کنند. زیکانف ۲ در سال ۱۳۹۰ با حضور بیش از ۱۴۰ نفر از فعالان حوزه فناوری اطلاعات ایران برگزار شد. برگزاری زیکانف ۲ نه تنها پایان راه زیکانف نبود بلکه بازخوردهای مثبت بیش از پیش و پیشنهادهایی که برای برگزاری هرچه گسترده تر و پر قدرت تر این رویداد دریافت می شد موجب شد تا اصلی مبنی بر برگزاری سالیانه زیکانف در میان شرکت کنندگان و برگزار کنندگان شکل بگیرد. آمار ثبت نام کنندگان و شرکت کنندگان سال های قبل همایش در جدول زیر آمده است.

پیدایش مهندسی نرم افزار شعار عمومیت دایکسترا

(بخش چهارم)

نوشته ادگار دی لایت

ترجمه: ابراهیم نقیب زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

مقاله ۵ صفحه‌ای توماس هی بسیار خواندنی است و علاقه‌مندان به این موضوع را به خواندن متن کامل آن توصیه می‌کنم. او دارای درجه کارشناسی علوم کامپیوتر از دانشگاه منچستر (۱۹۹۵) و دکترای تاریخ و جامعه‌شناسی علم از دانشگاه پنسیلوانیا (۲۰۰۳) است. اما غرض از آوردن این مقدمه این بود که در مقاله مزبور به چند کار ارزشمند نیز که در این زمینه انجام شده اشاره گشته که از آن جمله، کتاب «پیدایش مهندسی نرم افزار: از تورینگ تا دایکسترا» نوشته ادگار دی لایت است. عنوان این کتاب برای من که نزدیک ۳۰ سال است درس مهندسی نرم افزار را در دانشگاه تدریس می‌کنم، جالب بود. جستجویی در اینترنت کردم و دیدم که افراد سرشناسی چون گریدی بوچ و جان رینولدز نقدهای بسیار خوبی درباره این کتاب نوشته‌اند. نویسنده کتاب، ادگار دی لایت نیز خود دارای درجه کارشناسی ارشد منطق از دانشگاه آمستردام (۲۰۰۹) و دکترای مهندسی نرم افزار از دانشگاه لوون بلژیک (۲۰۰۶) و در حال حاضر پژوهشگر تاریخ رایانش در دوره پسادکتری در دانشگاه فناوری آینده‌وون هلند است. کتاب را توسط دوستی در کانادا از کتاب‌فروشی آمازون خریداری کردم و ظرف یکی دو هفته توسط مسافری به دستم رسید. خودم از خواندن آن لذت بردم و آن را به دو تن از همکارانم در دانشکده علوم کامپیوتر دانشگاه تهران نیز نشان دادم و آن‌ها هم مطالب مطرح شده در کتاب را برای پژوهشگران و متخصصان علوم کامپیوتر و به ویژه دانشجویان این رشته بسیار مفید دانستند. از این رو به ترجمه کتاب اقدام کردم که به صورت یک سلسله مقاله دنباله‌دار در این نشریه به نظر تان خواهد رسید.

پیش گفتار مترجم

در مجله CACM مربوط به ژانویه ۲۰۱۵، مقاله‌ای توجهم را جلب کرد با عنوان «اشک‌های دونالد کنوت». این مقاله که توسط توماس هی نوشته شده بود، در واقع انتقادی بود به مطالبی که کنوت در سخنرانی خود در دانشگاه استنفورد بیان کرده بود. در آن سخنرانی، کنوت به شدت به مقاله مارتین کمپبل - کلی با عنوان «تاریخ تاریخ نرم افزار» تاخته بود و از این که او در مقاله‌اش سطح تاریخ رایانش و علوم کامپیوتر را این قدر پایین آورده به شدت انتقاد کرده بود. کنوت در پایان سخنرانی‌اش گفته بود که آنقدر از خواندن آن مقاله ناراحت و غمگین شده بود که شیشه‌های عینکش از اشک‌های چشمش لک شده بود و او به سختی توانسته خواندن مقاله را به پایان برد.

توماس هی در مقاله‌اش ضمن تمجید از کنوت و دستاوردهای بی‌مانندش در حوزه رایانش، از این که کتاب‌های کمی درباره تاریخ علوم کامپیوتر نوشته شده با او همداستانی کرده اما این کوتاهی را بیشتر متوجه خود دانشمندان این رشته دانسته است. او گفته: «امروز شما می‌توانید در دانشکده‌های ریاضی و پزشکی، حقوق و چند رشته دیگر مدرک دکترای بگیرید و موضوع رساله‌تان، تاریخچه آن رشته باشد. اما چنین امکانی در دانشکده‌های علوم کامپیوتر وجود ندارد. من دانشکده علوم کامپیوتری را در آمریکا نمی‌شناسم که کسی را که موضوع رساله دکتریش، جنبه‌های تاریخی علوم کامپیوتر بوده، استخدام کرده باشد. همچنین کسی را در آمریکا نمی‌شناسم که به خاطر کارهایش در زمینه تاریخ علوم کامپیوتر در یک دانشکده علوم کامپیوتر تشویق شده یا ارتقاء یافته باشد.»

عمومیت بیشتر در وقت مناسب

تا پیش از اواخر دهه ۱۹۵۰، پشته توسط چندین پژوهشگر مستقل بارها و بارها ابداع شده بود. دایکسترا در مقاله معروفش در ۱۹۶۰ به نام «برنامه‌نویسی بازگشتی»، به «اصل پشته‌ای» باوئر و ساملسون [۱۶] اشاره کرده و در آن توضیح داده است که چگونه از پشته به عنوان یک شیء زمان اجرا، یعنی شیئی در خلال اجرای برنامه، استفاده شود. شکل ۲-۳ به نمایش مفاهیم زیربنایی عمومیت دایکسترا کمک می‌کند. پیکان افقی بالایی نشان می‌دهد چگونه B در پشته قرار گرفته، با فرض این که B از پیش آماده بوده است. اما اگر B چنین نبود و به جای آن، باید توسط فرمول $B=P/Q$ محاسبه می‌شد، در این صورت، دنباله پیکان‌های جایگزین در شکل ۲-۳ قابل اجراست: P و Q در پشته قرار گرفته‌اند و سپس به ترتیب از پشته خارج شده‌اند تا P/Q محاسبه شود. عمومیت در این واقعیت نهفته است که پشته می‌تواند برای هر دو فرامنه ۱ استفاده شود: چه B از پیش آماده باشد و چه باید محاسبه شود، با استفاده موقت از خانه‌های بعدی پشته، نتیجه نهایی همان می‌شود. به‌طور عمومی‌تر، که به‌طور صریح در شکل ۲-۳ نشان داده نشده، B ممکن است توسط فراخوانی روتیه‌ای که حاوی عبارت P/Q است نیز محاسبه شود. به گفته خود دایکسترا:

«برای محیطی که در آن، مقدار B استفاده شده است، اهمیتی ندارد که B را بتوان حاضر و آماده در حافظه یافت و یا لازم باشد که از تعدادی از خانه‌های بعدی پشته موقتاً برای محاسبه آن استفاده کرد. هنگامی که به جای B، تابعی قرار داشته باشد و این تابع لازم باشد که توسط زیرروالی محاسبه شود، شکل بالا (شکل ۲-۳) دلیلی قوی برای ترتیب دادن زیرروال به نحوی که در نخستین مکان‌های خالی پشته عمل کند است، درست به همان شکل که یک عبارت مرکب به‌طور کامل نوشته شده باشد.» [۶۰]

دایکسترا بعداً در مقاله‌اش برای ترتیب دادن روتیه به نحوی که در نخستین مکان‌های خالی پشته عمل کند، توضیح داده است که چگونه یک پشته زمان اجرا می‌تواند این کار را انجام دهد. به عنوان محصول جانبی عمومیت دایکسترا، فعال‌سازی روتیه بازگشتی امکان‌پذیر شد: «زیر روال فقط باید یکبار در حافظه ظاهر شود، اما بعد از آن، از نگاهی پویا می‌تواند بیش از یک «تجسم» همزمان داشته باشد: درونی‌ترین فعال‌سازی باعث می‌شود که یک تکه مشابه از متن در بخش بالاتری از پشته کار کند. به این جهت، زیرروال به عنصر بنیادینی تبدیل شده است که می‌تواند به صورت کاملاً بازگشتی مورد استفاده قرار گیرد.» [۶۰]

پشته عمومیت یافته دایکسترا قادر به ذخیره‌سازی پارامترها و متغیرهای محلی روتیه‌های فعال شده بود. دایکسترا برای این که این عناصر قابل دسترسی باشند، سازوکاری را برای بررسی خانه‌های پائینی پشته‌اش تعبیه کرده بود، سازوکاری که برای محاسبه عبارت‌های محاسباتی ساده مورد نیاز نبود.

دایکسترا نخستین کسی نبود که فعال‌سازی روتیه‌های بازگشتی را

پیاده‌سازی کرده بود. پیش از آن، سازوکارهای بازگشتی نسبتاً ساده‌ای در زبان‌های لیست پردازشی IPL و لیسپ به کمک پشته پیاده‌سازی شده بود. روتیس هاوزر در مقاله‌اش در ۱۹۶۳ [۲۶۳]، اختراع روشی برای پیاده‌سازی بازگشت برای الگول ۶۰ را نه فقط به دایکسترا بلکه به ستلی و اینگرمن آمریکایی که از نزدیک با فلوید، آیزنر و فویرتسیگ کار کرده بودند نیز ارزانی داشته است. افزون بر این، تورینگ نیز در سال ۱۹۵۴، ایده به کارگیری پشته برای فعال‌سازی بازگشت به فکرش رسیده بود اما آن را پیاده‌سازی نکرده بود. باوئر سهم تورینگ را مورد تأیید قرار داده و از روتیس هاوزر، ون‌درپل و هاسکی نیز به عنوان پژوهشگرانی که فعال‌سازی‌های بازگشتی را پیش از سال ۱۹۶۰ پیاده‌سازی کرده بودند، نام برده است [۱۴، ۱۳].

سبک عمومیت بخشی دایکسترا، هنگامی که با کارهای هم‌عصرانش مقایسه شود، برجسته می‌گردد. برای نمونه، روتیس هاوزر ترتیب فعال‌سازی‌های بازگشت را در سیستم زمان اجراش محدود کرده بود، در حالی که دایکسترا چنین محدودیتی قرار نداده بود. کار فلوید [۹۴] به جای یک پشته عمومی، بر مبنای سه لیست بالا و پائین رونده خاص (یعنی پشته) قرار داشت. به همین ترتیب، مترجم MAD نیز از چند جدول خاص استفاده کرده بود [۴]. همچنین، واز همه مهم‌تر، برنامه‌های مترجم ALCOR محدودیت‌های زیادی داشتند و نمی‌توانستند برخی از ساخت‌های زبان الگول ۶۰، از جمله روتیه بازگشتی را بپذیرند. سرانجام، هر چند سیستم آیزنر-فویرتسیگ [۱۴۸]، فعال‌سازی روتیه بازگشتی را توسط یک پشته زمان اجرای عمومی پیاده‌سازی کرده بود، اما از نظر کارایی، بر خلاف سیستم زمان اجرای دایکسترا-زونولد برای پیاده‌سازی الگول ۶۰، قابلیت‌های زمان اجراش پیچیده بود.

عمومیت بیشتر در حافظه مصرفی

برای آن که درخواست مداوم دایکسترا برای عمومیت را بیشتر نشان دهیم، ایده‌های اصلی مقاله‌ای را که با عنوان «یکنواسازی مفاهیم اجرای برنامه ردیفی» ۲ در سال ۱۹۶۲ در رم ارائه کرد [۶۲]، خلاصه می‌کنم. دایکسترا در مقاله‌اش آنچه را که ملاحظات تعمق‌های خود پس از پیاده‌سازی الگول ۶۰ خوانده، توصیف کرده است. او زبان یک ماشین پشته‌ای را ارائه کرده که بسیار ناکارآمد بود. زیرا بازهم هدف اصلی دایکسترا، «سادگی و تعالی»، از طریق تعبیه روشی یکنواخت برای انجام عملیات مختلف در ماشین بود. برخی از مثال‌های مقاله او در زیر آمده است.

برنامه زیر را در نظر بگیرید:

$$۵ + ۳۹ / (۷ + ۲ * ۳) - ۶$$

شکل پسوندی ۳ عبارت فوق برابر است با:

$$۵ - ۳۹ + ۷ * ۲ + ۳ - ۶$$

که توسط ماشین پشته‌ای از چپ به راست به شکل زیر خوانده می‌شود. هنگامی که به یک عدد برسد، آن را در بالای پشته قرار می‌دهد.

2- Unifying Concepts of Serial Program Execution

3- postfix notation

1- scenario

... x E y P
 ... x E y E
 ... x E y E Plinus
 ... x E y E +
 ... x E y E + P
 ... x E y E + E

آخرین خط در این شکل حاوی رشته حروفی است که هنگامی که به عنوان تکه‌ای از برنامه خوانده شود، محاسبه عبارت $x+y$ را موجب می‌گردد. به طریق مشابه، اگر مقدار متغیر plinus به جای + (جمع)، - (منها) بود، رشته حروف حاصله با عبارت $x-y$ مطابقت داشت. به عبارت دیگر، پیامدهایی شکل بالا این است که عبارت x plinus y به صورت پاره‌ای^۴ محاسبه شده و عبارت دیگری را نتیجه داده است.

دایکسترا در ادامه مقاله‌اش نشان داده است که فرق‌گذاری بین اعداد و دستورالعمل‌ها نیز غیرضروری بوده است. افزون بر این، عمومیت بخشی او باعث شد تا رشته دومی را معرفی کند که او آن را رشته فعال‌سازی‌ها نامیده است. به گفته خود او:

«ما می‌توانستیم دو رشته را در یکی ادغام کنیم. چنانچه این دو رشته هماهنگ با یکدیگر بزرگ و کوچک می‌شدند، این ادغام به شکلی کاملاً طبیعی صورت می‌گرفت. اما به‌طور کلی، این چنین نیست و سعی در ادغام دو رشته، ساختی بسیار غیرطبیعی را به دست می‌دهد.» [۶۵]

به‌طور خلاصه، با وجودی که دایکسترا تنها به یک رشته برای پیاده‌سازی الگول^۵ ۶۰ نیاز داشت، اما برای پیاده‌سازی زبان برنامه‌نویسی پشته‌ای عمومی ترش در سال ۱۹۶۲، به دو رشته نیاز پیدا کرد. در هر دو مورد، چیزی که چشمگیر است تلاش او برای عمومیت بخشی است.

۳-۲-۴ زبان مقصد^۶ مستقل از ماشین

از نظر عمومیت بخشی، بدون شک مهم‌ترین کار دایکسترا در ارتباط با الگول^{۶۰}، طراحی یک زبان مقصد میانی و مستقل از ماشین بوده است. یعنی زبانی که هدفش توصیف رفتار یک ماشین پشته‌ای عمومی، و نه فقط ماشین X1 به‌طور خاص، بود. دایکسترا این زبان را بین الگول^{۶۰} و دستورالعمل‌های ماشین X1 قرار داد و بدین ترتیب، آنچه را که امروز جداسازی ملاحظات^۷ می‌نامیم به وجود آورد و این امر، پیاده‌سازی الگول^{۶۰} را به نحو چشمگیری ساده کرد.

جداسازی ملاحظات دو بخش داشت: مرحله ترجمه و به دنبال آن مرحله تفسیر^۸. ترجمه از الگول^{۶۰} به زبان مقصد به شیوه‌ای مستقل از ماشین صورت می‌گرفت و در نتیجه به کارایی ماشین وابسته نبود. موارد مناسب برای این مرحله ترجمه، کارهایی بودند که می‌توانستند یکبار و برای همیشه انجام شوند. یعنی کارهایی که مستقل از اجرای برنامه و در نتیجه، ذاتاً ایستا باشند. یک نمونه از این نوع کارها، تعیین این است که کدام پرانتزها در برنامه الگول^{۶۰}، جفت تشکیل می‌دهند.

4- partially

5- object language

6- separation of concerns

7- interpretation

هنگامی که به یک عملگر برسد، آن عمل بر روی اعدادی که در دو خانه بالای پشته قرار دارند انجام می‌گیرد.

دایکسترا اظهار داشته است که بنابراین، عمل یک عملگر، دوگانه است. از یک سو، نشان می‌دهد که کپی کردن کلمات در پشته باید دچار وقفه شود. و از سوی دیگر، عملی که باید در سر پشته انجام گیرد را نیز مشخص می‌کند. دایکسترا توصیه کرده است که این دو عمل با در نظر گرفتن عملگرهای حسابی به همان صورت اعداد، از یکدیگر جدا شوند: عملگر نیز باید در پشته قرار گیرد و محاسبه‌اش باید از طریق یک حرف جداگانه و جدید E (مخفف Evaluate) انجام شود. براساس این قرارداد جدید، شکل پسوندی به صورت زیر در می‌آید:

$$E - E \quad E + E \quad E * E \quad E / E \quad E \quad 5 \quad 39 \quad 7 \quad 2 \quad 3$$

هرگاه حرف خوانده شده E نبود، در پشته قرار داده می‌شود. و هرگاه برابر E بود، در پشته قرار نمی‌گیرد و در عوض، عملی که در سر پشته قرار دارد انجام می‌شود. چنین اجرایی نهایتاً به قرار گرفتن ۲ به عنوان عنصر بالایی پشته می‌انجامد که همان نتیجه مورد نظر است.

دایکسترا در ادامه مقاله‌اش، متغیرهایی را که می‌توانند آن‌ها نیز در پشته قرار گیرد، معرفی کرده است. برای نمونه، عبارت

$$x+4;$$

معادل شکل پسوندی زیر است:

$$E + 4 \quad E \quad x$$

در زمان اجرا، x ابتدا در بالای پشته قرار داده می‌شود. پس از برخورد با نخستین رویداد E، متغیر x با مقداری که دارد جایگزین می‌شود که این به وضعیت پردازش در آن لحظه بستگی دارد. برای نمونه، عنصر بالایی پشته یعنی x می‌تواند با ۳ جایگزین گردد و این باعث می‌شود که نتیجه نهایی در بالای پشته، مقدار ۷ باشد. به‌طور خلاصه، دایکسترا متغیرها را به‌صورت عملگرها در نظر گرفته و همان‌طور که پیشتر توضیح داده شد، او عملگرها را به عنوان اعداد تلقی کرده است.

عمومیت بخشی بعدی دایکسترا به دنبال مشاهده این نکته بود که عدد، فقط نوع خاصی از عبارت است. یعنی با وجودی که در مثال‌های پیشین، نتیجه نهایی که در پشته قرار می‌گرفت، تنها یک عدد بود اما به‌طور عمومی‌تر، امکان دارد مثالی زده شود که در آن، نتیجه نهایی یک عبارت عمومی باشد. دایکسترا برای دستیابی به چنین عمومیتی، با معرفی حرف جدید P (مخفف Postponement)، اجازه داده است تا حرف E نیز در پشته قرار داده شود. در زمان محاسبه P، آن با حرف E جایگزین می‌شود. برای نمونه، متن زیر را با سه متغیر x، y و plinus در نظر بگیرید:

$$X \quad P \quad E \quad y \quad P \quad E \quad plinus \quad E \quad P \quad E$$

سر پشته در زمان اجرا به ترتیب نشان داده شده است

$$\begin{array}{l} \dots x \\ \dots x \quad P \\ \dots x \quad E \\ \dots x \quad E \quad y \end{array}$$

الگول ۶۰ و سیستم زمان اجرای همخوانش را برای رایانه نسبتاً کوچک X1 تولید کنند.

برخلاف تیم آمستردام، چند عضو ALCOR، فناوری عملی ترجمه را پیش از ورود رویه بازگشتی به تعریف الگول ۶۰، در دسترس داشتند. ALCOR با اولویت بخشی به کارایی، تصمیم گرفته بود که زمان اجرای خود را با در پیش گرفتن رویکردی ایستا، تا جایی که امکان دارد به حداقل برساند: به هر رویه پیش از اجرای برنامه، فضای کاری ثابتی تخصیص داده می‌شد، تقریباً شبیه رویکرد فرتن که در فصل ۱ توضیح داده شد. این بدان معنی بود که رویه‌ها نمی‌توانستند در خلال اجرای برنامه، بیش از یکبار فعال گردند و از این رو، به ویژه فعال‌سازی رویه بازگشتی کنار گذاشته شده بود. اما در همایش ۱۹۶۲ رم، باوئر و ساملسون تأسف و پشیمانی خود را از انتخاب این راه‌حل ایستا ابراز داشتند:

«تصمیم گرفته شده بود که حافظه ایستایی به هر رویه به‌طور جداگانه درون بلوک حاوی رویه تخصیص داده شود که این امر البته باعث کنار گذاشتن رویه‌های بازگشتی می‌شد. ائتلاف حافظه ایستا، در تضاد با اصل ذخیره‌سازی اولیه ما (یعنی پشته)، باعث تأسف بود.» [۲۶۵]

این کلمات، کلماتی طعنه‌آمیزند زیرا ALCOR طرفدار جدی راه‌حل‌های عملی مهندسی‌بنیاد^۸ بود. برخی از اعضای ALCOR مانند سیگمورل آشکارا از دایکسترا، ون‌این‌گاردن و نور که به نظر می‌رسید دغدغه کارایی ماشین را ندارند و در عوض در تکاپوی زبان الگوریتمی‌تری هستند، فاصله گرفته بودند. بنابراین، این طعنه (بیان تفاوت میان واقعیت در نظر ALCOR و واقعیت حقیقی که بر پژوهشگران آشکار شده بود) گویای این بود که رویکرد ALCOR، حتی با وجودی که استفاده از زبان برنامه‌نویسی را محدود کرده بود، شکست خورده بود. در حالی که رویکرد دایکسترا چنین محدودیتی هم بر روی استفاده از زبان نگذاشته بود.

گروه نور در کنه‌هاگ ابتدا به ALCOR پیوسته بودند و در نتیجه، آن‌ها نیز کارایی را به‌عنوان بیشترین اولویت، مدنظر قرار داده بودند. دانمارکی‌ها حتی پس از آن که همکاری نزدیکی را با گروه آمستردام آغاز کرده بودند، همچنان در مقابل رویکرد آمستردامی‌ها مقاومت می‌کردند. به گفته نور:

«در مارچ ۱۹۶۰، هلندی‌ها ما را با رویکرد بسیار عمومی خود تحت تأثیر قرار دادند. با وجود این، هر چند آن‌ها آماده شده بودند تا راه‌حلشان برای رویه‌های بازگشتی را در اختیار ما بگذارند، ما تصمیم گرفتیم همچنان به رویکرد کم‌ادعتر خود که تا حدی پیاده‌سازی آن را پیش برده بودیم، وفادار بمانیم. این مقاومت، دلایلی عملی داشت. در آن زمان، ما از این هراس داشتیم که با گنجاندن رویه‌های بازگشتی، سرعت اجرای سیستم را از دست بدهیم (هراسی که اکنون می‌دانیم بی‌پایه بود).» [۲۰۵]

از این رو، دانمارکی‌ها در ابتدا قادر نبودند رویه‌های بازگشتی را بپذیرند.

در مرحله دوم، یعنی مرحله زمان اجرا، برنامه مقصد به دست آمده، توسط یک مفسر نوشته شده به کد ماشین X1، پردازش می‌شد. تنها در این مرحله بود که مدیریت پویای حافظه فیزیکی وارد بازی می‌شد. یک مثال مهم، نگاشت پشته نرم‌افزاری زمان اجرا به حافظه X1 بود. دیدگاه بالا به پائین^۹ دایکسترا، از الگول ۶۰ به ماشین، بود که آن را در مقایسه با رویکردهای وابسته به ماشین باوئر، ساملسون و دیگران، متمایز و برجسته می‌ساخت. به گفته خود دایکسترا:

«ما کاملاً در تعیین این که رایانه چگونه باید مورد استفاده قرار گیرد آزاد هستیم، برخلاف ماشین‌هایی که ملاحظات کارایی برای آن‌ها، شیوه خاصی از استفاده را در عمل به ما تحمیل می‌کند، یعنی ما را مجبور می‌کند که ویژگی‌های خاص ماشین را در نظر بگیریم.

ساخت مترجم الگول ۶۰ کار نسبتاً ساده‌ای است چنانچه مترجم بتواند برنامه مقصد را در قالب عملیات مناسب و درخور مسئله در آورد.» [۶۶] دایکسترا برای طراحی زبان مقصدش، چند انتزاع به عمل آورد. برای نمونه، او فرض کرد که فضای به قدر کافی بزرگ و همگنی وجود دارد و بدین طریق، حافظه ناهمگن X1 را در نظر نگرفت. به طریق مشابه، او فرض کرد که واحد حساب^۹ X1 فوق‌العاده سریع است و بدین ترتیب توانست بدون نگرانی از زمان محاسبات، از زیرروال‌ها به نحو گسترده‌ای استفاده کند.

دایکسترا همانند براون و جان‌کار در سال ۱۹۵۴ و همان‌طور که پیش از این گفتیم، از طولانی شدن زمان اجرا بر اثر انتزاع‌های خود کاملاً آگاهی داشت. به علاوه، او بر محدودیت‌های کوتاه مدّت راه‌حلش اذعان داشت:

«ما کاملاً از طولانی شدن زمان محاسبات آگاهیم و می‌توانیم تصوّر کنیم که این تأخیر برای برخی از رایانه‌ها که امروز مورد استفاده هستند، قابل پذیرش نباشد. دو دلیل وجود دارد که چرا با وجود این، ما این گزینه را برگزیدیم. یکی به خاطر رعایت اصول و یکی به خاطر ملاحظات عملی ...» [۶۶]

۳-۲-۵ پذیرش ایده‌های دایکسترا

دایکسترا و زونولد، بسیار سریع موفق به پیاده‌سازی الگول ۶۰ شدند. آن‌گونه که رتدل، پژوهشگر انگلیسی به یاد می‌آورد، موفقیت آن‌ها مورد بی‌اعتنایی قرار نگرفت:

«یک هفته را به بحث با دایکسترا گذرانیدیم ... این مباحثات را در گزارشی طولانی مستند کردیم ... دایکسترا برای چند سال، کسانی را که از او وقت ملاقات می‌خواستند تا درباره برنامه مترجم (کامپایلر) X1 اطلاعات بیشتری کسب کنند، به گزارش ما ارجاع می‌داد.» [۲۵۰] سبک عمومیت بخشی دایکسترا تأثیر آشکاری بر پیشرفت‌های عملی بعدی در فناوری برنامه‌های مترجم در دهه ۱۹۶۰ داشت و نور نیز این مسئله را به صراحت تأیید کرده است. دایکسترا و زونولد با رها کردن خود از دغدغه کارایی، موفق شدند یک برنامه مترجم سریع و عمومی

8- top-down

9- arithmetic unit

10- engineering-based

آن‌ها در راستای سیاست ALCOR، راه‌حل‌های ایستا را برگزیده بودند. افزون بر این، دانمارکی‌ها به‌طور صریح اجازه داده بودند که انتقال اطلاعات بین حافظه اصلی و طبله^{۱۱} (حافظه پرجنجایش آن زمان، مترجم) در برنامه‌های الگول ۶۰ بیان گردد [۱۵۱]. چنین برنامه‌نویسی وابسته به ماشین، در تضاد کامل با رویکرد دایکسترا-زونولد و بسیار شبیه کارهای استراچی و ویلکس و نیز زبان اسپیدکدینگ بکوس بود. اما دانمارکی‌ها در سیستم بعدی خود در سال ۱۹۶۲ به نام GIER، از «مکتب آمستردام» پیروی کردند و به این جهت توانستند رویه‌های بازگشتی را نیز مدیریت کنند. گروه ALCOR به چند سال دیگر نیاز داشت تا آن‌ها نیز سرانجام خود را با رویکرد آمستردامی‌ها وفق دادند و بالاخره این رویکرد در سال ۱۹۶۵ توسط گریز^{۱۲} و دیگران به‌عنوان الگو و سرمشق برنامه‌های مترجم (کامپایلر) توصیف گردید.

۳-۳ دوگانگی در تلاش‌های الگول ۶۰ بیشتر دوام کرد

از دایکسترا به‌عنوان پیاده‌ساز موفق الگول ۶۰ دعوت شد تا در همایش مونیخ در پائیز ۱۹۶۲ به‌عنوان سخنران کلیدی صحبت کند. او در سخنرانش با عنوان «تأملاتی در برنامه‌نویسی پیشرفته»، اطمینان‌پذیری^{۱۳} و بهینه‌سازی^{۱۴} را در تقابل آشکار با هم قرار داد و جای تعجب نداشت که به سود اولی رأی داد. به گفته خود او: «در انتخاب بین اطمینان‌پذیری فرایند ترجمه از یک سو، و تولید برنامه مقصد کارآمد از سوی دیگر، معمولاً به نفع دومی رأی داده می‌شود. اما احساس من این است که کفه ترازو اینک به سمت اولی چربش دارد.» [۶۴]

دایکسترا در ادامه خاطر نشان ساخت که دو روش برای استفاده از یک رایانه جدید و قوی‌تر وجود دارد. او گفت روش سنتی و قدیمی، استفاده از ماشین جدید با کارایی هر چه بیشتر است. اما روش دیگر، تشخیص این نکته است که ماشین جدید سریع‌تر است و این که زمان، دیگر اهمیت چندانی ندارد. یعنی هزینه هر عمل در ماشین جدید کمتر از ماشین قدیمی است. از این رو، واقع‌بینانه‌تر است که مقداری از سرعت ماشین را در چیزهایی بجز کارایی صرف، مثلاً سهولت برنامه‌نویسی، زیبایی و اطمینان‌پذیری، سرمایه‌گذاری کنیم.

دایکسترا به بهینه‌سازی و اطمینان‌پذیری به‌صورت دو هدف متضاد با یکدیگر می‌نگریست. او بهینه‌سازی را «بهره‌گیری از یک شرایط خاص» توصیف می‌کرد. به عقیده او ساختن یک مترجم بهینه‌ساز^{۱۵} در مقایسه با یک مترجم ساده اما قابل فهم و اطمینان‌پذیر، کار نادرستی است.

پس از آن، دایکسترا الگول ۶۰ را به‌عنوان یک «شناسانگر عالی مترجم‌های غیربهینه‌ساز» توصیف کرد، گفته‌ای که به زودی به هنگام بحث درباره کارهای آبرونز و فویرتسیگ به آن برخواهم گشت. او صحبت‌هایش را با مقایسه پیاده‌سازی دایکسترا-زونولد با پیاده‌سازی‌های دیگر الگول ۶۰

11- drum

12- Gries

13- reliability

14- optimization

15- optimizing translator

که بر پایه محدودیت‌های زبان بودند، ادامه داد:

«واقعیت این است که زبان، در شرایط کنونی، مطمئناً پذیرای بهینه‌سازی نیست. برای آن‌هایی که فکر می‌کنند چگونگی نوشتن مترجم‌های بهینه‌ساز را می‌دانند، این یکی از دلایل رد الگول ۶۰ به‌عنوان یک ابزار جدی بوده است. به عقیده من این افراد روی اسب اشتباهی شرط‌بندی کرده‌اند.» [۶۴]

آخرین جمله، این تصوّر اشتباه را به وجود می‌آورد که گویی دوگانگی بین ویژه‌گرایی و عمومیت برای دیگر پژوهشگران نیز همچون خود دایکسترا در ۱۹۵۹ و ۱۹۶۰، روشن و آشکار بوده است. اما آن‌گونه که گالر [۱۰۰]، گالی [۱۰۲] و رندل در ۱۹۶۴ اظهار داشته‌اند، این دوگانگی در واقع پس از ۱۹۶۰ آشکارتر شده است.

۳-۳-۱ رویکرد دوگانه

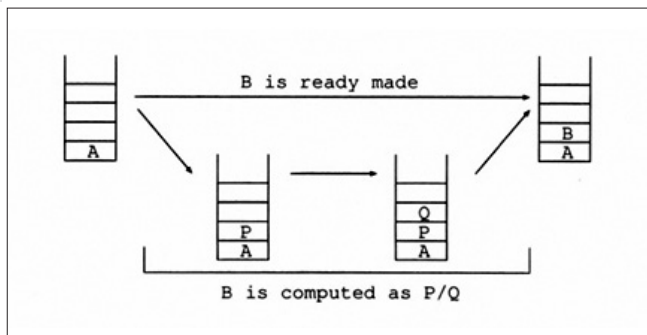
با وجودی که برنامه مترجم (کامپایلر) دایکسترا زونولد (و سیستم زمان اجرای همخوان آن) توسط رندل و همکارانش در لستر^{۱۶} مورد اقتباس و تقلید قرار گرفته بود اما شایان ذکر است که انگلیسی‌ها کاملاً از دایکسترا پیروی نکردند. زیرا گروه لستر در سال‌های بعد دو برنامه مترجم جداگانه برای الگول ۶۰ در اختیار داشت: یکی برنامه مترجم و تستون و دیگری کیدزگرو. اولی خیلی شبیه برنامه مترجم دایکسترا-زونولد بود و همانند آن، در ترجمه برنامه‌های الگول، سریع اما در تولید برنامه‌های سریع، ضعیف بود و دومی برعکس، شباهت کمی به برنامه مترجم دایکسترا-زونولد داشت و مترجم کندی بود که برنامه‌های خیلی سریع تولید می‌کرد. رویکرد عملی گروه لستر، دوگانه بود. هر برنامه جدید الگول ۶۰، ابتدا به سرعت توسط برنامه مترجم و تستون ترجمه و آزمایش می‌شد. پس از آن که برنامه‌نویس از صحت برنامه‌اش اطمینان می‌یافت، این بار از برنامه مترجم کیدزگرو برای ترجمه دوباره برنامه‌اش استفاده می‌کرد تا کد ماشین سریعی به دست آورد. بدین ترتیب، گروه لستر به «رویکرد دوگانه‌ای» رسیده بود که در آن، نگرش دایکسترا در یک برنامه مترجم و نگرش کارایی-محور در دیگر برنامه مترجم گنجانده شده بود. بنابراین، از لحاظ عملی، دوگانگی و دودستگی در تلاش‌های الگول ۶۰ بیشتر دوام کرد و این تا اندازه‌ای با سخنرانی کلیدی دایکسترا در مونیخ در سال ۱۹۶۲، در تناقض است.

۳-۳-۲ بهینه‌سازی زمان اجرا

با وجودی که دایکسترا به الگول ۶۰ به‌عنوان «شناسانگر عالی مترجم‌های غیربهینه‌ساز» می‌نگریست، ذکر این نکته جالب است که در سال ۱۹۶۰، یعنی همان سالی که مقاله دایکسترا درباره بازگشت [۶۰] به چاپ رسید، آبرونز و فویرتسیگ نیز به روشی برای پیاده‌سازی رویه‌های بازگشتی دست یافته بودند. سیستم زمان اجرای آبرونز-فویرتسیگ بر خلاف سیستم زمان اجرای دایکسترا-زونولد، روش‌های بهینه‌سازی را به کار بسته بود، یعنی در خلال اجرای برنامه.

سیستم آبرونز-فویرتسیگ به کمک برخی ثبت و ضبط‌های اضافی، در

16- Leicester



شکل ۳-۲: عمومیت بخشی به عملکرد پشته

بنابراین کافی است که شمارنده‌ای را فقط برای هر رویه، و نه برای تمام بلوک‌ها، نگهداری کنیم.» [۱۴۸]

اگر دایکسترا مجبور شده بود بهینه‌سازی‌های زمان اجرا را اعمال کند، در آن صورت او رویه‌ها و بلوک‌ها را به شیوه یکسانی در نظر می‌گرفت و تمایزی بین آن‌ها قائل نمی‌شد، حتی اگر این کار به قیمت از دست دادن کارایی می‌بود. مثال سوم، تمایز بین رویه‌های خودبازگشتی^{۱۸} با رویه‌هایی که به‌طور غیرمستقیم بازگشتی بودند، بود. آبرونز و فویرتسیگ گفته‌اند که با این تمایزبخشی، می‌توانند به بهینه‌سازی‌های بیشتری بر حسب کارایی ماشین دست یابند [۱۴۸].

از دیدگاه دایکسترا، قائل شدن این تمایزها در سیستم زمان اجرای آبرونز- فویرتسیگ، پیچیدگی غیرضروری بودند. اما از دیدگاه کارایی-محور، رویکرد آبرونز-فویرتسیگ، برجسته و جالب بود زیرا نه تنها به برنامه‌های سریع الگول ۶۰ می‌انجامید بلکه این کار را بدون محدود کردن آن زبان انجام می‌داد. بنابراین، دوگانگی بین ویژه‌گرایی و عمومیت برای رویکرد آن‌ها مصداق نداشت. در راه‌حل آن‌ها «ویژه‌گرایی» در خلال اجرای برنامه و برای زبان الگول ۶۰ با «عمومیت کامل»، به کار گرفته می‌شد.

با وجود این، ویژه‌گرایی زمان اجرای آبرونز و فویرتسیگ همچنان به‌طور کامل در نقطه مقابل روش پیاده‌سازی عمومی که دایکسترا و زونولد در سیستم زمان اجراییشان به کار برده بودند قرار داشت. یعنی بخشی از سخنرانی کلیدی دایکسترا در مونیخ در سال ۱۹۶۲ همچنان معتبر باقی می‌ماند زیرا کارایی زمان اجرا که توسط آبرونز و فویرتسیگ دنبال شده بود هنوز در نقطه مقابل سادگی زمان اجرا که به نظر دایکسترا پشتیبان صحت و اطمینان‌پذیری بود، قرار داشت.

۳-۴ کلام آخر

تاکنون چندین پژوهشگر درباره تاریخچه رایانش و به‌ویژه درباره تاریخچه زبان‌های برنامه‌نویسی نوشته‌اند. همچنین تعداد فزاینده‌ای از دانشجویان نیز به رویدادهای گذشته علاقه‌مند هستند. با وجود این، من هم با گفته‌های ماهونی موافقم که هنوز به پژوهش‌های بیشتری نیاز است:

«تاریخ‌نویسان عمدتاً درباره سرچشمه‌ها و تولید فرایندهای پویا که

خلال اجرای برنامه تشخیص می‌داد که رویه مورد بررسی بازگشتی است یا نه. به عبارت دیگر، سیستم در زمان اجرا با تمایز قائل شدن بین فعال‌سازی رویه‌های بازگشتی و غیربازگشتی و رفتار جداگانه با هر نوع از آن‌ها، ویژه‌گرا می‌شد. در نتیجه، تنها رویه‌های کاملاً بازگشتی از لحاظ تخصیص حافظه، سربار زیادی تحمل می‌کردند و کند می‌شدند، در حالی که در سیستم زمان اجرای دایکسترا- زونولد، با «تمام» رویه‌ها یکسان رفتار می‌شد.

سیستم آبرونز- فویرتسیگ را می‌توان یک سیستم دوگانه توصیف کرد که بین دو سرطیف قرار داشت: راه حل کاملاً ایستای باوئر و ساملسون از یک سو و راه‌حل کاملاً پویای دایکسترا و زونولد از سوی دیگر. در رویکرد باوئر- ساملسون، پیش از اجرای برنامه، حافظه ثابتی به هر رویه توسط برنامه مترجم (کامپایلر) تخصیص داده می‌شد. این کاملاً همراستا با رویکرد سنتی و به ویژه با فناوری برنامه مترجم فرترن بود. در رویکرد دایکسترا- زونولد، تمام داده‌ها به‌طور پویا توسط یک پشته عمومی زمان اجرا، مدیریت می‌شد. از این رو، داده‌های رویه‌های بازگشتی و غیربازگشتی هر دو، هنگامی که در خلال اجرای برنامه فراخوانده می‌شدند، درون پشته قرار می‌گرفتند.

رویکرد آبرونز- فویرتسیگ بدین ترتیب دوگانه بود که از راهبرد ترجمه باوئر و ساملسون برای هر رویه پیروی می‌کرد اما هنگامی که در خلال اجرای برنامه، سیستم زمان اجرای آن‌ها تشخیص می‌داد که رویه‌ای برای بار دوم فراخوانی شده است، با آن رویه به‌طور پویا رفتار می‌شد. یعنی داده‌هایش همراستا با رویکرد دایکسترا- زونولد، در یک پشته عمومی زمان اجرا قرار داده می‌شد.

سیستم زمان اجرای دایکسترا و زونولد در نقطه مقابل، در خلال اجرای برنامه هیچ بررسی برای تعیین این که رویه فعال شده P برای بار دوم فراخوانی شده است یا نه، یعنی بازگشتی است یا نه، نمی‌کرد. بدین جهت، هرگاه P رویه دیگری مانند Q را فراخوانی می‌کرد، فرض می‌شد P بازگشتی است و از این رو، در آینده هم دوباره فراخوانی خواهد شد. در نتیجه، تمام آرایه‌ها و متغیرهای محلی P، پیش از فراخواندن Q باید در یک پشته نرم‌افزاری قرار داده می‌شدند تا بتوانند برای حالت خاص بازگشتی که رویه دوباره فراخوانی می‌گردید، هویت یگانه خود را حفظ کنند. در سیستم زمان اجرای آبرونز و فویرتسیگ، چنین مدیریت پرهزینه پشته تنها پس از تعیین این که P بیش از یکبار فراخوانی می‌گردید، صورت می‌گرفت.

ویژه‌گرایی زمان اجرای آبرونز و فویرتسیگ با به کارگیری چند تمایزبخشی پیاده‌سازی شده بود. نخستین مثال البته همان چیزی است که پیش از این در مورد تمایزی که سیستم زمان اجرای آن‌ها بین رویه‌های بازگشتی و غیربازگشتی می‌گذاشت گفته شد. مثال دوم، تمایز بین رویه‌ها و بلوک‌ها بود. به گفته خود آبرونز و فویرتسیگ: «چون به یک بلوک نمی‌توان بیش از یکبار وارد شد بدون آن که از آن خارج^{۱۷} شده باشیم، مگر آن که در یک رویه بازگشتی قرار گرفته باشد،

18- self-recursive

17- exit

بر روی رایانه‌ها اجرا می‌شوند، فرایندهایی که تعیین می‌کنند که ما با رایانه‌ها چکار می‌کنیم و چگونه درباره آنچه انجام می‌دهیم فکر می‌کنیم، غافل مانده‌اند. تاریخچه‌های رایانش دربردارنده جنبه‌های مختلفی خواهند بود اما همه آن‌ها در اصل، تاریخچه‌های نرم‌افزار هستند.» [۱۸۱]

رویه بازگشتی، مثال خوبی از چنین فرایند پویایی است. اما تا جایی که من اطلاع دارم، در هیچیک از متون تاریخی پیشین، از لحاظ تکنیکی در نظر گرفته نشده‌اند. همچنین در هیچیک از تاریخچه‌های نوشته شده نرم‌افزار، آنچنان که من در این فصل و فصل پیشین تلاش کرده‌ام، دیدگاه‌های دایکسترا در تقابل با دیدگاه‌های هم‌عصرانش قرار داده نشده است.

کارهای پژوهشی گودل، کارناپ، تورینگ و تارسکی بارها و بارها توسط خود منطق‌دانان و فلاسفه مطالعه و مستند شده است. اما در نقطه مقابل، پژوهشگران حوزه رایانش هنوز کارهای مشابهی را درباره ایده‌های پدرانشان، یعنی دایکسترا، مک‌کارتی، هور و دیگران، آغاز نکرده‌اند. این انگیزه من از نوشتن این کتاب بوده است.

برای درک بهتر کارهای دایکسترا، هنوز به نوشته‌های تاریخی دیگر پژوهشگران نیاز است. من براساس نسخه پیش‌نویس این فصل، اظهار نظرهایی دریافت کرده‌ام مبنی بر این که ایده‌های دایکسترا درباره طراحی زبان برنامه‌نویسی که در بخش ۳-۲-۱ شرح داده شد، فقط به منظورهای نظری بوده و من با ارتباط دادن افکار انتزاعی او با کارهای عملی، تا حدودی دچار اشتباه شده‌ام. اظهار نظر مشابهی هم درباره ماشین انتزاعی دایکسترا که در بخش ۳-۲-۳ توضیح داده‌ام، دریافت کرده‌ام.

بر پایه درک من از دایکسترا به‌عنوان فردی که نمی‌خواست بین نظریه و عمل تمایز قائل شود و به‌عنوان کسی که آنچه را توصیه می‌کرد خود عمل می‌کرد، دو اظهار نظر پیش گفته به باور من بی‌اساس است. این اظهار نظرها مرا به یاد انتقادهای سیگموند و استراچی از دایکسترا می‌اندازد که ادعا می‌کردند کارهای او صرفاً نظری است. در صورتی که چنین نبوده است! ایده‌های انتزاعی دایکسترا به روشنی در کارهای عملی انعکاس یافته است. برای نمونه، کنار نهادن موقتی کارایی توسط دایکسترا، هنگامی که درباره کیفیت زبان برنامه‌نویسی بحث می‌کند، مستقیماً در طراحی دو مرحله‌ای پیاده‌سازی الگول ۶۰ توسط دایکسترا و زونولد انعکاس پیدا کرده است. به‌طور مشابه، افکار او درباره زبان‌های انتزاعی ماشین، به وضوح با زبان مقصد پشته‌ای که او برای ساده‌تر کردن پیاده‌سازی الگول ۶۰ معرفی کرده است، ارتباط دارد. و سرانجام این که دایکسترا از یک پشته عمومی برای پیاده‌سازی الگول ۶۰ استفاده کرد در حالی که بسیاری از هم‌عصرانش از چند پشته مخصوص استفاده کرده بودند، و او از دو پشته در کارهای بعدیش که در سال ۱۹۶۲ در رم ارائه شد استفاده کرده است. آیا این تصادفی است که اغلب ماشین‌های پشته‌ای نسل اول که برای اجرای زبان‌های شبیه الگول طراحی شده‌اند، تنها یک پشته دارند و رایانه‌های پشته‌ای نسل

دوم، محاسبات و جریان کنترل را توسط دو پشته از یکدیگر جدا کرده‌اند؟ من تعجب نخواهم کرد اگر افکار انتزاعی دایکسترا، بار دیگر تأثیر مستقیمی بر چنین موضوعات عملی داشته باشد.

هنوز چند پرسش دیگر درباره کارهای دایکسترا وجود دارد که باید مورد بررسی قرار گیرند. برای نمونه، من به پیشنهاد زیر که توسط هنریکسون به عمل آمده ارجاع می‌دهم [۱۲۱]: دایکسترا ممکن است با کار تورینگ درباره «حافظه بازگشتی»^{۱۹} (یعنی اصل پشته‌ای تورینگ) از طریق هاسکی که ون‌واین‌گاردن و دایکسترا را در تابستان ۱۹۵۹ در آمستردام ملاقات کرده بود آشنا شده باشد. در واقع، دایکسترا در پایان مقاله‌اش در سال ۱۹۶۰ صراحتاً از هاسکی به خاطر گفتگوهای «الهام بخشی» که با او در آمستردام داشته، قدردانی کرده است. البته یادآوری‌های ۲۰ سال بعد دایکسترا کاملاً چیز دیگری بوده است:

«هری هاسکی تنها چند ماه را به‌عنوان فرصت مطالعاتی در مرکز ریاضی آمستردام گذرانده بود و بر روی برنامه مترجم جبری^{۲۰} کار می‌کرد اما سبک کار او کاملاً با سبک من تفاوت داشت و من حتی نمی‌توانستم از کار او به‌عنوان یک منبع الهام‌بخش استفاده کنم. به یاد می‌آورم هنگامی که مجبور بودم این پیام نومیدکننده را به رئیس (یعنی ون‌واین‌گاردن) منتقل کنم، بحث ناخوشایندی با هم داشتیم و یکی از موقعیت‌های نادری بود که من مشتم را بر روی میز کوبیدم.» [۷۷]

بنابراین به پژوهش‌های بیشتری نیاز است تا روشن شود آیا هاسکی بر روی دایکسترا در پیاده‌سازی الگول ۶۰ تأثیر گذاشته است یا نه. اما ذکر این نکته اهمیت دارد که در خلال دهه ۱۹۵۰، آمریکا و انگلستان در مقایسه با هلند از نظر فناوری پیشرفته‌تر بودند (به بخش ۳-۱ رجوع کنید). هاسکی آمریکایی ممکن است در دوران اقامتش در آمستردام در سال ۱۹۵۹، نقش مهمی در انتقال فناوری از تورینگ به دایکسترا بازی کرده باشد.

از یک سو، به نظر می‌رسد سبک هاسکی با تلاش‌های عمومی بخشی دایکسترا کاملاً متفاوت بوده است و این را می‌توان در اظهار نظرهای منفی هاسکی درباره ساخت‌های عمومی زبان و لیست‌های مخصوص و متعددی که در NELIAC (نسخه‌ای از الگول) به کار برده، باز یافت. بدین ترتیب، نقل قول پیشین از دایکسترا چندان تعجب برانگیز نخواهد بود.

اما از سوی دیگر، تکنیک به کار رفته در برنامه مترجم کیس^{۲۱} و هاسکی در ۱۹۶۲ [۱۵۲]، بسیار شبیه روش دایکسترا و زونولد است. یک زبان مقصد مستقل از ماشین و میانی دارد و تخصیص پویای حافظه و رویه‌های بازگشتی توسط همگذار (اسمبلر) پردازش شده‌اند. آیا هاسکی این تکنیک‌ها را از دایکسترا آموخته بود یا برعکس؟ یا آن که ایده‌های این دو نفر در راه حل مشابهی به هم رسیده بودند؟ آن گونه

19- Reversion Storage

20- algebraic compiler

21- Keese

برنامه‌نویسی حس نمی‌کرد. به گفته خود او در سال ۱۹۶۲:

«یکی از ویژگی‌های عالی برنامه مترجم (کامپایلر) ما این است که داشتن تابع بازگشتی در آن بسیار ساده است ... توابع بازگشتی به ندرت به کار گرفته می‌شوند ... آن‌ها امکاناتی را در اختیار می‌گذارند که می‌تواند الهام‌بخش باشد. به این جهت من کاملاً مشتاقم که رویه‌های بازگشتی را که تاکنون هرگز استفاده نکرده‌ام، به کار گیرم. [۲۳۰]

در محاسبات عملی، این امکانات (عمومی) خیلی مورد استفاده قرار نگرفته‌اند اما این واقعیت که برنامه‌نویسان در صورتی که بخواهند می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند، زبان را خیلی جذاب کرده است. [۶۳] با وجودی که دایکسترا به همراه زونولد موفق به پیاده‌سازی الگول ۶۰ با رویه‌های بازگشتی شد، بسیاری از شرکت‌کنندگان در همایش ۱۹۶۲ رم، نسبت به تأکیدهای دایکسترا بر ساخت‌های عمومی زبان و تکنیک‌های پیاده‌سازی پویای مرتبط، شکاک باقی ماندند. این تکنیک‌ها، به عقیده بسیاری، تأثیری منفی بر زمان محاسبات داشت. در حالی که اغلب شرکت‌کنندگان در همایش بیشترین اولویت را برای کارایی قائل بودند، جای تعجب نبود که دایکسترا به‌عنوان کسی که کاملاً غافل از مباحث کارایی است، قلمداد شود. اما به نظر می‌رسد که دایکسترا پیشرفت‌های چشمگیری را که در فناوری الکترونیک در راه بود، پیش‌بینی کرده بود.

هنگامی که جامعه بین‌المللی در سال‌های ۱۹۵۹ و ۱۹۶۰ به سوی تعریف زبان الگول ۶۰ متمایل شد، گروه ALCOR برخلاف گروه آمستردام، تجربیات فنی بسیاری با الگول ۵۸ داشت. آن‌ها با در پیش گرفتن یک سیاست کارایی‌محور، از رویه بازگشتی و دیگر ساخت‌های پویای زبان پرهیز کرده بودند. از سوی دیگر، ون‌واین‌گاردن و دایکسترا به دنبال یک زبان عمومی بودند. آن‌ها بیشتر به فکر زیبایی‌های زبان بودند تا محدودیت‌های عملی ماشین‌های رایانشی واقعی. و تنها در نتیجه چنین طرز فکری بود که آن‌ها طرفدار رویه بازگشتی بودند. تلاش دایکسترا برای عمومیت، به پیشرفت‌های عملی در فناوری برنامه مترجم انجامید و انگلیسی‌ها، دانمارکی‌ها، آلمانی‌ها و دیگران به کپی‌کردن بخش‌هایی از کار یکنواسازی او و به ویژه، رویکرد بالا به پایین طراحی برنامه مترجم و سیستم زمان اجرای او پرداختند. چنین موفقیت عظیمی باعث شد تا دایکسترا دیدگاه‌های جسورانه‌ترش را در سخنرانی کلیدی‌اش در مونیخ در سال ۱۹۶۲ ارائه کند. او با آگاهی کامل از دوگانگی و دو دستگی بین ویژه‌گرایی و عمومیت، دومی را برتر دانست و به الگول ۶۰ به‌عنوان «شناسانگر عالی مترجم‌های غیربهینه‌ساز» نگریست. اما آنچنان که کارهای رندل، آیزنر، فویرتسیگ و دیگران نشان می‌دهد، سبک عمومیت بخشی دایکسترا، با وجودی که تأثیرگذار بود، نتوانست سبک کارایی‌محور را کنار بزند. در واقع، از جنبه عملی، دوگانگی بعد از تلاش‌های الگول ۶۰ نیز ادامه یافت.

(ادامه دارد)

که ماهونی تاریخ‌نگار بیان داشته: «حتی هنگامی که پاسخ را نمی‌دانیم، در نظر گرفتن پرسش‌ها اهمیت دارد. آن‌ها نیز بخشی از درک ما را تشکیل می‌دهند. اگر اکنون نمی‌توانید به آن‌ها پاسخ دهید، تاریخ‌نگاران بعدی را نسبت به آن‌ها هوشیار می‌کنید.» [۱۸۰]

سرانجام باید خاطر نشان ساخت که به خاطر تمرکز بر کارهای دایکسترا و الگول ۶۰، در این فصل به برخی از پژوهشگران مهم یا خیلی مختصر اشاره شده و یا اشاره‌ای نشده است. از آن جمله می‌توان سوزه، هاپر، لنینگ و زیلر را نام برد. همچنین به لحاظ ملیت، پژوهشگران فرانسوی (مانند وُکو^{۲۲})، نروژی (مانند گارویک) و انگلیسی (مانند وودگر) مشارکت فعالانه‌ای در تعریف الگول ۶۰ داشته‌اند. به موضوعات مهم دیگری چون ترجمه نحو-گرا^{۲۳} به‌طور گذری اشاره شده که شایسته توجه بیشتر در کارهای آینده می‌باشد.

نتیجه‌گیری

دو پیام در دل این فصل نهفته است: (۱) تاریخچه اولیه زبان‌های برنامه‌نویسی، و به ویژه تلاش‌های الگول ۶۰، را می‌توان به‌صورت یک دوگانگی بین ویژه‌گرایی و عمومیت درک کرد و (۲) پافشاری مداوم دایکسترا برای عمومیت به پیشرفت علمی در فناوری برنامه مترجم (کامپایلر) انجامید. ویژه‌گرایی، آن‌گونه که توسط باوئر، ساملسون، استراچی و ویلکس ترویج می‌شد، مستلزم محدودیت‌های زبان، راه‌حل‌های ایستا و بهره‌گیری از امکانات خاص ماشین به خاطر دستیابی به کارایی بیشتر بود. عمومیت، آن‌گونه که توسط ون‌واین‌گاردن و دایکسترا ترویج می‌شد، مستلزم ساخت‌های عمومی زبان، راه‌حل‌های پویا، و طراحی زبان به‌صورت مستقل از ماشین به خاطر دستیابی به صحت و اطمینان‌پذیری بود.

در اروپای غربی، استدلال‌های زبان شناختی ون‌واین‌گاردن و دایکسترا، بیشتر استثناء بود تا قاعده. دایکسترا در سال ۱۹۶۱، کل یک گزارش [۶۱] را به مخالفت با محدودیت‌های زبان که توسط استراچی، ویلکس و دیگران برای دستیابی به کارایی ماشین پیشنهاد شده بود، اختصاص داد. در اینجا، جنگ بین عمومیت‌گرایان و ویژه‌گرایان در کلمات خود دایکسترا به‌صورت پرشوری نمایش داده شده است. مباحثات میزگرد همایش ۱۹۶۲ رم نیز نشانگر تنش‌های به‌وجود آمده بر اثر این دوگانگی و دودستگی است.

راه‌حل‌های ساده دایکسترا، برآمده از سبک عمومیت بخشی او، در مقایسه با کارهای هم‌عصرانش بسیار برجسته بود و همین بود که پیاده‌سازی دایکسترا-زونولد از الگول ۶۰ را درخشان کرده بود. افزون بر این، تلاش‌های او برای یکنواسازی بود که باعث شد او به همراه ون‌واین‌گاردن رویه بازگشتی را از ابتدا ترویج دهد و روشی برای پیاده‌سازیش بیابد. البته او نیز همانند بسیاری از هم‌عصرانش ضرورتی واقعی برای استفاده از رویه بازگشتی برای حل مسائل عملی

22- Vauquois

23- syntax-directed compilation

۳۰۵۰: گزارش یک جشن

بزرگداشت سی امین سال تاسیس دانشکده مهندسی کامپیوتر
دانشگاه صنعتی شریف

(همزمان با پنجاهمین سال تاسیس دانشگاه صنعتی شریف)*

سید ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

شکل آینده‌نگرانه در خدمت شکل‌گیری یک حافظه سازمانی برای دانشکده درآید تا با روزآمد کردن آن، بتوان هم تصویری لحظه‌ای و هم پیشینه‌ای، مبتنی بر ثبت موقوف جهت دسترسی به نقاط عطف فعالیت، موارد شکست و توفیق، اولی برای تکرار و دومی برای پیشگیری فراهم کرد. خوشبختانه اینک، مواد خام این آرشیو، شامل ساعت‌ها مصاحبه صوتی و تصویری و کتاب «دانشکده مهندسی کامپیوتر شریف، از آغاز تاکنون» فراهم شده است و مستندات مرجع دو زبانه دیگری هم در دست تدوین است که می‌تواند آرشیو اطلاعات دانشکده را در نهاد در دست تاسیس «اتاق سرمایه‌های فکری»^۱ دانشکده شکل دهد.

در سال گذشته، همزمان با شکل‌گیری اقدامات برگزاری جشن‌های پنجاهمین سالگرد تاسیس دانشگاه صنعتی شریف و پیش‌بینی برگزاری جشن‌های سالگرد تاسیس دانشکده‌های دانشگاه، اقدامات برگزاری این جشن، در دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف آغاز گردید. در یک فرآیند گفتگوی جمعی مدیران و اعضای هیئت علمی دانشکده، توافق جمعی حاصل شد که اقدامات برگزاری این جشن به

* گزارشگران: آرش پوردامغانی، محمدهادی سالاری، سید شهاب الدین موسوی، محمد مهدی فاریابی، محبوبه مهدوی، مهدی داودی کاخکی، مطهره منصوبیان، زهرا صداقت، امیر حسین صفری و احمد نظری.



تصویر ۲: سخنرانی دکتر صامتی

ایشان سپس آماری درباره تعداد دانش‌آموختگان دانشکده تاکنون ارائه کردند: ۸۹ دانش‌آموخته دکتری، ۱۴۰۷ دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد و ۲۱۰۱ دانش‌آموخته کارشناسی و هم‌اکنون هم ۹۷۵ دانشجو در حال تحصیل در این دانشکده. ایشان ادامه دادند: قرار است در سال ۱۳۹۶ اولین دوره کارشناسی‌ارشد و دکتری مهندسی بیوانفورماتیک در دانشکده با پذیرش دانشجو شروع به کار کند. همچنین در سال ۹۸ هم قرار است اولین دوره علوم‌شناختی آغاز به کار نماید. در ادامه این سخنرانی به دیگر افتخارات دانشکده اشاره شد: بالاترین رقم قرارداد با صنعت در کل دانشگاه، بالاترین سرانه چاپ مقالات ISI و برگزاری مسابقات جهانی ACM. طی این سخنرانی اعلام شد: بیش از ۵۰ درصد المپیادی‌ها و ۴ نفر از ۱۰ نفر اول کنکور سراسری این رشته و این دانشکده را برای ادامه تحصیل در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ برگزیده‌اند. بیشترین نسبت دانشجو به استاد (۲۹،۴ به ۱) در این دانشکده است.

مهندس سیدمجتبی هاشمی رییس ستاد توسعه فناوری اطلاعات، ارتباطات و میکروالکترونیک در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، دومین سخنران مراسم بودند. وی ابتدا با بیان این نکته که بیشترین کاربرد فاوا در دنیا، در زمینه‌های بانکداری، امنیت، تولید، مخابرات و دولت‌هاست، در بررسی پتانسیل‌های بازار ایران، این مبلغ را حدود ۸۰۰۰۰ میلیارد تومان اعلام کرد. در حالی که ارزش فعلی این بازار داخلی، ۴۰۰۰۰ میلیارد تومان است که ۲۵ هزار میلیارد تومان آن مربوط به مخابرات و خدمات مخابراتی است و ۱۵ هزار میلیارد تومان آن مربوط به حوزه فناوری اطلاعات. نرخ رشد ارزش حوزه فا بسیار زیاد است و پیش‌بینی‌ها حاکی از رسیدن ارزش این حوزه به حوزه مخابرات در آینده نزدیک است.

وی افزود: تعداد کل دانشجویان مشغول به تحصیل در موسسات آموزش عالی کشور ۴۳۷۴۹۰۱ نفر است که ۱۲۴۰۰۳۴ نفر آن‌ها مشغول به تحصیل در رشته‌های فنی‌ومهندسی هستند که از بین آن‌ها ۷۴۱۰۸۸ نفر در حوزه فاوا تحصیل می‌کنند.

سخنران بعدی آقای دکتر داوود رشتچیان، معاون پژوهشی

قبل از آغاز گزارش این مراسم، نگارنده به‌عنوان یک شاهد عینی بر خود لازم می‌داند از نقش بی‌بدیل و تأسیسی چهار شخصیت برجسته فرهنگی که در شکل‌گیری رشته‌های این دانشکده در کشور و برپائی آن نقش یگانه داشته‌اند، قدرشناسانه یاد کند. زنده یاد دکتر مرتضی انواری (۱۳۸۹-۱۳۰۹)، که موسس آموزش دانشگاهی رشته کامپیوتر در کشور بودند. دکتر بهروز پرهامی که نویسنده و طراح اولین برنامه درسی دانشگاهی مهندسی کامپیوتر در ایران بودند که اینک استاد کامپیوتر دانشگاه کالیفرنیا در سانتا باربارا هستند و هر دوی این عزیزان، از اعضای موسس انجمن انفورماتیک ایران بودند. دکتر غلامرضا انصاری که موسس دانشکده مهندسی کامپیوتر شریف و اولین رئیس آن بودند و نفر پایانی، آقای دکتر سعید باقری شورکی (همکار پیشین ما و استاد فعلی دانشکده مهندسی برق) که طراح و موسس اشکال مدرن و گسترده آزمایشگاه‌های دانشکده بودند و با این اقدام، نقطه عطفی در ارتقاء کیفیت پژوهشی دانشکده به‌وجود آوردند و ساختمان جدید دانشکده هم به همت ایشان به پایان رسید.

گزارش یک جشن

مراسم روز هفتم مهرماه ۱۳۹۵، با نیم ساعت تاخیر از ساعت ۱۶:۳۰، ضمن ورود تدریجی میهمانان همراه با استقبال میزبانان جشن و در انتها با ورود دکتر قدسی، یکی از مفاخر علمی کشور، دانشگاه و دانشکده و یکی از قدیمی‌ترین و با سابقه‌ترین اساتید دانشگاه، که حضار به افتخار ایشان از جای برخاستند، با نمایش فیلم تلاوت آیاتی از قرآن کریم، آغاز و سپس با پخش سرود جمهوری اسلامی ایران و نماهنگ دانشگاه صنعتی شریف، دنبال شد.

در ابتدای مراسم مجری برنامه، ضمن خوش آمدگویی، دکتر حسین صامتی، رئیس فعلی دانشکده مهندسی کامپیوتر را برای سخنرانی، دعوت نمود.

ایشان پس از خیر مقدم به حضار شامل اعضای هیئت علمی دانشکده، جمعی از دانش‌آموختگان، گروهی از دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشکده و میهمانان ویژه -سخنان خود را در مورد پیشینه و مشکلات تأسیس دانشکده کامپیوتر با این عبارات آغاز کرد: «مهندسی کامپیوتر ابتدا به صورت متمرکز و در قالب آنچه امروز می‌بینیم وجود نداشته است. بخش نرم‌افزار آن در دانشکده علوم ریاضی، تحت عنوان علوم کامپیوتر - و بخش سخت‌افزار در دانشکده مهندسی برق - با عنوان الکترونیک دیجیتال - آغاز و دنبال می‌شد. بدین منوال با وجود تمامی مخالفت‌ها، برای اولین بار در سال ۶۴ دانشکده‌ای به این نام در ایران افتتاح شد.»

خیلی از دیگر دانشکده‌های کشور، رایانش به صورت یک سری مباحث نظری و حفظی و فاقد کاربرد مثل تاریخ و جغرافیا تدریس می‌شود و عملاً دانشجو مطلب به کارآمدی را نمی‌آموزد. رایانش، زمینه‌ای است که باید مهارت و معلومات در آن توأم باشند.»

دکتر انصاری بر آگاهی بخشی به خانواده‌ها نسبت به پیشرفت دانشجویان تاکید زیادی داشت:

«باید توجه داشت که با توجه به تاثیرگذاری عمیقی که دنیای رایانش در جامعه دارد باید آسیب‌شناسی مناسبی نسبت به آن انجام شود. ما باید بیشتر روی مسئله امنیت فضای مجازی، شبکه ملی اطلاعات و پشتوانه سایبری کشور تمرکز کنیم. ای‌کاش دانشگاه شریف مثل خیلی از دانشگاه‌های طراز اول دنیا بتواند مراکز داده ملی را مدیریت کند و دانشجوها بتوانند در این مراکز به کارآموزی بپردازند.»

مراسم با شروع بخش تجلیل از دکتر محمد قدسی ادامه پیدا کرد. استادی نمونه که دانش، روحیه، پشتکار و اراده ایشان هر دانشجویی را تشویق می‌کند که تلاش کند بهترین باشد. ابتدا دکتر ضرابی‌زاده از اعضای هیئت علمی دانشکده و از دانشجویان پیشین دکتر قدسی، در جایگاه حاضر شدند و گزارشی در مورد سوابق آموزشی و پژوهشی و فعالیت‌های علمی دکتر قدسی، ارائه داد.

پس از آن مهندس ابطحی، برای خواندن نامه دکتر بهروز پرهامی - از اساتید موسس رشته مهندسی کامپیوتر در کشور - در تجلیل از دکتر قدسی در جایگاه حاضر شد.

متن پیام دکتر پرهامی به شرح زیر بود:

۱۱ شهریور ۱۳۹۵ = ۱ سپتامبر ۲۰۱۶

خدمت دانشجویان، دانش‌آموختگان، استادان، و دیگر کارکنان دانشگاه صنعتی شریف:

خوشحالم که با ارسال این پیام در بزرگداشت خدمات ۳۰ ساله دکتر محمد قدسی به رشته مهندسی کامپیوتر در دانشگاه و جامعه ایران شرکت می‌کنم؛ خدماتی که هم آموزش دانشگاهی علوم کامپیوتر و هم گسترش فناوری انفورماتیک را در بر می‌گیرد.

من دکتر قدسی را از ۴۰ سال پیش که در دانشگاه همکار بودیم می‌شناسم. در آن زمان، ایشان به عنوان مربی رشته کامپیوتر به دانشگاه پیوستند و بعدها با بورس تحصیلی برای تکمیل آموزش و کسب درجه دکتری به آمریکا رفتند. مدتی هم ما در دوران سه ساله تعطیلی دانشگاه‌ها در ستاد انقلاب فرهنگی در زمینه بازبینی برنامه‌ها و متحول ساختن رشته کامپیوتر در دانشگاه‌های کشور همکاری داشتیم، که حاصل آن تاسیس مهندسی کامپیوتر به عنوان رشته‌ای مستقل از علوم ریاضی و

دانشگاه بود که خود ورودی سال ۱۳۵۰ دانشگاه شریف است. وی در ابتدای سخنان خود، یادآوری کرد که: با وجود این که دانشکده در سال ۱۳۶۴ تاسیس شد، اما اولین دوره پذیرش دانشجو در سال ۱۳۶۵ بوده است. از همان ابتدای فعالیت علمی هم، بهترین دانشکده در ارتباط با صنعت، مخصوصاً صنعت نفت ایران، بوده‌ایم. رویکرد غالب دوره‌های آموزشی کامپیوتر، از قبل و تا مدتی بعد از انقلاب اسلامی، رویکردی آموزش‌محور و نه پژوهشی بوده‌است. اما به تدریج و تا اواسط دهه ۷۰، رویکرد اصلی دانشکده به سمت پژوهش محوری تغییر کرد و ارتباط آن با صنعت به نحو چشمگیری افزایش یافت.

سخنران بعدی آقای مهندس انتظاری، عضو شورای عالی فضای مجازی بود. وی ابتدا به اهمیت این رشته و تاثیرات عمیقی که فضای مجازی در فرهنگ اجتماع کنونی دارد اشاره کرد. سپس این نکته را بیان کرد که فضای مجازی امتداد زندگی واقعی است، زیرا هویت ملی و سیاسی انسان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. وی معتقد بود دانش‌آموختگان این دانشکده، نه تنها در عرصه کامپیوتر، بلکه در عرصه فضای مجازی نیز باید حاضر باشند و هستند. علیرغم پیشرفت‌هایی که در فضای مجازی شاهد آن هستیم، فقدان فرهنگ درست در جهت استفاده از منافع آن، کشور را دچار مشکل می‌کند.

نکته جالب این سخنرانی، تقاضای ایشان از دانشکده برای آموزش به مدیران و مسئولین بود که به نظر ایشان، مسئولیت دانشکده را در برابر اجتماع سنگین‌تر کرده‌است: «دانشکده کامپیوتر باید برای توجیه کردن مسئولین طراز اول کشوری، جلسات آموزشی ترتیب دهد.»

پس از سخنرانی آقای مهندس انتظاری، برنامه‌ها با پخش نماهنگ جشن ۳۰ سالگی دانشکده ادامه یافت که در آن به معرفی مرکز فاوا، معرفی اساتید و بیان پیشینه دانشکده از زبان اساتید و پیشکسوتان آن پرداخته شد.

سخنران کلیدی این جشن، جناب آقای دکتر غلامرضا انصاری اولین رئیس دانشکده مهندسی کامپیوتر طی سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۶۶ بود. وی ابتدا از تمام کسانی که از اولین روزهای تشکیل دانشکده برای رسیدن آن به جایی که الان هست، از وجودشان مایه گذاشتند، تشکر ویژه کرد. همچنین پیشرفت‌های کنونی دانشکده را مدیون اساتید بزرگ این دانشکده دانست که علی‌رغم مخالفت‌ها و انقلاب فرهنگی توانستند با اراده خود بهترین شرایط شکل‌گیری و ارتقاء را میسر کنند.

از دیدگاه آقای دکتر انصاری، هندی‌ها تنها راه رسیدن کشورهای جهان سوم به کشورهای مدرن را رایانه و رایانش می‌دانند. اما در کشورمان ایران، مردم درک کافی را از اهمیت رشته مهندسی نرم‌افزار ندارند: «از برخورد با فارغ التحصیلان دانشکده‌های کامپیوتر سایر دانشگاه‌های کشور به این نتیجه رسیده‌ام که در



عکس ۶: سخنرانی دکتر انصاری



عکس ۷: تجلیل از دکتر قدسی



سخنرانی در مورد برنامه‌ریزی درسی رشته مهندسی کامپیوتر در ستاد ملی انقلاب فرهنگی و مخالفت‌ها و البته حمایت‌هایی که از این موضوع می‌شد صحبت کرد. سپس تعدادی از پیشنهاد‌های خود را برای بهبود هر چه بیشتر دانشکده کامپیوتر ارائه کرد.

لازم به ذکر است همزمان با این مراسم اعلام شد که دکتر قدسی، جایزه دکتر امین برای یک عمر فعالیت موثر در آموزش دانشگاهی کشور را از انجمن دانش آموختگان دانشگاه صنعتی شریف در خارج از کشور (سوتا) دریافت کرده‌اند.

در نهایت این مراسم با اجرای گروه موسیقی سنتی، رونمایی از یک جشن سی سالگی دانشکده، گرفتن عکس دسته جمعی و پذیرایی از میهمانان، پایان یافت.

این مراسم به همت کمیته منتخب شورای دانشکده برای برگزاری این مراسم متشکل از آقایان دکتر حسین صامتی، ریاست دانشکده، سید ابراهیم ابطحی، دکتر عباس حیدر نوری، دکتر علیرضا اجلاالی، اعضای هیئت علمی دانشکده، با برنامه‌ریزی یکساله و در اجرا با همکاری شرکتی برون سپار و افراد موثر آن آقای عباس شمسانی و خانم زینب یحیوی نسب با حضور فعال جناب آقای دکتر حیدر نوری و مهندس معینی - دومین رئیس دانشکده مهندسی کامپیوتر طی سال‌های ۱۳۶۶ تا ۱۳۶۹ - برگزار گردید.

مهندسی برق و تدوین برنامه‌های درسی آن بود. سی سال پیش که من ایران را به قصد کانادا و نهایتاً آمریکا ترک کردم، تماس نزدیک ما قطع شد، اما من از راه ارتباط الکترونیکی با ایشان در تماس بودم و به‌طور غیر مستقیم هم از کارهایشان خبر داشتم. به این ترتیب فعالیت‌های دلسوزانه و درازمدت ایشان به آموزش، پژوهش، و فناوری کامپیوتر در ایران را دنبال می‌کردم. از حدود ۱۵ سال پیش، مدتی به دلیل نظارت مشترک بر رساله دکتری قاسم جابری‌پور، که در حال حاضر عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی است، همکاری من و دکتر قدسی نزدیک‌تر شد و من بیشتر در جریان کارها و خدمات ایشان قرار گرفتم. به نظر من دانشگاه و دانش‌آموختگان رشته کامپیوتر دین بزرگی به دکتر قدسی دارند و این بزرگداشت ایشان نه تنها بسیار بجاست بلکه شاید ناکافی باشد. اطمینان دارم که شرح خدمات ایشان در زمینه‌های مختلف، از تدریس، تالیف کتاب، و راهنمایی دانشجویان گرفته تا سرپرستی و مدیریت فعالیت‌های فوق برنامه از قبیل المپیاد کامپیوتر و مسابقات برنامه‌سازی، در این بزرگداشت ذکر خواهند شد. آنچه که برای من بیش از هر چیز موجب احترام و تحسین است تداوم فعالیت ایشان در سطح بالا، با وجود نشیب و فرازهای ناشی از فشارهای اعمال شده بر دانشگاه، چه از سوی مسئولین و چه از سوی گروه‌های غیرمسئول، در مقاطع زمانی مختلف در طی این ۳۰ سال است. امیدوارم که دانشگاه و مشتاقان یادگیری دانش و فناوری کامپیوتر در سراسر کشور بتوانند کماکان از راهنمایی‌های دکتر قدسی برخوردار باشند و ایشان هم با سلامتی و دل خوش به خدمات گرانبهایشان ادامه دهند.

با تقدیم احترام، بهروز پرهامی

سپس فیلم کوتاهی در بزرگداشت این استاد گرانقدر به نمایش درآمد و صحبت‌های سایر اساتید راجع به دکتر قدسی و تصاویری قدیمی از دوران مختلف زندگی ایشان نشان داده شد. بعد از آن با حضور رئیس دانشکده کامپیوتر و سایر اساتید و مسئولان، از دکتر قدسی تجلیل گردید و لوح یادبودی به ایشان اهدا شد. سپس دکتر قدسی در

ارائه مدل ارزیابی میزان رضایت کاربران حوزه خدمات فناوری اطلاعات

سیدجعفر سیّدی

مدیرعامل شرکت تحقیق و توسعه ارتباط

پست الکترونیکی: sjsayedi@yahoo.com

مهرداد ویسی

مدیرکل دفتر نظارت بر خدمات فناوری اطلاعات

پست الکترونیکی: veissi@cra.ir

علیرضا اصغریان

مدیرکل مهندسی عملیات شبکه دیتای زیرساخت

پست الکترونیکی: asgharian142@yahoo.com

محمد اربابی اصفهانی

رئیس گروه هماهنگی و نظارت بر خدمات فناوری اطلاعات

پست الکترونیکی: arbabi@cra.ir

روح الله مهنا

سرپرست گروه طرح و توسعه، فوق لیسانس برق

پست الکترونیکی: mohanna@cra.ir

چکیده

موضوع این مقاله، ارائه مدل ارزیابی رضایت کاربران حوزه خدمات فناوری اطلاعات است که در سامانه ارزیابی میزان رضایت‌مندی کاربران این حوزه، برای سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی طراحی و راه‌اندازی شده است.

برای تحصیل این مدل، مدل‌های مرجع و معروف رضایت کاربران مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین روش‌ها و معیارها و مدل مورد استفاده در بیش از ۹ کشور، در حوزه سنجش رضایت کاربران از خدمات فناوری اطلاعات، مورد مطالعه قرار گرفته است. علاوه بر آن، آخرین رویکردهای طبقه‌بندی شاخص‌های سنجش عملکرد نیز مدنظر قرار گرفته است. به جهت ساده‌سازی مدل و با توجه به هدف اصلی سازمان از سنجش رضایت کاربران، تمرکز اصلی، بر رضایت کاربران و ابعاد مختلف آن بوده است و لذا به عنوان مثال، شاخص‌های مربوط به کیفیت ارائه شده و ارزش درک شده از مدل حذف گردیدند. ضرایب و وزن‌دهی اولیه عوامل، براساس جلسات دلفی و با حضور کارشناسان خبره به‌دست آمده است. عوامل و وزن‌ها با استفاده از داده‌های موجود در دوره‌های ارزیابی رضایت کاربران، مورد سنجش مانایی و روایی قرار گرفته است.

هدف

هدف، بهره‌مندی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی و مجریان امر نظارت و دارندگان پروانه و همچنین مردم از این سامانه است که به سهمیم کردن نظرات مشتریان و ابزار تکمیلی جهت سنجش کیفیت خدمت‌رسانی، در رقابتی کردن فضای بازار منجر خواهد شد. در این سامانه، هر کاربر به عنوان یک ناظر در نظر گرفته می‌شود.

سایر اهداف کلیدی سازمان از این فرآیند عبارتند از:

نظارت بر عملکرد دارندگان پروانه

حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان

ارتقاء سطح عمومی و دانشی مردم

مشارکت کاربران در امر نظارت و تبدیل هر کاربر به یک ناظر

ایجاد فضای رقابتی میان دارندگان پروانه

روش تهیه و تدوین مدل سنجش رضایت‌مندی

برای تهیه مدل ارزیابی رضایت‌مندی، مطالعات گسترده‌ای توسط مجری پروژه انجام شده است. پس از انجام مطالعات، بر اساس یک تجزیه و تحلیل سامانمند و با استفاده حداکثری از نتایج مطالعات مورد استفاده، مدل پیشنهادی، طراحی شده است. نکته و مشخصه مهم مدل پیشنهادی این است که چرخه کامل رضایت‌مندی و ابعاد مختلف رضایت‌مندی را پوشش می‌دهد. مدلی انعطاف پذیر و دارای جزئیات کافی که چگونگی تحصیل اطلاعات مورد نیاز را نیز مد نظر قرار داده است.

منابع مطالعاتی مورد استفاده در طراحی مدل پیشنهادی عبارتند از:

– متن پروانه‌های فناوری اطلاعات

– مستندات پروژه پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات تحت عنوان «مشاوره و تهیه RFP برای ایجاد سامانه ارزیابی میزان رضایت‌مندی مشتریان از عملکرد دارندگان پروانه در سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی» که هم بررسی وضع موجود در آن انجام شده است و هم مطالعه تطبیقی با الگوبرداری از نحوه ارزیابی میزان رضایت‌مندی مشتریان از عملکرد دارندگان پروانه در سازمان‌های رگولاتوری ۹ کشور: هند – کنیا – مالزی – ترکیه – پاکستان – مصر – آمریکا – استرالیا – انگلیس.

– مدل‌های مرجع سنجش رضایت مشتری: مدل فورنل، مدل کانو،

مدل سروکوال، مدل شاخص رضایت مشتری آمریکایی.

تاریخچه مدل‌های مرجع رضایت مشتری

در زمینه نظریه‌های رضایت مشتری، کار جدی تحقیقاتی، از اواسط دهه ۱۹۷۰ در غرب (عمدتاً آمریکا)، شروع شده و در دهه ۱۹۸۰، پایه‌های اساسی نظری این مقوله، بنا شده است. تحقیقات اولیه، یافتن الگویی فراگیر برای تبیین رضایت مشتری و اندازه‌گیری آن

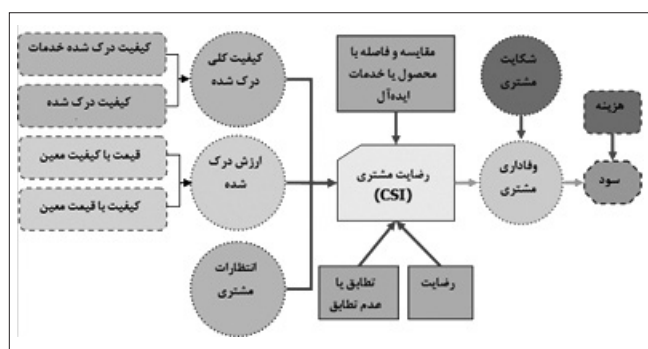
بوده است. اکثر تحقیقات و مطالعات بعدی نیز، معطوف به یافتن الگوی مناسب برای محصولات و شرایط خاص ادامه یافته است. مفهوم نظریه‌های حاصله، این است که انتظارات مشتری از عملکرد محصول یا خدمات، توسط او، با عملکرد محصول یا خدمات (طبق برداشت مشتری)، طی یک فرآیند، مقایسه شوند. نتیجه این مقایسه، رضایت یا نارضایتی مشتری خواهد بود. تلاش عمده تحقیقات انجام شده، معطوف به شفاف‌سازی متغیرهای مربوط به فرآیند رضایت، به منظور کمک به اندازه‌گیری آن و بهره‌برداری مدیریتی از نتایج این اندازه‌گیری بوده است.

در چارچوب بُن‌انگاره (پارادایم) فکری حاکم بر مقوله رضایت مشتری و بعضاً با نگاهی متفاوت، مدل‌هایی برای رضایت مشتری تدوین شده است. از جمله مدل‌های «فورنل»، «مدل کانو» (در ژاپن) و مدل «سروکوال» (برای خدمات) و مدل شاخص رضایت مشتری آمریکایی، اهم مواردی هستند که ذکر خلاصه آن‌ها مفید به نظر می‌رسد.

مدل فورنل

این مدل، یکی از جالب‌ترین مدل‌های رضایت مشتری است. در واقع مدل‌های اروپایی «اسومار» و «ای سی اس آی»، بر اساس مدل «فورنل» بنا نهاده شده‌اند. در سال ۱۹۹۶ انجمن کیفیت آمریکا، از این مدل برای محاسبه شاخص رضایت مشتری (خانواده‌های آمریکا) برای اولین بار استفاده کرد.

شکل زیرمتغیرهای اصلی این مدل را نشان می‌دهد



مدل فورنل

مدل کانو

این دانشمند، در سال ۱۹۸۴ برداشت جالبی از عوامل مؤثر بر رضایت (و نارضایتی) مشتری به عمل آورده و چارچوبی را برای شناخت این عوامل و اثر آن‌ها بر رضایت مشتری معرفی کرده است. این روش نسبتاً ساده، بیشتر در مقوله‌های مدیریت کیفیت جامع کاربرد دارد. در این مدل، عوامل مؤثر با ایده گرفتن از نظریه دو فاکتوری سلامت هرزبرگ، به سه دسته عوامل اساسی (بایدها)، یک بعدی یا عملکردی

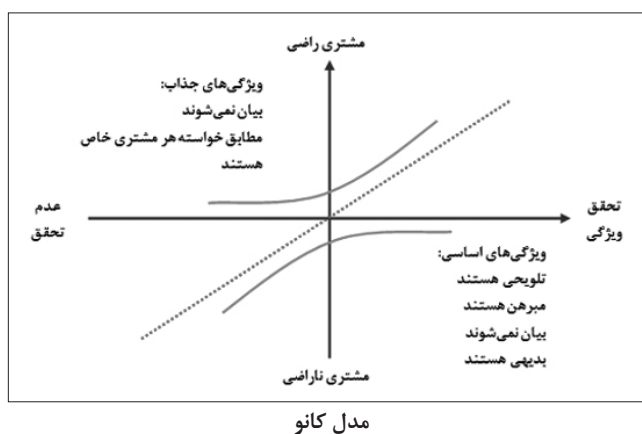
جدول ۱: ابعاد مدل سروکوال

بعد همدمی	بعد ایجاد اطمینان	بعد پاسخگویی	بعد اعتبار	بعد ملموس
توجه به تک تک مشتریان	رفتار کارکنان، تداعی کننده تعهد نسبت به مشتری باشد	اطلاعات کافی به سهولت توسط مشتریان قابل تحصیل باشد	انجام کار، طبق قول داده شده در زمان معین	داشتن تجهیزات مدرن
متناسب بودن ساعات کاری برای مشتریان	احساس راحتی و امنیت توسط مشتریان در تعامل با کارکنان	ارایه خدمات فوری به مشتریان	علاقه صمیمانه برای حل مشکلات مشتریان	ظاهر جذاب برای تسهیلات فیزیکی
ارائه خدمات اختصاصی به مشتریان	رفتار مودبانه با مشتریان	تمایل همیشگی برای خدمت به مشتری	انجام خدمات درست دفعه اول	ظاهر مرتب و نظیف برای کارکنان خدمات
خدمت رسانی از عمق وجود به مشتریان درک نیازهای ویژه مشتریان	داشتن دانش، برای پاسخگویی به سؤالات مشتریان	همیشه برای پاسخگویی به مشتری، وقت داشتن	انجام خدمات در زمان قول داده شده ثبت دقیق سوابق	جزوات، ظاهری جذاب داشته باشند.

و جذاب تقسیم می شوند.

- ویژگی های اساسی، حداقل های لازم هستند و نبود آن ها، نارضایتی شدید ایجاد می کند ولی وجود آن ها الزام بدیهی است و باعث رضایت نمی شود.
- ویژگی های عملکردی، در صورت وجود نسبت به سطح موجودیت آن ها باعث رضایت یا نارضایتی می شوند
- ویژگی های جذاب، اگر نباشند نارضایتی ایجاد نمی کنند اما وجود آن ها باعث خوشحالی مشتری می شود.

شکل زیر مدل «کانو» را نشان می دهد.



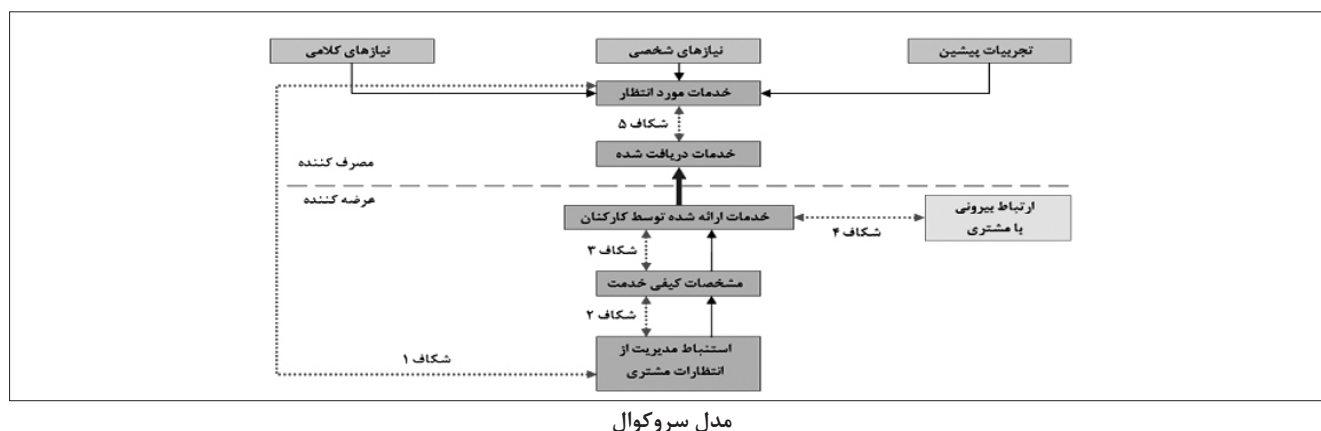
به شرح زیر (جدول ۱) به متغیر اندازه گیری تفکیک می شود: لازم به توضیح است که این مدل، علی رغم نقایص آن، برای خدمات کاربر کاربرد زیادی دارد. به همین دلیل، ویرایش های مختلفی توسط طراحان اصلی و نیز سایرین از این مدل معرفی شده است. شکل زیر، این مدل را به اختصار نشان می دهد.

مدل سروکوال

برای سنجش رضایت مشتریان در بخش خدمات، مدل های مختلفی ارائه شده است. یکی از معروف ترین و کاربردی ترین این مدل ها، مدل «سروکوال» است که توسط دانشمندان آمریکایی: «پاراسرامون»، «زایت آمل» و «بری» در سال ۱۹۸۰ مطرح و بعداً در آن اصلاحاتی داده شده است. به این مدل، انتقاداتی هم وارد شده است که مهم ترین آن ها این است که برای مواردی که علاوه بر خدمات، کالای ملموس هم وجود داشته باشد کافی نیست. به هر حال، در این مدل پنج بعد

مدل آمریکایی شاخص رضایت مشتری

یکی از جالب ترین و کاربردی ترین مدل های رضایت مشتری، مدل آمریکایی «شاخص رضایت مشتری» یا «ACSI» است. این مدل که در سال ۱۹۹۴ بنا نهاده شده است، حاصل چندین سال مطالعه و بررسی انجمن کیفیت آمریکا است که با اقتباس از مدل «فورنل» انتخاب و طراحی شده است. این مدل جامع ترین تلاش برای



مدل سروکوال

اندازه‌گیری کیفیت محصولات و خدمات تشخیص داده شده است.

این شاخص برای ۱۰ بخش اقتصادی که برای خانواده‌های آمریکایی کالا و خدمات عرضه می‌کنند در ۴۱ بخش از صنعت و بیش از ۲۰۰ شرکت و چند آژانس دولتی در آمریکا به کار می‌رود. با استفاده از این شاخص، بخش‌ها، صنایع و شرکت‌های آمریکایی قادر هستند که هر ساله علاوه بر شناخت روند رضایت مشتریان خود، امکان مقایسه خود و دیگران را نیز داشته باشند.

جمع‌بندی

با مروری بر مفاهیم رضایت مشتری روشن گردید که رضایت مشتری، سازه‌ای پیچیده است که با وجود بیش از ۳۰ سال تحقیق، هنوز تعریفی جامع و فراگیر، برای آن به عمل نیامده است. اما بُن‌انگاره‌های حاکم بر تحقیقات مزبور و مدل‌هایی که ارائه شده‌اند، حاوی این نکته کلیدی هستند که رضایت مشتری نتیجه مقایسه انتظارات مشتری از محصول و خدمت با عملکرد آن محصول و یا خدمت (طبق برداشت مشتری) است. ضمناً علاوه بر مشخصه‌های محصول و خدمت که در ارزیابی شناختی و عقلایی مشتری، مورد توجه هستند ممکن است عوامل عاطفی، رفتاری و ارتباطی نیز همراه با عوامل شناختی و یا مستقل از آن‌ها بر رضایت مشتری مؤثر باشند.

این که ماهیت انتظارات چیست و شرایطی که اثر عوامل مؤثر را برجسته‌تر می‌کند کدام است، موضوع بحث است و تحقیقات در مورد آن ادامه دارد. اما نکته‌ای که به نظر می‌رسد که مقبولیت زیادی یافته و خود را عملاً در تحقیقات سال‌های اخیر نشان می‌دهد، این است که برای هر محصول در شرایط معین لازم است الگوی خاص اندازه‌گیری رضایت مشتری آن تدوین گردد. یافته‌های فوق، همچنین نشان داده‌اند که برای اندازه‌گیری رضایت مشتری، لازم است مشخص شود که چه عواملی بر رضایت مشتریان مؤثر هستند و سهم (اهمیت) هر کدام از این عوامل چقدر است؟

رویکردهای نوین در ارزیابی عملکرد ارائه دهنده خدمات

مطالعات و مدل‌های بسیار متنوعی نیز در حوزه ارزیابی عملکرد و ابعاد آن صورت گرفته است. آخرین رویکردها و مدل‌ها نشان دهنده دو مطلب کلیدی قابل استفاده هستند:

- ارزیابی عملکرد بهتر است فرآیندگرا باشد و به عبارت بهتر، تا آنجا که ممکن است، شاخص‌های کلیدی عملکرد، به تفکیک فرآیندها، مورد مطالعه و شناسایی قرار گیرند.

- ابعاد اصلی عملکرد عبارتند از: هزینه، کیفیت، زمان و انعطاف. هر یک از عوامل کاهش هزینه، افزایش کیفیت، کاهش زمان و افزایش انعطاف، باعث افزایش ارزش مشتری می‌شود.

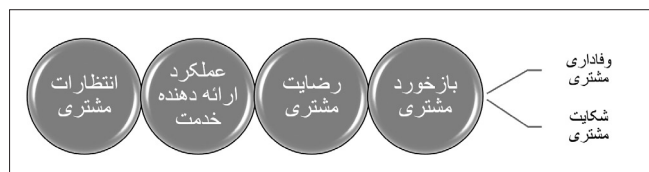
ارائه مدل پیشنهادی رضایت‌مندی ملاحظات کلیدی طراحی مدل
در طراحی مدل پیشنهادی، نگرش کلی بر نکات کلیدی زیر استوار

است:

- مدل پیشنهادی، مدلی پویا و انعطاف پذیر باشد.
- چارچوب‌های کلان و کلی مدل، به گونه‌ای باشد که تغییرات آتی مدل، نیاز به تغییر در سطوح تحلیلی بالایی نداشته باشد.
- منطبق با مدل‌های مرجع و استاندارد باشد.
- پوشش دهنده و پشتیبان قوانین، مفاد پروانه‌ها و مصوبات باشد.
- از الگوی ارزیابی مورد استفاده در سایر کشورها، بهره‌گیری کرده باشد.

چرخه رضایت‌مندی

با بررسی و یکپارچه‌سازی مدل‌های رضایت‌مندی، مدل زیر به عنوان چرخه کلی رضایت‌مندی منطبق با نگرش‌های مختلف به‌دست می‌آید. به طور کلی، رضایت‌مندی، نتیجه مقایسه درک مشتری از عملکرد ارائه‌دهنده خدمات با انتظارات مشتری است؛ مستقل از این که چه عواملی تشکیل دهنده انتظارات مشتری باشد. وفاداری مشتری و شکایت مشتری نیز بازخورد رضایت مشتری است. بدیهی است که عوامل و شاخص‌های هر یک از اجزاء این زنجیره مستقل از یکدیگر هستند. اندازه‌گیری و گزارش‌گیری تفکیکی شاخص کل این اجزاء نیز نتایج تحلیلی مناسبی در اختیار می‌گذارد.



به جهت کاهش تعداد پرسش‌ها و با توجه به وجود رابطه بین رضایت، درک از عملکرد و انتظار مشتری و با توجه به این که کلیه شاخص‌های این حوزه، تنها با پرسشنامه قابل استحصال هستند و همچنین با توجه به این که هدف سامانه صرفاً بر رضایت مشتری استوار است (و نه به عنوان مثال یافتن راه‌حل‌های حل مشکلات کیفیت و رضایت توسط ارائه دهنده‌گان)، لذا در این خصوص، تنها شاخص‌های رضایت مشتریان در نظر گرفته شده است و درک مشتری از عملکرد و انتظار مشتری مستقیماً مورد پرسش قرار نخواهند گرفت.

ترکیب مدل‌های مرجع

روابط تحلیلی و علت و معلولی کلیه مدل‌ها در مدل تجمیعی گردآوری شده است و آن بخش که به عوامل داخلی شرکت‌ها مربوط می‌شده حذف گردیده است. این که چه سازوکار فکری و چه زنجیره عواملی باعث رضایت یا نارضایتی مشتری می‌شود از درجه اهمیت کمتری برخوردار است. مهم این است که چه سطحی از عملکرد باعث چه سطحی از رضایت شده و چه میزان بازخوردی اعم از شکایت یا وفاداری ایجاد شده است. این‌ها بخش‌های انکارناپذیر مدل هستند؛

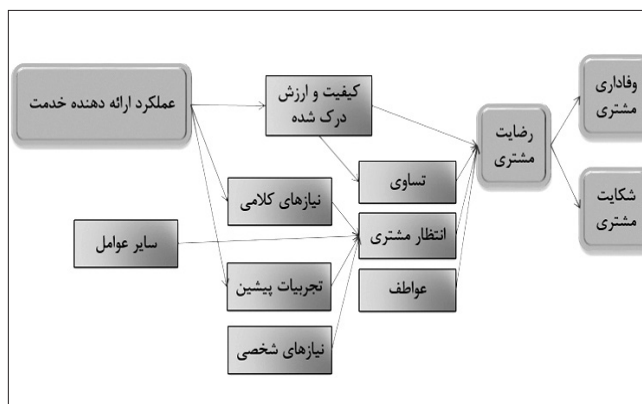
برای هر یک از عوامل فرعی (عوامل لایه دوم مدل) نیز سوالات مربوطه طراحی شده است و معیارهایی نیز برای این عوامل برای کمک به کاربران در نظر گرفته شده است. بدین صورت عوامل و پارامترهای سطوح پایینتر مدل به عنوان معیارهایی جهت امتیازدهی به عوامل مافوق برای این عوامل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. کاربران می‌توانند به سوالات مربوط به عوامل اصلی امتیازدهی کنند یا این که به عوامل فرعی و سوالات آن پاسخ دهند.

با استفاده از تکنیک‌های فوق، از طرفی سادگی مدل لحاظ شده است و کاربران با مزاحمت کمتری جهت پاسخگویی مواجه می‌شوند و از طرف دیگر، انعطاف و تکمیل بودن عوامل مدل در نظر گرفته شده است.

مراجع

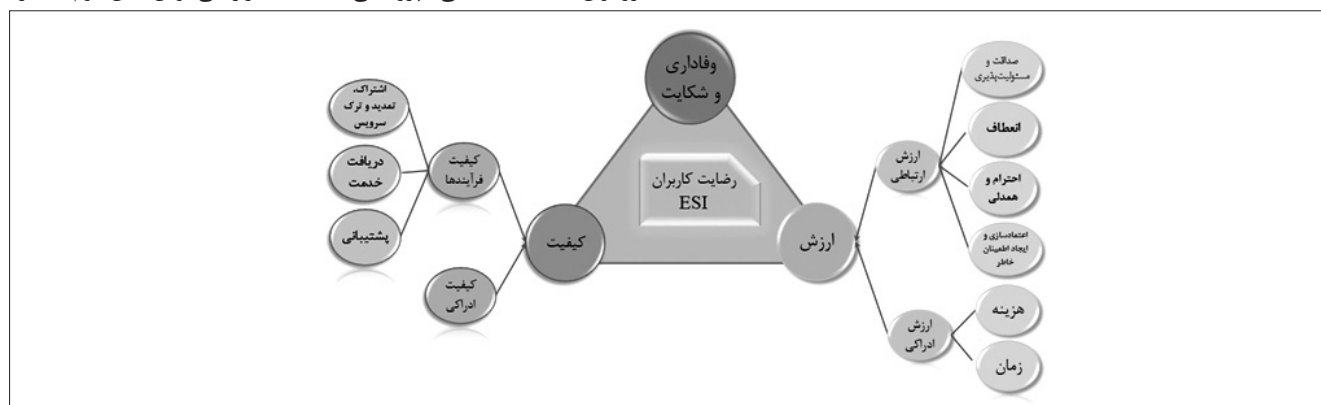
- 1- Berger. Charles, Blauth. Robert, Boger. David, Bolster. Christopher, Burchill. Gary, Dumouchel. William, Pouliot. Fred, Richter. Reinhard, Allan. Shen, Diane. Timko, Mike. Walden, David. (fall 1993), "Kano 's methods for understanding customer-defined Quality", In: Center for Quality Management Journal, Vol. 4.
- 2- Anderson, E.W, C. Fornell and D.R Lehmann - 1994: Customer satisfaction, market share and profitability: Finding from Sweden, The Journal of Marketing Vol.58 - pp.53-66.
- ۳- فرزاد زیویار - بررسی عوامل موثر بر رضایت مشتریان با استفاده از مدل سروکوال - فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین سال دوم، شماره

حال آن که هر ایده‌پرداز، زنجیره و سازوکار پردازش عوامل میانی را به گونه متفاوتی مدل می‌کند. لذا برای بخش‌هایی از نمودار که با رنگ خاکستری نشان داده شده است، شاخصی در نظر گرفته نشده است چرا که مستلزم لحاظ تعداد بسیار زیاد سوالات نظرسنجی بدون ارزش افزوده قابل ملاحظه است.



مدل نهایی رضایت کاربران

همان گونه که در شکل نشان داده شده است، بخش اصلی تشکیل دهنده امتیاز رضایت‌سنجی را نظر مشتریان تشکیل می‌دهد. در مدل پیشنهادی، به تجزیه و تحلیل عوامل تشکیل دهنده رضایت کاربران و رضایت از فرآیندهای مختلف ارائه خدمت، عمیقاً توجه شده است. همچنین کیفیت ادراکی خدمت به ازای انواع خدمت، شاخص اختصاصی خود را خواهد داشت.



- ۴- پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات - مشاوره و تهیه RFP برای ایجاد سامانه ارزیابی میزان رضایتمندی مشتریان از عملکرد دارندگان پروانه در سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی: بررسی وضع موجود مطالعه تطبیقی
- الگوپردازی با تاکید بر نحوه ارزیابی میزان رضایتمندی مشتریان از عملکرد دارندگان پروانه در سازمان‌های رگولاتوری ۹ کشور: هند - کنیا - مالزی - ترکیه - پاکستان - مصر - آمریکا - استرالیا - انگلیس
- طرح نهایی «طراحی، پیاده‌سازی و استقرار سامانه ارزیابی میزان رضایتمندی کاربران حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات»

در نظرسنجی از کاربران، پرسش‌های سطح جزئی‌تر، تنها از کاربرانی پرسیده خواهد شد که بخواهند به شکل دقیق‌تر به پرسش‌ها پاسخ دهند. البته برای پاسخ به هر پرسش، معیار امتیازدهی نیز در اختیار مشتری قرار داده می‌شود.

برای هریک از عوامل اصلی، سوالاتی طراحی شده است. به جهت کمک به کاربران در پاسخگویی به سوالات، معیارهایی در نظر گرفته شده است. کاربر می‌تواند با استفاده از معیارها یا بدون در نظر گرفتن آن‌ها به هریک از سوالات امتیاز خود را ارائه دهد. به همین صورت،

ترکیب دروس پیشنهادی برای ادغام گرایش‌ها (در پذیرش دانشجو) و تک مدرکی شدن (در دانش آموختگی) در دوره کارشناسی مهندسی کامپیوتر

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

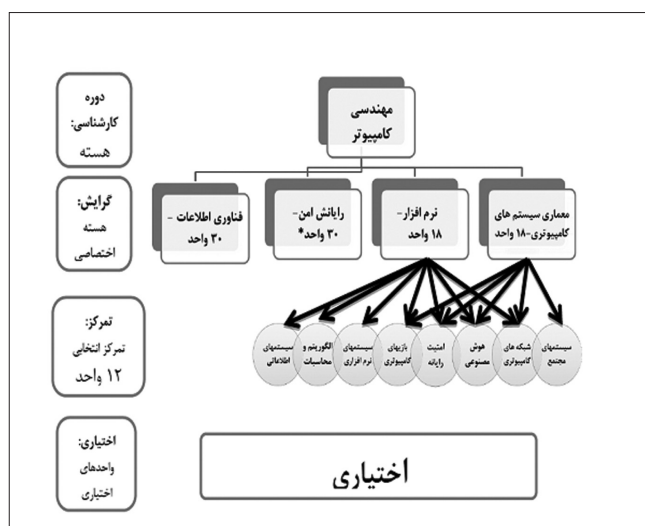
پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

به عکس این تصمیم، سویه گسترش گرایش، حتی به سمت تمرکزهای متعدد را داشت. این تعارض، فهم علل اتخاذ این تصمیم را دشوار می‌کند و حداقل، غیر راهبردی بودن این تصمیمات را آشکار می‌سازد. در این نوشته علیرغم نقد فوق، می‌خواهیم راه حلی برای این دشواری پیشنهاد کنیم. دشواری‌های ارائه پیشنهاد و راه حل در این زمینه، به شرح زیر است:

در اوایل امسال وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بر اساس الگوی اجرایی غیر متعامل پیشین خود، چون گذشته، آمارانه، مصوبه حذف گرایش در دوره کارشناسی رشته‌های مهندسی را به دانشگاه‌ها ابلاغ نمود. این مصوبه از آن زمان تاکنون و هنوز در دانشگاه‌ها مورد بحث و موجب بیان نظرات گوناگون و متفاوت شده است. در شماره ۲۲۷ گزارش کامپیوتر منتشره در خرداد و تیر ماه امسال تحت عنوان «تک مدرکی کارشناسی مهندسی رایانه، یک فرصت یا یک تهدید» ابعاد این مسئله را در رشته مهندسی رایانه بیان کردیم و در این شماره می‌خواهیم راه حلی در این مورد پیشنهاد کنیم.

ابتدا لازم است اشاره کنیم، حذف گرایش‌ها در پذیرش دانشجویان ورودی و تک مدرکی شدن با عنوان مهندسی کامپیوتر در زمان دانش آموختگی و صدور مدرک پایان تحصیلی دوره کارشناسی با عنوان یک مهندسی رایانه، جدا از این اقدام آمارانه، با توجه به فناوری‌های نوین اطلاعاتی و مباحثی نظیر سامانه‌های نهفته^۱، اینترنت اشیا^۲ و سامانه‌های سایبرفیزیکی^۳، از منظر لزوم چندمهارتی شدن حرفه‌ای‌های این رشته، پذیرفتنی و مورد نیاز است. اما اقدامات پیشین از جمله آخرین برنامه مصوب و ابلاغی این رشته،



تصویر چارچوب آخرین برنامه مصوب دوره کارشناسی مهندسی رایانه

1-Embedded Systems

2-IoT : Internet of Things

3-CPS : Cyber – Physical Systems

• الگوی سوم اجماع کارشناسی گروه‌های خبره است که باید آماده باشند با ساعت‌ها مطالعه، بحث و گفتگو به کمک نیاز سنجی از نیاز حرفه‌ای دانش‌آموختگان و بهترین تجارب داخلی و خارجی، الگویی منفعت ساز را به دست دهند. در این پیشنهاد (که در شکل زیر ترسیم شده است)، تلاش گردیده، بخش‌هایی از مواردی که ذکر گردید، رعایت شود: دروس عمومی و پایه به میزان ۴۵ واحد، بر اساس الزامات مصوب در نظر گرفته شده است ولی در آن پیشنهاد درج درس زبان تخصصی، در مجموعه دروس عمومی، برای فرصت دادن به درج دروس دیگر، پیشنهاد شده است. دروس هسته، به شکل اجباری شامل مهم‌ترین دروس رایج، مقبول و مورد اجماع گرایش‌ها، شامل ۲۲ درس در نظر گرفته شده است. دروس الزامی به شکل انتخابی، با امکان انتخاب یک سبد ۱۲ واحدی شامل چهار درس از یک گرایش، از بین چهار سبد، با حق انتخاب سبد دلخواه، برای دانشجویان در نظر گرفته شده است. دروس اختیاری در قالب ۱۵ واحد درسی و پنج درس از مجموعه دروس اختیاری همه گرایش‌ها با رعایت شرایط پیش‌نیازی دروس پیشنهاد شده است. دانشجو در انتخاب این دروس تنها با رعایت شرایط پیش‌نیازی، حق انتخاب نسبتاً جامع و کامل دارد. این پیشنهاد را برای نقد می‌توان به داوری همه کارشناسان گذاشت و گزارش کامپیوتر از دریافت و چاپ نظر همه صاحب نظران در این زمینه و پیشنهادات احتمالی متفاوتشان، برای شکل‌گیری یک گفتگوی اثر بخش، استقبال می‌کند.

• اولین راه حلی که به نظر می‌رسد، ترکیب دروس اصلی غیرمشترک سه گرایش قبلی (نرم‌افزار، فناوری اطلاعات و معماری کامپیوتر) است. این منجر به تعیین یک مجموعه بزرگ از دروس اجباری در حد ۷۵ تا ۸۵ واحد می‌شود. به تبع آن، حق انتخاب دروس، به شکل گسترده، از دانشجویان سلب می‌شود. این امر که کمتر از سوی دانشجویان پذیرفتنی است، نامقبول هم به نظر می‌رسد. این امر به دشواری‌های فعلی دانشکده‌های مجری، که هم در سطح ملی و گاه جهانی، مشترک است - یعنی بی‌علاقه بودن دانشجویان به اخذ اجباری دروس - می‌تواند دامن زند. در پی آن، باید تبعاتی نظیر حضور نامرتب دانشجویان در کلاس‌های درس را، از سوی آنان، پذیرفت.

• رویه فوق، راه را بر گسترده‌سازی دامنه دروس غیر تخصصی، که رویه رایجی در این دوره‌ها شده است، می‌بندد. نتیجه آن دانش‌آموختگانی با مهارت‌های عمومی ناکافی است که منجر به بی‌پیشگی آنان می‌شود. هرچند این یک مشکل عمومی دیگری است که از راه‌های متفاوت دیگری هم می‌توان به حل آن پرداخت.

• از سویی دیگر، اختیاری کردن انتخاب دروس، نباید از طریق امکان بی‌اعتنائی به زنجیره‌های درسی (که ممیزه آموزش‌های دانشگاهی است)، منجر به تک درسی شدن مجموعه دروس شود که این امر با مأموریت و هدف و تعاریف آموزش دانشگاهی، ناسازگار است.

• به لحاظ اجرائی باید به دشواری گرایش روزافزون دانشجویان به دروس نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و کمتر به دروس معماری رایانه اشاره کرد. این امر، می‌تواند برای اعضای هیئت علمی برخی گرایش‌ها، در تکمیل ظرفیت دروس آن‌ها، مشکل‌ساز شود که از کنار آن نمی‌توان بی‌اعتنا گذشت.

• در این میان کمینه دروس اصلی، برای تحقق کمینه مهارت از سه گرایش پیشین این رشته، که همزمان باید تحقق پیدا کند، نباید به فراموشی سپرده شود.

• یک مشکل اصلی در این میان انتخاب دروس اصلی و اجباری برای این برنامه درسی است. در انتخاب این دروس بدترین روش، استفاده از تفکر صنفی و ناکارآمد سهمیه‌بندی گرایش‌ها است که آن را باید به فراموشی سپرد. زیرا در مدل ترکیبی سهم، این سه گرایش را با هیچ نگاه غیر صنفی، نمی‌توان مساوی یافت.

• الگوی دوم این انتخاب ممکن است، رای‌گیری به نظر برسد. اما این الگو هم در این مسئله موجه نیست. زیرا ناچار است بر واقعیت نیازهای کارشناس رایانه امروز و محتوای دروس و زنجیره‌های درسی و اولویت مبانی دانشی لازم برای دانش‌آموختگان، بی‌تفاوت باشد.

www.isi.org.ir

برای دریافت
اسلاید سخنرانی‌های انجمن
به وبگاه انجمن
مراجعه کنید.

www.isi.org.ir

20 واحد	جدول 1. دروس عمومی
	ریاضی عمومی 1 ریاضی عمومی 2 معادلات دیفرانسیل
25 واحد	جدول 2. دروس پایه
	آمار و احتمال مهندسی کارگاه عمومی مبانی برنامه سازی کامپیوتر
68 واحد دروس هسته اجباری	جدول 3. دروس هسته (اجباری)
	ریاضیات مهندسی / جبر خطی ساختارهای گسسته ساختار داده ها طراحی الگوریتم ها طراحی پایگاه داده ها تحلیل و طراحی سیستم ها
	ارائه مطالب علمی و فنی سیستم عامل + آر شبکه های کامپیوتری + آر نظریه زبانها و ماشین ها
	برنامه سازی پیشرفته کارگاه کامپیوتر کامپایلر هوش مصنوعی امنیت داده و شبکه بروز و کارآموزی
	مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی مدارهای منطقی + آر ساختار و زبان کامپیوتر معماری کامپیوتر + آر سیگنال و سیستم ربربردارنده
12 واحد الزامی سندی با اجتناب انتخاب سید	جدول 4. دروس الزامی با امکان انتخاب از یک سید
	طراحی شیء گرای سیستم ها طراحی زبانهای برنامه سازی پارامتری پیشرفته اطلاعات توصیف و واریسی برنامه ها
	مهندسی نرم افزار برنامه سازی وب برنامه سازی موبایل گرافیک کامپیوتری
	مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات تعامل انسان و رایانه آداب فناوری اطلاعات (مهندسی کامپیوتر) شبیه سازی
	الکترونیک دیجیتال سیستمهای چند رسانه ای سیستمهای نهفته انیمال داده ها
15 واحد کاملاً اختیاری	جدول 5. دروس اختیاری
	ایجاد چابک نرم افزار سیستم های خیره سیستم های پیچیده مبانی بنیادی سه بعدی کامپیوتری پردازش زبان طبیعی
	نظریه محاسبات نظریه گراف محاسبات عددی مبانی بیوانفورماتیک الگوریتم های پیشرفته
	اصول فناوری اطلاعات تجارت الکترونیکی برنامه ریزی و مدیریت اینترنت آموزش الکترونیکی مهندسی کاربرد
	طراحی سیستم های دیجیتال + آر اندازه گیری و کنترل کامپیوتری زبانهای توصیف سخت افزار طراحی VLSI رایانش سبز
	مفاهیم پیشرفته مهندسی نرم افزار مفاهیم پیشرفته کامپیوتر مفاهیم پیشرفته فنی آوری اطلاعات مفاهیم پیشرفته معماری کامپیوتر
	مجموعه دروس عمومی (جدول 1) پایه (جدول 2) دروس هسته (جدول 3) دروس الزامی (جدول 4) دروس اختیاری (جدول 5) مجموع
	تعداد واحد 20 25 68 12 15 140
	تعداد درس 11 9 22 4 5 51

برنامه پیشنهادی جهت تک مدرکی شدن رشته مهندسی کامپیوتر - پذیرش و دانش آموختگی بی گرایش

منتشر شد!

پیدایش مهندسی نرم افزار

ترجمه: ابراهیم نقیب زاده مشایخ

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۹۷۶



معرفی استاندارد ۳۱۰۰۰: مدیریت مخاطره

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

کمیسیون استاندارد و تدوین مقررات، سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

مقدمه

به‌طور کلی همه سازمان‌ها، مستقل از نوع و کسب‌وکار و اندازه، مواجه با عوامل داخلی و خارجی بوده که گونه‌ای عدم قطعیت را در مسیر تحقق اهداف آن‌ها ایجاد می‌کند. به بیان دیگر، عوامل مذکور این عدم قطعیت را ایجاد می‌کند که آیا سازمان می‌تواند به اهداف از پیش تعیین و تعریف شده برسد؟ تاثیر این عدم قطعیت بر روی اهداف سازمان، مخاطره (یا ریسک) نامیده می‌شود.

به دلیل تنوع عوامل داخلی و خارجی از یک سو و پیچیدگی‌های کسب‌وکاری امروزی از سوی دیگر، موضوع مدیریت مخاطرات، با هدف پیش‌بینی و کاهش تاثیرگذاری آن‌ها بر روی کسب‌وکار سازمان، به یک مبحث اساسی در مدیریت سازمان‌ها تبدیل شده است. این موضوع برای کسب‌وکار جاری سازمان و نیز پروژه‌ها و فعالیت‌هایی که ممکن است به شکل مقطعی اجرا و پیاده‌سازی شود نیز صادق است. در واقع تمامی فعالیت‌های یک سازمان درگیر موضوع مخاطره است. سازمان‌ها از طریق شناسایی، تحلیل و ارزیابی این که آیا مخاطره باید توسط درمان^۱ اصلاح شده تا معیارهای مخاطره را برآورده سازد، مخاطرات را مدیریت می‌کنند. طی این فرآیند، سازمان با سودبران در ارتباط بوده و از آن‌ها مشاوره می‌گیرد. همچنین سازمان مخاطرات را پایش و مرور کرده و کنترل می‌کند تا به نحوی اصلاح شده تا اطمینان حاصل شود درمان دیگری برای مخاطره مورد نیاز نیست.

اهمیت موضوع مدیریت مخاطره به قدری مهم بوده که ایزو اقدام

1- Treat

به تدوین یک استاندارد جامع مدیریتی برای آن کرده است. این استاندارد جامع و فراگیر بوده، و همان‌طور که اشاره شد، ناظر به سازمان یا کسب‌وکار خاصی نیست. لازم به ذکر است این استاندارد، بر خلاف استانداردهایی که تا کنون در این سلسله مقالات بررسی و مرور شد، توسط ایزو و نه JTC1، تدوین شده و می‌تواند در برگیرنده سازمان‌های فعال در حوزه فناوری اطلاعات (که با مخاطرات متنوع‌تر و گسترده‌تری مواجه هستند) هم باشد.

در این مقاله به بررسی استاندارد ISO 31000:2009 (با عنوان «مدیریت مخاطره- اصول و رهنمودها») که در این مقاله به اختصار «استاندارد» نامیده شده، پرداخته شده است.

اگر چه همه سازمان‌ها مخاطرات مربوط به خود را به نحوی مدیریت می‌کنند، اما این استاندارد تلاش کرده برای مدیریت اثربخش مخاطرات، اصولی را پایه‌گذاری کند. توصیه مهم این استاندارد آن است که سازمان‌ها چارچوبی را که هدف آن یکپارچه‌سازی فرآیند مدیریت مخاطره با حاکمیت کلی، راهبرد، برنامه‌ریزی، مدیریت، فرآیندهای گزارش‌دهی، سیاست‌ها، ارزش‌ها و فرهنگ سازمانی است تدوین و پیاده‌سازی کرده و به شکل مستمری بهبود دهند.

مدیریت مخاطره می‌تواند در کل سازمان (یعنی سطوح و حوزه‌های مختلف آن) و نیز به عملکردها، پروژه‌ها، و فعالیت‌های خاص آن‌ها، همواره اعمال شود. اگر چه شیوه مدیریت مخاطره طی زمان و در قسمت‌های مختلف، به منظور تحقق نیازهای متنوع و گوناگون توسعه یافته، اما انتخاب مجموعه‌ای از فرآیندهای همگون و سازگار، در قالب

جدول ۱: مشخصات استاندارد

شماره:	۳۱۰۰۰
قسمت:	-
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Risk management – Principles and guidelines
عنوان فارسی:	مدیریت مخاطره – اصول و رهنمودها
تعداد صفحات:	۲۴
سال چاپ:	۲۰۰۹
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	ندارد
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۰۳،۱۰۰،۰۱
نهاد استاندارد‌گذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	۱۳۲۴۵
ناشر استاندارد فارسی:	سازمان ملی استاندارد ایران
سال چاپ:	۱۳۸۹
شماره ویرایش:	۱
تعداد صفحات:	۲۸

- تدوین‌کنندگان استاندارد، رهنمودها، رویه‌ها، آیین‌نامه‌های کار، که به شکل کلی یا بخشی، چگونگی مدیریت مخاطره را در زمینه این مستندات تعیین و مشخص می‌کند.

۲- مشخصات

مشخصات این استاندارد در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. لازم به ذکر است که این استاندارد از سال ۲۰۱۳ در حال بازنگری است و پیش‌بینی می‌شود نسخه جدید آن اواخر سال ۲۰۱۸ ارائه شود.

۳- ساختار

ساختار این استاندارد به شرح زیر است:

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۳: اصول
- بند ۴: چارچوب
- بند ۵: فرآیند
- پیوست A: ویژگی‌های مدیریت ارتقا یافته مخاطره
- کتابشناسی

یک چارچوب جامع و کامل، می‌تواند این اطمینان را حاصل کند که مخاطره به شکلی اثربخش، کارا، و همگون در سرتاسر سازمان مدیریت می‌شود. همان گونه که اشاره شد، این استاندارد، یک رویکرد عام راتشریح کرده که در آن اصول و رهنمودهای مدیریت تمامی انواع مخاطرات به روشی سیستماتیک، شفاف و قابل نقد، در هر زمینه و محدوده کاری بیان شده است.

هر بخش یا کاربرد خاص از مدیریت مخاطره، نیازها، مخاطبان، درک و معیارهای خود را دارد. به همین دلیل، یکی از ویژگی‌های کلیدی این استاندارد، لحاظ کردن فعالیتی با عنوان «ایجاد زمینه‌آ» در آغاز فرآیند مدیریت مخاطره است. ایجاد زمینه در واقع دربرگیرنده اهداف سازمان، محیطی که در آن این اهداف دنبال می‌شود، سودبران و گوناگونی معیارهای مخاطره است. همه این‌ها به کشف و ارزیابی ماهیت و پیچیدگی مخاطرات آن کمک خواهد کرد.

سازمان در اثر پیاده‌سازی و نگهداری فرآیند مدیریت مخاطره (طبق این استاندارد)، قادر خواهد بود:

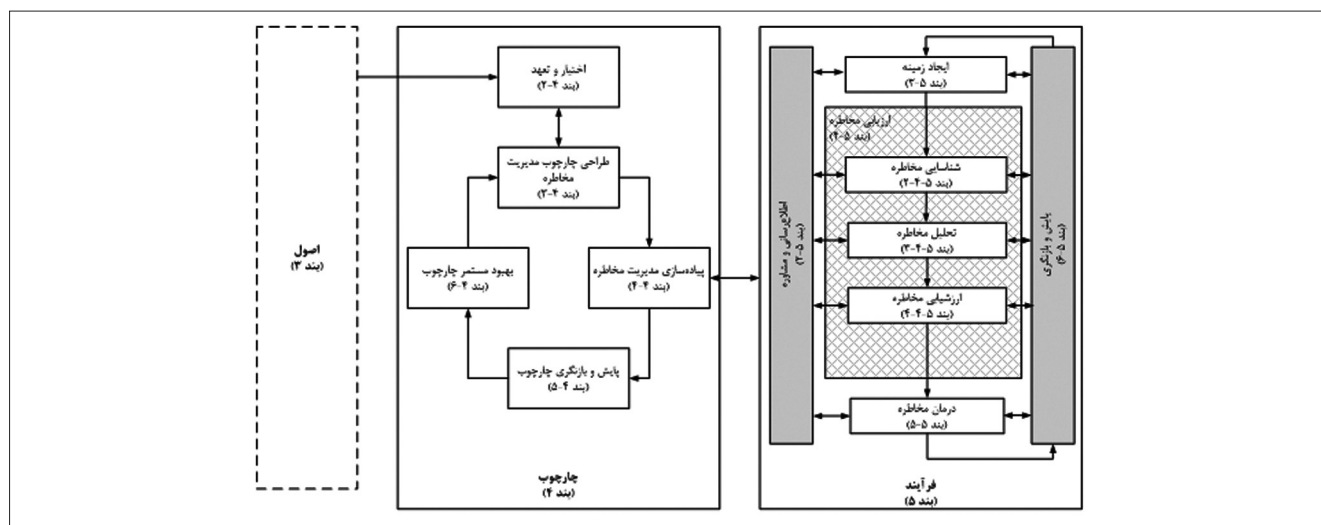
- احتمال تحقق اهداف خود را افزایش دهد؛
- مشوق مدیریت فعالانه باشد؛
- از ضرورت شناسایی و درمان مخاطره در سرتاسر سازمان مطلع باشد؛
- شناسایی فرصت‌ها و درمان‌ها را بهبود بخشد؛
- منطبق با الزامات قانونی و مقرراتی و همچنین هنجارهای استاندارد باشد؛

- گزارش‌دهی الزامی و داوطلبانه را بهبود بخشد؛
- اعتماد و اطمینان سودبران را بهبود بخشد؛
- مبنایی قابل اطمینان را برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی بنا کند؛
- کنترل‌ها را بهبود بخشد؛
- اثربخشی و کارایی عملیاتی را بهبود بخشد؛
- کارکردهای مربوط به ایمنی، بهداشت و نیز حفاظت محیطی را ارتقا دهد؛

- خسارات را کمینه کند؛
- پیشگیری از بروز خسارت و مدیریت رخدادهای بهبود بخشد؛
- یادگیری سازمانی را بهبود دهد؛
- انعطاف‌پذیری سازمانی را بهبود بخشد.

قصد این استاندارد آن است که نیازهای طیف گسترده‌ای از سودبران، از جمله موارد زیر را پوشش دهد:

- افرادی که مسئول تدوین سیاست مدیریت مخاطره در سازمان خود هستند؛
- افرادی که متولی حصول اطمینان از این موضوع هستند که مخاطرات به شکل اثربخشی درون سازمان (به عنوان یک کل، درون یک بخش یا پروژه‌ای مشخص) مدیریت می‌شود؛
- افرادی که نیاز به ارزیابی اثربخشی سازمان در اداره کردن مخاطره دارند؛



شکل ۱: مدل کلی مدیریت مخاطره

عوامل باشد.

- در قبال تغییرات پویا، تکرارپذیر، و پاسخگو باشد؛ منظور آن است که مدیریت مخاطره به شکل مداوم تغییر را حس و پایش کرده و به آن پاسخ مناسب می‌دهد.
- بهبود مستمر و ارتقای سازمان را تسهیل کند.

۶- چارچوب (بند ۴)

موفقیت مدیریت مخاطره، بستگی به اثربخشی چارچوب مدیریتی آن دارد. هدف این چارچوب که مبتنی بر مدل PDCA است، کمک به سازمان در طرح‌ریزی و اجرای و بهبود فرآیند مدیریت مخاطره و همچنین لحاظ کردن آن در کل نظام مدیریتی سازمان است. مولفه‌هایی که در چارچوب پیشنهادی برای مدیریت مخاطره آمده، در ادامه توضیح داده شده است.

۶-۱- اختیار و تعهد (بند ۲-۴)

اعمال مدیریت مخاطره و حصول اطمینان از اثربخشی مستمر آن، نیازمند تعهد لازم مدیریت سازمان و نیز طراحی راهبردی و جدی برای تحقق این تعهدات در تمامی سطوح است. بر این اساس، مدیریت باید:

- خط‌مشی مدیریت مخاطره را تعریف کند؛
- اطمینان حاصل کند که فرهنگ سازمانی و خط‌مشی مدیریت مخاطره هم‌راستا است؛
- شاخص‌های کارکردی مدیریت مخاطره را (که هم‌راستا با شاخص‌ها عملکردی سازمان است) تعریف کند؛
- اهداف مدیریت مخاطره را با اهداف و راهبردهای سازمان هم‌راستا سازد؛
- از انطباق قانونی و مقرراتی اطمینان حاصل کند؛
- اطمینان حاصل کند که تمامی منابع لازم برای مدیریت مخاطره

۴- ساختار کلی مدل

این استاندارد برای مدیریت مخاطره مدلی ارائه داده که مشتمل بر سه مولفه اصلی است: اصول، چارچوب و فرآیند. ارتباط بین اصول مدیریت مخاطره، چارچوبی که این فرآیند درون آن رخ می‌دهد و فرآیندهایی که برای مدیریت مخاطره بحث شده، همگی در شکل ۱ نشان داده شده است. هر یک از این سه مولفه در ادامه به اجمال توضیح داده شده است.

۵- اصول

اصولی که مدیریت مخاطره، طبق این استاندارد، بر آن بنا شده به شرح زیر است:

- خلق ارزش کند؛ به این معنی که مدیریت مخاطره در دستیابی بهبود و عملکرد سازمان (در همه ابعاد، از جمله، انطباق قانونی و مقرراتی، کیفیت محصول، امنیت، ایمنی، مدیریت پروژه و حاکمیت)، به نحوی که قابل اثبات باشد، مشارکت می‌کند.
- بخش لاینفک و جدایی‌ناپذیری از فرآیندهای سازمانی باشد؛ منظور آن است که مدیریت مخاطره بخشی از فعالیت‌های مدیریت و قسمتی از تمامی فرآیندهای سازمان است.
- به وضوح، موضوع عدم قطعیت را بیان کند؛
- مبتنی بر بهترین اطلاعات قابل دسترس باشد؛ به این معنی که داده‌ها و اطلاعات ورودی به مدیریت مخاطره بر اساس منابع اطلاعاتی صحیح مانند سوابق، تجارب، بازخوردهای سودبران، و تجارب کارشناسی و تخصصی تهیه شده است.
- (طبق شرایط داخلی و خارجی سازمان) مناسب‌سازی شده باشد؛
- عوامل انسانی و فرهنگی را مد نظر قرار دهد؛
- شفاف و جامع باشد؛ یعنی در برگزیده نقطه نظرات تمامی سودبران در تمامی سطوح سازمان و همچنین لحاظ کردن تمامی

- اختصاص یافته است؛
 - مزایای مدیریت مخاطره را به همه سودبران اطلاع‌رسانی کند؛
 - اطمینان حاصل کند که چارچوب مدیریت مخاطره مناسب و پابرجا باقی می‌ماند؛ و
 - مراجع متولی و دارای مسئولیت را در سطح سازمان منصوب کند.
- ۲-۶- طراحی چارچوب مدیریت مخاطره (بند ۳-۴)
- این خود شامل فعالیت‌های زیر است:
- درک سازمان و زمینه آن
 - ایجاد خط‌مشی مدیریت مخاطره
 - پاسخگویی
 - یکپارچگی با فرآیندهای سازمان
 - منابع
 - ایجاد اطلاع‌رسانی داخلی و سازوکار گزارش‌دهی
 - ایجاد اطلاع‌رسانی خارجی و سازوکار گزارش‌دهی
- این فعالیت‌ها در ادامه توضیح داده شده است.
- ۲-۶-۱- درک سازمان و زمینه آن
- قبل از آغاز طراحی و پیاده‌سازی چارچوب مدیریت مخاطره، مهم است که زمینه‌های داخلی و خارجی درک و سنجش شود، چرا که این موارد می‌تواند به شکل قابل توجهی بر طراحی چارچوب تاثیر گذارد.
- زمینه‌های خارجی سازمان ممکن است شامل موارد زیر باشد، ولی محدود به آن‌ها نیست:
- محیط اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، قانونی، مالی، فناوری، اقتصادی، طبیعی، رقابتی چه بین‌المللی باشد چه منطقه‌ای و چه ملی؛
 - مشوق‌ها و روندهای کلیدی تاثیرگذار بر اهداف سازمان؛ و
 - ارتباط با سودبران خارجی و درک ارزش‌های آن‌ها.
- در زمینه داخلی، توجه به موارد زیر مهم است:
- حاکمیت، ساختار سازمانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها،
 - خط‌مشی‌ها، اهداف و راهبردها،
 - فرهنگ سازمانی،
 - سامانه‌های اطلاعاتی،
 - استانداردها و روش‌ها،
 - قابلیت‌ها و توان‌مندی‌های داخلی، و
 - روابط با سودبران داخلی و درک ارزش‌های آن‌ها.
- ۲-۶-۲- ایجاد خط‌مشی مدیریت مخاطره
- خط‌مشی مدیریت مخاطره باید به روشنی اهداف سازمان را برای مدیریت مخاطره و تعهد آن را به مدیریت مخاطرات بیان کند. به ویژه، خط‌مشی به موارد زیر می‌پردازد:
- زیربنای فکری سازمان برای مدیریت مخاطره،
 - پاسخ‌گویی‌ها مسئولیت‌ها برای اداره مخاطره،
 - تعهد به در دسترس قرار دادن منابع لازم برای مدیریت مخاطره،
- نحوه برخورد با ناسازگاری در منافع ،
 - نحوه اندازه‌گیری و گزارش عملکرد مدیریت مخاطره، و
 - ارتباط بین اهداف و خط‌مشی‌های سازمان و خط‌مشی مدیریت مخاطره.
- ۲-۶-۳- پاسخگویی
- سازمان باید اطمینان حاصل کند که برای اداره مخاطره پاسخگویی، اختیار و شایستگی مناسب به منظور حفظ فرآیند مدیریت مخاطره و حصول اطمینان از کفایت اثربخشی و کارایی وجود دارد. این امر به روش‌های زیر محقق می‌شود:
- شناسایی مالکان مخاطره که اختیار لازم برای مدیریت مخاطره را دارند؛
 - شناسایی افرادی که پاسخگوی تدوین و پیاده‌سازی و حفظ چارچوب مدیریت هستند؛
 - شناسایی تمامی افراد در تمامی سطوح سازمان برای فرآیند مدیریت مخاطره؛
 - ایجاد نظام سنجش و گزارش‌دهی خارجی و داخلی؛ و
 - تامین سطوح مناسب شناخت.
- ۲-۶-۴- یکپارچگی با فرآیندهای سازمان
- مدیریت مخاطره باید در تمامی رویه‌ها و فرآیندهای سازمان پیاده‌سازی شده، به نحوی که مرتبط، اثربخش و کارآمد باشد. مدیریت فرآیند باید در تکوین خط‌مشی، کسب‌وکار، و طراحی و بازنگری راهبردی پیاده‌سازی شده تا فرآیندهای مدیریت را تغییر دهد.
- ۲-۶-۵- منابع
- منابعی که سازمان برای مدیریت مخاطره فراهم کند، شامل موارد زیر است:
- افراد، مهارت‌ها، تجربه و شایستگی،
 - منابع لازم برای هر گام از فرآیند مدیریت مخاطره،
 - فرآیندها، روش‌ها و ابزارها لازم،
 - رویه‌ها و روش‌های اجرایی،
 - سامانه‌های مدیریت اطلاعات و دانش، و
 - برنامه‌های آموزشی.
- ۲-۶-۶- ایجاد اطلاع‌رسانی داخلی و سازوکار گزارش‌دهی
- سازمان باید سازوکار داخلی گزارش‌دهی به سودبران داخلی را فراهم کرده تا اطمینان حاصل شود:
- اطلاع‌رسانی در خصوص اجزای کلیدی چارچوب مدیریت مخاطره به طور مناسب انجام شده است؛
 - گزارش‌دهی داخلی لازم در مورد چارچوب، اثربخشی، و تبعات آن وجود دارد؛
 - اطلاعات ناشی از به‌کارگیری مدیریت مخاطره در سطوح و زمان‌های مناسب در دسترس است؛ و
 - فرآیندهایی برای مشاوره با سودبران موجود داخلی وجود دارد.
- ۲-۶-۷- ایجاد اطلاع‌رسانی خارجی و سازوکار گزارش‌دهی

۶-۵- بهبود مستمر چارچوب (بند ۴-۶)

بر اساس نتایج پایش‌ها و بازنگری‌هایی که به آن اشاره شد، باید تصمیماتی در این مورد که چارچوب، خط‌مشی و طرح مدیریت مخاطره چگونه می‌تواند بهبود یابد، اتخاذ شود. بدیهی است که این تصمیمات باید منجر به بهبودهایی در مدیریت مخاطره سازمان و فرهنگ مدیریت مخاطره شود.

۷- فرآیند

فرآیند مدیریت مخاطره باید:

- یک بخش جدایی‌ناپذیر از مدیریت باشد؛
 - در فرهنگ و رویه‌های سازمانی یکپارچه شده باشد؛ و
 - با فعالیت‌های کسب‌وکار سازمان متناسب‌سازی شده باشد.
- مجموعه فرآیندهای مدیریت مخاطره شامل موارد زیر است:
- اطلاع‌رسانی و مشاوره (بند ۵-۲)
 - ایجاد زمینه (بند ۵-۳)
 - ارزیابی مخاطره (بند ۵-۴)
 - درمان مخاطره (بند ۵-۵)
 - پایش و بازنگری (بند ۵-۶)

۷-۱- اطلاع‌رسانی و مشاوره (بند ۵-۲)

اطلاع‌رسانی و تبادل اطلاعات باید با سودبران داخلی و خارجی در کلیه مراحل فرآیند مدیریت مخاطره انجام شود. هدف این اطلاع‌رسانی آن است که اطمینان حاصل شود سودبران و تصمیم‌گیران شرایط مدیریت مخاطره را درک کرده‌اند. این افراد می‌توانند در قالب یک گروه مشورتی شکل بگیرند. این گروه ممکن است وظایف زیر را بر عهده داشته باشد:

- کمک به ایجاد زمینه،
- اطمینان از درک و لحاظ شدن منافع سودبران،
- اطمینان از شناسایی مخاطرات به شکل مکفی،
- گردآوری حوزه‌های مختلف تخصصی برای تحلیل مخاطرات،
- اطمینان از لحاظ شدن نظرات مختلف در زمان تعریف معیارهای مخاطره و در سنجش مخاطرات به شکل مناسب،
- فراهم کردن پشتیبانی و حمایت لازم برای طرح درمان مخاطره،
- تقویت مدیریت مناسب طی فرآیند مدیریت مخاطره، و
- تدوین یک طرح مناسب اطلاع‌رسانی و مشاوره داخلی و خارجی.

۷-۲- ایجاد زمینه (بند ۵-۳)

سازمان با ایجاد زمینه در واقع اهداف خود را بیان می‌کند. سازمان پارامترهای داخلی و خارجی را که در زمان مدیریت فرآیند باید مد نظر قرار گیرند تعریف، و دامنه کاربرد و معیارهای مخاطره را تعیین می‌کند. این خود شامل فعالیت‌های زیر است:

- ایجاد زمینه داخلی
- ایجاد زمینه خارجی

سازمان باید طرحی را مبنی بر این که به سودبران خارجی اطلاع‌رسانی می‌شود پیاده‌سازی کند. این طرح باید شامل موارد زیر باشد:

- درگیر کردن سودبران خارجی و حصول اطمینان از اطلاع‌رسانی به آن‌ها،
- گزارش‌دهی خارجی برای انطباق با الزامات نظارتی، قانونی و حاکمیتی،
- استفاده از اطلاع‌رسانی برای ایجاد اطمینان در سازمان، و
- اطلاع‌رسانی به سودبران در صورت وقوع بحران یا رخداد اتفاقی.

۶-۳- پیاده‌سازی مدیریت مخاطره (بند ۴-۴)

این خود دارای فعالیت‌های زیر است:

- پیاده‌سازی چارچوب مدیریت مخاطره
 - پیاده‌سازی فرآیندهای مدیریت مخاطره
 - ۶-۳-۱- پیاده‌سازی چارچوب مدیریت مخاطره
- در هنگام پیاده‌سازی چارچوب مدیریت مخاطره، سازمان باید:
- زمان‌بندی و راهبرد مناسب را برای پیاده‌سازی چارچوب تعریف کند؛
 - خط‌مشی و فرآیند مدیریت مخاطره را در فرآیندها استفاده کند؛
 - منطبق با الزامات قانونی و نظارتی عمل کند؛
 - مطمئن شود که تصمیم‌گیری و تعیین اهداف، با تبعات فرآیندهای مدیریت مخاطره هم‌راستا است؛

- مطمئن شود جلسات آموزشی و اطلاع‌رسانی برگزار شده؛ و
- به سودبران اطلاع‌رسانی لازم را کرده و از آن‌ها مشورت گرفته شده تا اطمینان حاصل شود چارچوب مدیریت مخاطره مناسب باقی می‌ماند.

۶-۳-۲- پیاده‌سازی فرآیندهای مدیریت مخاطره

پیاده‌سازی مدیریت مخاطره باید اطمینان حاصل کند که فرآیند مدیریت مخاطره (طبق بند ۵ استاندارد) از طریق یک طرح مدیریت مخاطره در تمامی سطوح سازمانی مرتبط، به عنوان بخشی از رویه‌ها و فرآیندها، استفاده می‌شود.

۶-۴- پایش و بازنگری چارچوب (بند ۴-۵)

به منظور حصول اطمینان از این که مدیریت مخاطره اثربخش بوده و همچنان عملکرد سازمان را پشتیبانی می‌کند، سازمان باید:

- عملکرد مدیریت مخاطره را با شاخص‌هایی که دوره‌ای بازنگری می‌شود، اندازه‌گیری کند؛
- به شکل دوره‌ای پیشرفت را در مقایسه با طرح مدیریت مخاطره و انحراف از آن اندازه‌گیری کند؛
- به صورت دوره‌ای چارچوب، خط‌مشی و طرح مدیریت مخاطره را به منظور حصول اطمینان از تناسب با زمینه‌های داخلی و خارجی سازمان، بازنگری کند؛
- در این خصوص که از خط‌مشی مدیریت مخاطره به چه میزانی تبعیت و پیروی می‌شود، گزارش‌دهی کند؛ و
- اثربخشی چارچوب مدیریت مخاطره را بازنگری کند.

این فعالیت‌ها در ادامه توضیح داده شده است.

۱-۲-۷- ایجاد زمینه داخلی

زمینه داخلی، زمینه‌ای است که سازمان در آن به دنبال اهداف خود است. این زمینه شامل، ولی نه محدود به موارد زیر است:

- حاکمیت، ساختار سازمانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها،
- خط‌مشی‌ها، اهداف و راهبردها،
- فرهنگ سازمانی،
- سامانه‌های اطلاعاتی،
- استانداردها و روش‌ها،
- قابلیت‌ها و توان‌مندی‌های داخلی، و
- روابط با سودبران داخلی و درک ارزش‌های آن‌ها.

۲-۲-۷- ایجاد زمینه خارجی

زمینه خارجی، فضایی است که سازمان در آن به دنبال اهداف خود است. این زمینه شامل، ولی نه محدود به موارد زیر است:

- محیط فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، قانونی، حقوقی، اقتصادی، ملی، بین‌المللی، فناوری، مالی،
- مشوق‌ها و روندهای کلیدی اثرگذار بر اهداف سازمان، و
- روابط با سودبران خارجی و درک ارزش‌های آن‌ها.

۳-۷- ارزیابی مخاطره (بند ۵-۴)

این خود شامل فرآیندهای زیر است:

- شناسایی مخاطره
- تحلیل مخاطره
- ارزشیابی مخاطره

این فعالیت‌ها در ادامه توضیح داده شده است.

۱-۳-۷- شناسایی مخاطره (بند ۵-۴-۲)

سازمان باید خاستگاه (یا منبع) مخاطره، حوزه‌های اثرگذار، رخدادهای و عواقب ناشی از بروز آن‌ها را شناسایی کند. هدف این فعالیت، تدوین فهرست کامل و جامعی از مخاطرات بر پایه رخدادهایی است که ممکن است دستیابی به اهداف سازمان را تقویت کرده، سرعت بخشد و یا حتی با تاخیر و کندی مواجه کند.

شناسایی مخاطرات باید شامل تمامی مخاطرات باشد؛ چه آن‌هایی که تحت کنترل سازمان است و چه آن‌هایی که خارج از کنترل سازمان است. لازم به ذکر است که گاهی منبع مخاطرات ممکن است مشخص و معین نباشد.

۲-۳-۷- تحلیل مخاطره (بند ۵-۴-۳)

تحلیل مخاطره شامل تدوین درک درستی از خود مخاطره و تبعات آن است. تحلیل مخاطره یک ورودی به ارزیابی مخاطره و نیز تصمیم‌گیری در مورد این که آیا نیاز است مخاطره درمان شده و مناسب‌ترین روش درمان کدام است، محسوب می‌شود.

تحلیل مخاطره شامل لحاظ کردن دلایل و خاستگاه مخاطره، تبعات مثبت و منفی آن و احتمال وقوع این تبعات است. عواملی که بر

تبعات و احتمال بروز آن‌ها اثر می‌گذارند، باید شناسایی شود.

تحلیل مخاطره می‌تواند با سطوح مختلفی از جزییات انجام شده که به مخاطره، قصد از تحلیل اطلاعات، داده‌ها و منابع موجود بستگی دارد.

۳-۳-۷- ارزشیابی مخاطره (بند ۵-۴-۴)

منظور از ارزشیابی مخاطره کمک به تصمیم‌گیری بر اساس تبعات تحلیل مخاطره در این مورد است که چه مخاطراتی نیاز به درمان داشته و ارجحیت درمان هر مخاطره کدام است.

ارزشیابی مخاطره شامل مقایسه سطح مخاطره یافت شده طی فرآیند تحلیل با معیارهای مخاطره بوده که در زمان ایجاد زمینه ایجاد شده است.

گاهی ارزشیابی مخاطره می‌تواند به تصمیم‌گیری برای انجام تحلیل بیشتر منجر شود. ارزشیابی مخاطره همچنین می‌تواند منجر به تصمیم برای عدم درمان مخاطره، به طریقی جز حفظ کنترل‌های موجود، باشد.

۴-۷- درمان مخاطره (بند ۵-۵)

درمان مخاطره شامل انتخاب یک یا چند گزینه برای تخفیف مخاطره و پیاده‌سازی آن‌ها است. این خود شامل فعالیت‌های زیر است:

انتخاب گزینه‌های درمان

آماده‌سازی و پیاده‌سازی طرح‌های درمان مخاطره

این فعالیت‌ها در ادامه توضیح داده شده است.

۱-۴-۷- انتخاب گزینه‌های درمان (بند ۵-۵-۲)

انتخاب مناسب‌ترین گزینه برای درمان مخاطره، شامل ایجاد تعادل بین هزینه‌ها و تلاش‌های پیاده‌سازی و سود حاصله، با توجه به الزامات قانونی، نظارتی، و سایر الزامات (از قبیل مسئولیت‌های اجتماعی و حفاظت از محیط زیست) است. لازم به ذکر است که تعدادی از این گزینه‌ها می‌توانند به شکل منفرد یا ترکیبی به کار روند.

۲-۴-۷- آماده‌سازی و پیاده‌سازی طرح‌های درمان مخاطره (بند ۵-۵-۳)

این در واقع مستندسازی نحوه پیاده‌سازی گزینه‌های منتخب برای درمان مخاطره است. طرح‌های ارائه شده برای درمان مخاطره باید شامل موارد زیر باشد:

- دلایل انتخاب گزینه‌های موجود (از قبیل هزینه و منفعت)،
- افراد تاییدکننده طرح،
- افراد پیاده‌ساز طرح،
- اقدامات پیشنهادی،
- الزامات منابع از جمله احتمال وقوع،
- اقدامات و محدودیت‌های عملکردی،
- الزامات گزارش‌دهی و پایش، و
- زمان‌بندی اجرا.

۵-۷- پایش و بازنگری (بند ۵-۶)

این نظر به واریسی و نظارت منظم و مستمر فرآیند مدیریت مخاطره

گوگل بالغ شد!

خاصی با تاریخ واقعی تأسیس گوگل داشته باشند. تاریخچه خود شرکت، تاریخ به ثبت رسیدنش را چهارم سپتامبر ۱۹۹۸ ذکر می‌کند.

ایده گوگل دو سال پیش از آن، یعنی در سال ۱۹۹۶، به‌عنوان یک پروژه پژوهشی در دانشگاه استنفورد شکل گرفت. ایده جدید پیچ و برین، جویشگری^۲ بود که صفحات را بر حسب تعداد پیوندهای وبگاه‌های دیگر به آن‌ها رده‌بندی می‌کرد، نه مانند جویشگرهای دیگر آن زمان که صفحات را بر حسب تعداد دفعاتی که عبارت مورد جستجو در صفحه وجود داشت رتبه‌بندی می‌کردند.

جویشگر آن‌ها ابتدا با نام دامنه google.stanford.edu استفاده می‌شد و در ۱۵ سپتامبر سال ۱۹۹۷ دامنه google.com ثبت گردید و در ۴ سپتامبر ۱۹۹۸ اولین دفتر کار گوگل راه‌اندازی شد و این شرکت رسماً به ثبت رسید و سرانجام در روز ۲۷ سپتامبر ۱۹۹۸ برای نخستین بار کسانی که به اینترنت دسترسی داشتند توانستند با نخستین صفحه گوگل آشنا شوند.

شاید بد نباشد که یادآوری کنیم که نام گوگل برگرفته شده از کلمه گوگول^۳ به معنی «یک عدد یک و صد صفر جلوی آن» است که توسط خواهرزاده ۹ ساله ادوارد کاسنر ریاضیدان آمریکایی در سال ۱۹۳۸ اختراع شده و در کتاب «ریاضیات و تخیل» به کار رفته است.

گوگل امروز رسماً بالغ شد! این غول اینترنتی امروز (۲۷ سپتامبر ۲۰۱۶) ۱۸ سالگی خود را جشن گرفت. شرکت گوگل در سال ۱۹۹۸ توسط لری پیچ^۱ و سرگی برین^۲ تأسیس شد. اما به نظر می‌رسد که خود گوگل هم تاریخ دقیق شکل‌گیری را نمی‌داند.



از سال ۲۰۰۶، سالروز تأسیس گوگل در ۲۷ سپتامبر جشن گرفته می‌شود ولی سال پیش از آن، در ۲۶ سپتامبر جشن گرفته شد. در سال ۲۰۰۴، طرح مربوط به ششمین سالگرد تأسیس گوگل در تاریخ ۷ سپتامبر بر روی اینترنت قرار گرفت و سال پیش از آن، در هشتم سپتامبر. در واقع، به نظر نمی‌رسد که هیچ‌یک از این تاریخ‌ها ارتباط

3- search engine

4- googol

1- Larry Page

2- Sergey Brin

ایالتی سن‌خوزه (۱۹۸۴) و کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی (MBA) از دانشگاه استنفورد (۱۹۹۱) است. کردستانی در ۸ می ۲۰۰۶ در مجله تایم به‌عنوان یکی از صد نفری که دنیای ما را شکل داده‌اند نام گرفت. مجله فوربس او را دومین ایرانی ثروتمند جهان معرفی کرده است.

۲- سالار کمانگر از دیگر مدیران تأثیرگذار شرکت گوگل و مدیر عامل سابق یوتیوب است. او متولد سال ۱۳۵۶ در تهران و فارغ‌التحصیل رشته زیست‌شناسی از دانشگاه استنفورد است. آقای کمانگر در ۲۲ سالگی به شرکت گوگل پیوست و پس از ۷ سال به یکی از کارمندان کلیدی و اصلی این شرکت تبدیل شد. یکی از مهم‌ترین موفقیت‌های کاری وی، ابداع سیستم تبلیغات گوگل^۵ است که سهم عمده‌ای در پیشرفت و موفقیت وی و همچنین توسعه گوگل داشت.

۳- ترانه رضوی فارغ‌التحصیل رشته پزشکی از دانشگاه جورج واشنگتن است و تخصص داخلی خود را در دانشگاه استنفورد تکمیل کرده است. وی در خلال سال‌های دهه ۲۰۰۰ سرپرست امور سلامت و بهداشت دفتر مرکزی گوگل بوده است. وی به درخواست سرگی برین به وب‌نویسی^۶ روی آورده و وب‌نوشت او در نشانی اینترنتی <http://dr-razavi.blogspot.com> قرار دارد. او در وب‌نوشت خود به توصیه‌های سلامتی و اقدامات پیشگیرانه به منظور حفظ سلامت در شیوه زندگی بی‌تحرک امروزی، به ویژه برای کارکنان شرکت‌های فناوری می‌پردازد. دکتر رضوی در دهه پنجم عمرش به‌سر می‌برد.

۴- رضا روزبه از برنامه‌نویسان ارشد گوگل است که مسئولیت تیم انطباق‌پذیری این جویشرگر با مرورگر موزیلا را بر عهده داشت. این مهم باعث افزایش ۳۰ درصدی استفاده از گوگل در آمریکا شد.

۵- مایک جزایری ۳۵ سال دارد و در رشته کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی (MBA) با گرایش مدیریت فناوری در دانشگاه واشنگتن تحصیل کرده است. وی مدیر پروژه پست الکترونیکی گوگل که به سرویس جی‌میل شهرت دارد بوده است. وی همچنین با گوگل در زمینه خریداری و ادغام شرکت فناوری محور on2 که فعالیتش در زمینه فشرده‌سازی فایل‌های ویدیویی است همکاری داشته است. جزایری در پروژه کروم گوگل هم کار کرده است.

۶- رضا بهفروز مهندس رضا بهفروز از سال ۲۰۰۴ تاکنون مدیر مهندسی گوگل بوده است. وی در دانشگاه کرنل نیویورک درس خوانده است. او در بخش راهبری تکنیکی Google Talk فعالیت داشته و یکی از پروژه‌ها و ابداعات وی که به چشم تمامی کاربران

گوگل در سال ۲۰۱۳ به ابهامی که در تاریخ تولدش به وجود آمده بود اذعان کرد و پذیرفت که در چهار تاریخ مختلف تولدش را جشن گرفته است ولی اکنون به نظر می‌رسد که تاریخ ۲۷ سپتامبر تثبیت شده باشد. شاید علت انتخاب این تاریخ این باشد که نخستین طرح مربوط به سالروز تولد گوگل در سال ۲۰۰۲ در چنین روزی بر روی اینترنت قرار گرفت. از آن تاریخ به بعد، گوگل هر ساله تولدش را با ارائه طرح جدیدی بر روی اینترنت اعلام کرده است.

شرکت گوگل در سال گذشته زیر چتر شرکت بزرگ‌تری به نام آلفابت قرار گرفت و بدین ترتیب، بخش‌هایی از گوگل مانند ماشین‌های بدون راننده و بخش رباتیک از آن جدا شد و زیر پوشش شرکت مادر قرار گرفت.



۱۸ سال پس از بنیاد نهادن در دانشگاه استنفورد، گوگل امروز به‌صورت یکی از قدرتمندترین شرکت‌های جهان درآمده است. ارزش کل سهام این شرکت در بازار، بالغ بر ۵۴۱ میلیارد دلار است که از این لحاظ پس از شرکت اپل در رتبه دوم قرار دارد. بر پایه لیست فوربس، پیچ و برین به ترتیب با ۳۵/۲ میلیارد دلار و ۳۴/۴ میلیارد دلار، دوازدهمین و سیزدهمین فرد ثروتمند جهان هستند.

چهره‌های ایرانی تبار گوگل

در تأسیس و مدیریت شرکت گوگل، افراد گوناگونی از دانشمندان گرفته تا مردم عادی، نقش داشته‌اند. شاید برای فارسی زبانان جالب باشد که با چهره‌های برجسته ایرانی تبار شرکت گوگل بیشتر آشنا شوند. این‌ها کسانی هستند که پست‌های مدیریتی مهمی را در این شرکت به عهده داشته‌اند.

۱- امید کردستانی هم‌اکنون به‌عنوان رئیس اجرایی هیئت مدیره توئیتر مشغول به کار است و مسئولیت نایب رئیسی بخش فروش جهانی گوگل را نیز به‌عهده دارد. کردستانی را به‌عنوان نخستین ایرانی عضو گوگل و یکی از مهم‌ترین افرادی که در توسعه آن نقش داشته است می‌شناسند. آقای کردستانی متولد ۱۳۵۲ در شهر تهران است که در چهارده‌سالگی پس از مرگ پدرش به کالیفرنیا رفته است. او دارای مدرک مهندسی برق از دانشگاه

5- Adwords

6- weblogging

بوده، که می‌تواند به شکل دوره‌ای یا موردی انجام شود. در این فعالیت، موارد زیر باید لحاظ شود:

- حصول اطمینان از کارآمدی و اثربخشی کنترل‌ها هم در طراحی و هم در بهره‌برداری،
- کسب اطلاعات بیشتر برای بهبود فرآیند،
- تحلیل درس‌آموخته‌ها، و
- کشف تغییرات در زمینه‌های داخلی و خارجی.

۷-۶- ثبت فرآیند مدیریت مخاطره (بند ۵-۷)

فعالیت‌های مدیریت مخاطره باید قابل ثبت و ردیابی باشد. این سوابق ابزاری مهم برای بهبود مستمر مدیریت مخاطره است. از آنجا که ثبت و نگهداری سوابق موضوعی هزینه‌بر و زمان‌بر است، باید در این کار عواملی مانند:

- نیازهای سازمان برای یادگیری،
- هزینه‌های لازم برای ثبت و حفظ سوابق،
- الزامات قانونی و مقرراتی برای بهره‌برداری از سوابق،
- دوره نگهداری، و
- حساسیت اطلاعات
- مد نظر قرار داشته باشد.

۸- خلاصه

در این مقاله به بررسی استاندارد ISO 31000:2009 (با عنوان «مدیریت مخاطره- اصول و رهنمودها») پرداخته شد. نقش تعیین‌کننده مخاطرات و نحوه مدیریت آن‌ها در تحقق اهداف سازمان، موضوعی است که زیربنای منطقی تدوین این استاندارد به شمار می‌آید. این اهمیت زمانی دو چندان می‌شود که تنوع کسب‌وکارهای امروزی، تنوعی در انواع مخاطرات را به دنبال داشته است.

هدف این استاندارد، ارائه مدلی (مشمول بر اصول، چارچوب و فرآیند) برای مدیریت انواع مخاطرات در تمامی سازمان‌ها، مستقل از اندازه و نوع و کسب‌وکار، است. شاید هر سازمانی رویکردی برای مدیریت مخاطره داشته باشد، ولی این استاندارد تلاش می‌کند یک چارچوب جامع را که در تمامی لایه‌های سازمانی و برای تمامی فعالیت‌های آن قابل تعمیم است، ارائه دهد.

در این استاندارد بر شناخت «زمینه‌های داخلی و خارجی» سازمان به عنوان یک عامل تعیین‌کننده در طراحی چارچوب مدیریت مخاطره و نیز پیاده‌سازی فرآیندهای آن، تاکید ویژه دارد. دلیل این امر آن است که عواملی داخلی مانند حاکمیت، خط‌مشی، اهداف، ساختار سازمانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، فرهنگ سازمانی و سامانه‌های اطلاعاتی از یک سو، و عوامل خارجی مانند شرایط اقتصادی، سیاسی، مالی، فناوری، امنیتی و ایمنی می‌توانند تاثیر فراوانی بر کل فرآیند مدیریت مخاطره داشته باشند.

ایرانی گوگل خورده، صفحه کلید فارسی مستقر در صفحه اصلی این جویشر است.

۷- شیرین اسکویی در تیم توسعه کاربری گوگل، سرپرست گروهی از برجسته‌ترین پژوهشگران گوگل بوده است که توانستند این جویشر را در قالب برنامه‌های کاربردی همخوان با فناوری تلفن‌های هوشمند برای استفاده بر روی گوشی مشهور آیفون آماده‌سازی کنند. وی در فهرست پژوهشگران برتر گوگل قرار دارد و بزرگ‌ترین ابداع او برای گوگل، قابلیت بروز رسانی تقویم آن با نرم‌افزارهای تولیدی شرکت‌های دیگر نظیر مایکروسافت است. خانم اسکویی مدیر پروژه بروز رسانی تقویم گوگل بوده است.

۸- شمیم صمدی پس از اتمام تحصیلاتش در رشته مهندسی برق در دانشگاه کالیفرنیا، دیویس، به گوگل پیوست و مدت‌ها مسئولیت پروژه‌های توسعه زیربنایی در ساختار نرم‌افزاری این شرکت را بر عهده داشت. وی مدتی نیز مدیریت بخش برنامه‌ریزی تبلیغات این شرکت را بر عهده داشت. وی دو بار در سمت مدیر محصولات گوگل فعالیت کرده و روی چند پروژه مهم تبلیغاتی و تجاری کار کرده است. راه‌اندازی شبکه ویدئوی تبلیغاتی برخط گوگل با نام ادسنس^۷ توسط خانم صمدی انجام گرفته است.

۹- مریم کامور پژوهشگر ارشد گوگل به حساب می‌آید و تیم تجزیه و تحلیل فناوری گفتاری گوگل را رهبری می‌کند. وی ۱۷ اختراع در طول تصدی سمتش در گوگل به ثبت رسانده است. خانم دکتر کامور فارغ‌التحصیل دکتری علوم کامپیوتر از دانشگاه کلمبیا در سال ۲۰۰۸ است.

۱۰- پریسا تبریز در حال حاضر ستاره ایرانی تبار گوگل است. وی لقب ملکه امنیت رایانه‌ای را از آن خود کرده است. نشریه فوربس از پریسا تبریز به عنوان یکی از ۳۰ چهره برتر فناوری، در کنار افرادی چون مارک زاکربرگ نام برده است. او در گوگل ریاست بخشی را بر عهده دارد که از ۳۰ رخنه‌گر^۸ در اروپا و آمریکا تشکیل شده و وظیفه بررسی تهدیدهای امنیتی مرتبط با جویشر گوگل و همین‌طور دیگر محصولات شرکت گوگل، از جمله مرورگر کروم را بر عهده دارند. وی فرزند یک پزشک ایرانی و پرستاری لهستانی است و در سال ۱۳۶۱ متولد شده است. او در سال ۲۰۰۷ به استخدام شرکت گوگل در آمده.

ترجمه و گردآوری: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

منبع: روزنامه تلگراف، ۲۸ سپتامبر ۲۰۱۶

و منابع اینترنتی

7- adSense

8- hacker

از توگاف تا معماری سازمانی در عمل، از مدیریت راهبردی فناوری اطلاعات تا برنامه‌ریزی معماری سازمان و تحقق خدمات ارزش افزوده فناوری اطلاعات

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

پیشگفتار

با گسترش فعالیت‌های آموزش دانشگاهی و انجام مطالعات معماری سازمانی، که در نیمه اول دهه هشتاد به همت دکتر فریدون شمس در آموزش عالی کشور پایه‌گذاری شد و در صنعت به کمک بخش خصوصی و آینده‌نگری آقای مهندس نصرالله جهانگرد شکل گرفت، اینک که دوره‌های کارشناسی ارشد معماری سازمانی در دانشگاه‌های کشور رو به گسترش است و پروژه دولت الکترونیکی برنامه‌ریزی شده، پیگیری می‌شود، نشر نسل دومی از کتاب‌های معماری سازمانی اقدام ارزشمندی است که همت نویسندگان این گونه کتاب‌ها را - به ویژه آقای دکتر خیامی همکار گرانقدرمان در دانشگاه شیراز - در این زمینه، باید ستود و اقدام آن‌ها را ارج نهاد.

اینک که مدیران خبره سازمان فناوری اطلاعات به دنبال اقدامات موثر دهه پیش خود، در صدد استمرار فعالیت آماده‌سازی سازمان‌های ایرانی، برای ورود به عرصه ناگزیر دولت الکترونیکی هستند، شایسته است در شرایطی که در صدد فراهم‌سازی مجدد منابع آموزشی و این بار منابع آموزشی بین‌المللی - برای یاددهی به مدیران در سطح کشور جهت دانش افزائی، بازآموزی و نوآموزی هستند، تجربه موفق خود در دهه پیشین را، با دستاوردهای امروزی آموزش الکترونیکی^۱ در قالب آموزش ترکیبی^۲ بیامیزند و محتواهای روزآمد و جذابی، با کارکرد کوتاه و میان مدت فراهم آورده و عرضه کنند تا در فرآیند ناگزیر تغییرات منابع انسانی، نسبتاً استوار و با طول عمر قابل قبولی، فراهم شوند.

1- e-Learning

2- Blended Learning

عنوان کتاب: معماری سازمانی در عمل، چارچوب توگاف، ابزار تحقق معماری سازمان
مولفان: امیر درجه، سید رئوف خیامی و ستار هاشمی
ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.

زمان نشر: تیر ۱۳۹۵

شمارگان: ۳۰۰ نسخه.

تعداد صفحات: ۲۰۸ برگ، مصور.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۴۴۵-۲

قیمت: ۲۱۰۰۰ تومان.

مقدمه

در مقدمه مولفان آمده است: «با توجه به اهمیت معماری سازمانی در راستای تدوین طرح‌های توسعه فناوری اطلاعات و نقشه راه فناوری اطلاعات و تحقق دولت الکترونیک (ی) و کمبود منابع مناسب فارسی و بومی، ما بر آن شدیم تا با تالیف مجموعه کتب آموزشی و عملیاتی

معماری سازمانی، گامی کوچک در جهت تعالی سازمان‌ها و تحقق دولت الکترونیک (ی) بر داریم». در این مقدمه نوید نشر یک مجموعه کتاب با عنوان کلی «معماری سازمانی در عمل» در سه عنوان، از طریق گردآوری، ترجمه و افزودن تجارب نویسندگان داده شده است. که این کتاب جلد دوم این مجموعه است. اهداف مجموعه کتب معماری سازمانی در عمل در هفت بند در این مقدمه، این موارد اعلام شده است:

۱- آموزش مفاهیم معماری سازمانی به زبانی ساده، با استفاده از مثال‌های متنوع.

۲- آموزش چارچوب معماری سازمانی توگف به صورت عملی، با استفاده از مثال‌های متنوع.

۳- مرجع آزمون سطح یک توگف به همراه سوالات رسمی ارائه شده توسط Open Group.

۴- ترویج استفاده از معماری سازمانی در سطح سازمان‌های کشور.

کمک به سازمان‌ها در جهت خودکفائی در اجرا و پشتیبانی طرح‌های معماری سازمانی.

۵- کمک به تقویت پایه‌های علمی معماری سازمانی در کشور.

۶- کمک به تحقق دولت الکترونیک (ی).

در پیشگفتار کتاب آمده است: «هدف از این کتاب ارائه مفاهیم اصلی جهت فراگیری کار با چارچوب توگف ۹ می‌باشد. پس از اتمام مطالب این کتاب علاوه بر این که با نحوه استفاده از چارچوب توگف آشنا خواهید شد، همچنین قادر خواهید بود در آزمون‌های بین‌المللی توگف ۹ که در سرتاسر جهان برگزار می‌شوند، شرکت نمائید... این بخش کتاب بر پایه کتاب "TOGAF 9 Foundation Guide" نوشته Rachel Harrison می‌باشد».

محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه، دو بخش و دوازده فصل مطلب، بیوگرافی مولفان (در فهرست نیامده)، دو پیوست و فهرست منابع است. عناوین بخش‌ها و فصل‌های کتاب به شرح زیر است کتاب به شرح زیر است:

بخش ۱: مفاهیم پایه چارچوب توگف.

فصل ۱: مفاهیم پایه‌ای.

فصل ۲: تکرار پایکوبی سال ۱۹۹۹.

فصل ۳: مفاهیم بنیادی چارچوب توگف.

فصل ۴: پیوستار سازمانی و ابزار.

فصل ۵: نماها، دیدگاه‌ها و ذینفعان.

بخش ۲: مفاهیم عملیاتی چارچوب توگف.

فصل ۶: فازهای ADM.

فصل ۷: چارچوب محتوا.

فصل ۸: دستورالعمل‌ها و تکنیک‌های ADM.

فصل ۹: حاکمیت معماری.

فصل ۱۰: بخش‌های سازنده.

فصل ۱۱: خروجی‌های ADM.

فصل ۱۲: مدل‌های مرجع توگف.

خواندن این کتاب ساختیافته کاربردی را به پیگیران مطالعات معماری سازمانی در حوزه‌های آموزش و انجام این‌گونه مطالعات توصیه می‌کنیم، هرچند نسبت به شمارگان نازل سیصد نسخه‌ای آن، از ساحتی دیگر، معترضیم

عنوان کتاب: معماری سازمانی در عمل:

اصول مفاهیم و دیدگاه‌ها در

تفکر معماری سازمانی

پدید آورندگان: سید رئوف خیامی، امیر

درجه و الهام پروین‌نیا.

ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران

تهران.

زمان نشر: نوبت اول، ۱۳۹۵.

تعداد صفحات: ۱۴۸ برگ، مصور.

شمارگان: ۳۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۴۵۸-۲

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان.



مقدمه

در مقدمه مولفان کتاب آمده است: «معماری سازمانی یا به‌طور خلاصه معماری سازمانی با هدف افزایش قابلیت مدیریت‌پذیری فناوری اطلاعات سازمان و رفع نواقص موجود، به وجود آمده است. حوزه اثر معماری سازمانی نه تنها منابع و مولفه‌های داخلی سازمان از قبیل عناصر فناوری اطلاعات، فرآیندها و پرسنل را تحت تاثیر قرار داده، بلکه ارتباطات بیرون سازمانی را نیز تحت اثر خود قرار می‌دهد. معماری سازمانی سعی دارد بهره‌وری مدیریت استفاده از فناوری اطلاعاتی در دستیابی به اهداف استراتژیک سازمان را به حداکثر میزان خود برساند. این کتاب با هدف تهیه یک منبع مناسب و کامل به منظور آشنائی با مفاهیم و آموزش اصول معماری سازمانی تدوین شده است. بخصوص با توجه به انواع چارچوب‌ها و متدولوژی‌های مطرح شده، که گاه در تناقض با یکدیگر به نظر می‌رسند. لزوم تدوین کتابی که بتواند ارتباطات مفهومی چارچوب‌ها و سیر تکاملی تفکر معماری سازمانی فناوری اطلاعات را در دل تحول چارچوب‌های مختلف، بخوبی نشان دهد ضروری است».

محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه ناشر، مقدمه مولفان، دو بخش و هشت فصل مطلب و فهرست منابع است. عناوین بخش‌ها و فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

بخش اول: مفاهیم کلان و معرفی اجمالی معماری سازمانی فناوری اطلاعات (خلاصه معرفی مدیریتی).

فصل اول: تاریخچه و علل توسعه معماری سازمانی فناوری اطلاعات.

فصل دوم: معرفی اجمالی چارچوب‌های معماری سازمانی فناوری اطلاعات.

فصل سوم: ویژگی‌های یک طرح خوب معماری سازمانی. **بخش دوم:** سیر تکامل تفکر مدیریت فناوری اطلاعات در پارادایم معماری سازمانی.

فصل چهارم: چارچوب زکمن.

فصل پنجم: متدولوژی تدوین طرح معماری سازمانی.

فصل ششم: چارچوب فدرال.

فصل هفتم: مدیریت استراتژیک، پارادایم مشابه در بهبود مستمر.

فصل هشتم: چارچوب TOGAF.

مطالعه این کتاب مقدماتی را به دانشجویان رشته‌های مهندسی رایانه باید توصیه نمود



عنوان کتاب: مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات.

نویسندگان: پتر گوتشالک^۳، ک. چو^۴.

مترجمین: رامین مولاپور، مهران کرمی و رضا مرادی.

ویراستار علمی: داود وحدت.

ناشر: آتی نگر

زمان نشر: زمستان ۱۳۸۹.

تعداد صفحات: ۲۹۶ برگ، مصور.

شمارگان: ۲۵۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۰۴-۰۷-۵

قیمت: ۵۹۰۰ تومان.

مقدمه

اصل کتاب با عنوان «فناوری اطلاعات و مدیریت» (Informa-) tion Technology and Management: best Practices در سال ۲۰۰۹ منتشر شده است. آقای لونگ^۵ معاون اول و مدیر فناوری اطلاعات

3- Petter Gottschalk

4- K. Chew

5- Micheal K.M.Leung

بانک «کانستراکشن»^۶ چین در پیشگفتار کتاب نوشته است: «این کتاب تألیف دو مدیر فناوری اطلاعات سابق و اساتید کنونی دانشگاه است... که آن‌ها ترکیب منحصر به فردی و سابقه متمایزی از تجربه صنعتی و صلاحیت دانشگاهی دارند... همچنین این کتاب بینش‌هایی را در باره اصول و شیوه‌های معماری بنگاه، سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و حاکمیت فناوری اطلاعات فراهم می‌کند که برای مثال می‌توان به استفاده از مدیریت سبد فناوری اطلاعات به عنوان ابزاری برای حصول اطمینان از این که - سازمان‌های فناوری اطلاعات کار درست را انجام می‌دهند- و استفاده از حاکمیت معماری برای حصول اطمینان از این که- پروژه‌های فناوری اطلاعات کار را درست انجام می‌دهند- اشاره کرد. اگر این شیوه‌ها به طور مناسب درک و مدیریت نشوند، فناوری اطلاعات می‌تواند به جای این که عامل تغییر و محرک نوآوری باشد به درپوشی بر رشد و تحولات سازمانی تبدیل شود. این کتاب، نقش بحرانی مدیر فناوری اطلاعات در هدایت نوآوری کسب و کار و شیوه حاکمیت فناوری اطلاعات را کاملاً توضیح می‌دهد (یافته‌ای که تجربه شخصی من را انعکاس می‌دهد)».

محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، پیشگفتار، مقدمه و شش فصل مطلب است. عناوین فصول کتاب عبارتند از:

فصل اول: نظریه‌ها و مدل‌های سازمان‌های کسب و کار.

فصل دوم: اصول مدیریت استراتژیک.

فصل سوم: هم راستایی استراتژیک، ارزش IT و تحلیل سازمانی.

فصل چهارم: عوامل بحرانی و موفقیت استراتژی IT.

فصل پنجم: هم راستایی استراتژیک برای ایجاد ارزش کسب و کار.

فصل ششم: برنامه‌های استراتژیک: برنامه‌ریزی و اجرا.

از نقاط قوت این کتاب تأکید و دقت بر اهمیت مفهوم هم‌ترازی یا هم‌راستایی راهبردی است که از نظر بعضی نویسندگان این گونه کتاب‌ها، مغفول می‌ماند. خواندن این کتاب کاربردی را می‌توان به دست اندرکاران حرفه‌ای به کارگیری معماری سازمانی و دانشجویان این رشته توصیه کرد.

عنوان کتاب: راهنمای عملی برنامه‌ریزی

معماری سازمان

ترجمه و تألیف: محمدعلی عباسی، مریم

وجدی وحید،

فرزاد سلطانی و مجید قیطاسی

ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.

زمان نشر: چاپ اول، آذرماه ۱۳۸۴.

تعداد صفحات: ۱۷۹ برگ، مصور.



شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۴۳-۵۷-۹.

قیمت: ۱۹۰۰ تومان.

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۷-۰۴۹-۸.

قیمت: ۸۵۰۰ تومان.

مقدمه

در مقدمه مترجمان کتاب آمده است: «این کتاب ماحصل تجربه کارشناسان در تدوین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات است و به منظور گسترش دانش فنی موجود در کشور در این زمینه، تالیف و منتشر شده است». در پیشگفتار کتاب آمده است: «برنامه‌ریزی معماری سازمانی^۷ یک متدولوژی جهت برنامه‌ریزی برای گسترش فناوری اطلاعات در سازمان‌هاست که در این کتاب مورد مطالعه قرار گرفته است. این متدولوژی از این جهت مورد توجه قرار گرفته که بر خلاف سایر روش‌های برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات و ارتباطات، شامل معماری‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان نیز می‌شود. معماری اطلاعات، معماری سیستم‌های کاربردی و معماری تکنولوژی از جمله معماری‌هایی است که در این تکنولوژی راجع به آن‌ها بحث و راهکارهایی در این زمینه ارائه شده است».

محتوای کتاب

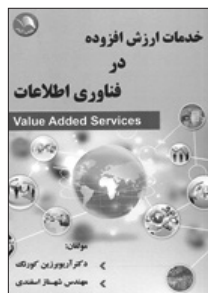
کتاب دارای مقدمه ناشر، مقدمه مترجمان، پیش‌گفتار، سه فصل مطلب، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری، دو پیوست (واژه‌های کلیدی و تعریف و اصطلاحات)، فهرست منابع و مشخصات نمایندگی آموزش ناشر است. عناوین فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی.

فصل دوم: برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات.

فصل سوم: متدولوژی برنامه‌ریزی معماری سازمانی.

کتاب فوق که از انتشارات دیباگران است که شاید لازم باشد در فرصتی دیگر به تلاش‌های این مجموعه در نشر کتاب‌های آموزش فناوری رایانه پرداخته شود و از زحمات در حد وسیع این تلاش‌گران فرهنگی قدردانی شود، کتابی کاربردی و به عنوان راهنمای عملی برای کارورزان این رشته ارزشمند است و خواندن آن را به دانشجویان هم می‌توان توصیه کرد.



عنوان کتاب: خدمات ارزش افزوده در فناوری اطلاعات.

مولفان: آریوبرزین کورنگ، شهناز اسدی.
ناشر: اتحاد.

زمان نشر: نوبت اول، ۱۳۹۴.

تعداد صفحات: ۱۶۸ برگ، مصور.

مقدمه

در مقدمه کتاب آمده است: «ارائه خدمات ارزش افزوده بر روی پلتفرم‌های مخابراتی، یکی از استراتژی‌های اپراتورهای مخابراتی پیشرو برای بالا بردن سطح درآمدی خود به شمار می‌رود... کتابی که پیش روی شماست، بر اساس سرفصل‌های دانشگاه جامع علمی کاربردی تالیف گردیده و سعی دارد خواننده را با مفاهیم پایه‌ای خدمات ارزش افزوده و شیوه‌های رقابت برای عرضه سرویس‌های نوین در صنعت مخابرات در دو گستره اپراتورهای تلفن همراه و ثابت آشنا سازد».

محتوای کتاب

کتاب دارای مقدمه، چکیده، هشت فصل مطلب، نتیجه‌گیری و فهرست منابع است. عناوین فصل‌های کتاب عبارتند از:

فصل اول: آشنایی با مفاهیم ارزش افزوده در فناوری اطلاعات.

فصل دوم: خدمات ارزش افزوده در اپراتورهای تلفن ثابت.

فصل سوم: خدمات ارزش افزوده در اپراتورهای تلفن همراه.

فصل چهارم: آشنایی با فناوری ارتباطات بی‌سیم.

فصل پنجم: خدمات ارزش افزوده در بانکداری و تجارت سیار.

فصل ششم: آشنایی با سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS).

فصل هفتم: بررسی نسل‌های ارتباطات مخابراتی و امکانات آن‌ها.

فصل هشتم: شبکه‌های خصوصی مجازی (VPN).

در فصل اول کتاب آمده است: «... خدمات ارزش افزوده، دسته‌ای از خدمات هستند که بر بستری آماده و در حال فعالیت افزوده شده و به کاربران حال حاضر بستر مورد اشاره، ارائه می‌شوند. این امر علاوه بر افزودن قابلیت‌های بستر مادر، به افزایش کاربران آن نیز کمک موثری خواهد کرد... خدمات ارزش افزوده^۸ در مقابل خدمات پایه^۹ مطرح می‌شوند، خدماتی نظیر سامانه پیامک^{۱۰} و سامانه پیام چندرسانه‌ای^{۱۱} در شبکه‌های مخابراتی همراه».

این کتاب نیازمند یک ویرایش شکلی و زبانی به‌ویژه در حوزه فارسی‌نویسی فنی واژه‌های رایج است تا واجد ارزشی کافی شود، که بتوان مطالعه آن را به دیگر دانشجویان رشته رایانه هم، توصیه کرد.

8- Value Added Services (VAS)

9- Core Services (CS)

10- SMS (Short Message System)

11- MMS (Multimedia Message System)

7- Enterprise Architecture Planning (EAP)

تولید برنامه رایانه‌ای با خواندن و تشخیص روندنما به زبان برنامه‌ریزی مت لب

پویا پارسا

دانشجوی کارشناسی ارشد هوش مصنوعی دانشگاه امیرکبیر

پست الکترونیکی: p.parsa87@gmail.com

سعید پارسا

عضو هیئت علمی بازنشسته پژوهشگاه مواد و انرژی

پست الکترونیکی: saeid_parsa2004@yahoo.com

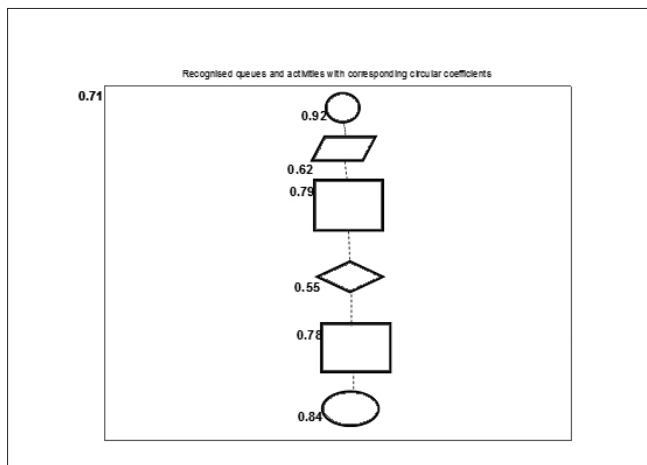
چکیده

به منظور کمک به برنامه‌نویسان برای طراحی برنامه‌های رایانه‌ای، یک بسته نرم‌افزاری به زبان برنامه‌نویسی مت لب طراحی شده که شش شکل پایه روندنما (مستطیل، متوازی‌الاضلاع، لوزی، حلقه، شروع و پایان) رسم شده در قالب JPEG را با استفاده از ضرایب گرد بودن تشخیص می‌دهد و برنامه رایانه‌ای مطابق با شکل‌های روندنما و پرسش از کاربر در مراحل ضروری تولید می‌نماید. کلمات کلیدی: شکل‌های روندنما، ضریب گرد بودن، شکل‌های پایه، زبان برنامه‌نویسی

مقدمه

سیستم را اخذ می‌نمایند و برنامه شبیه‌سازی را تولید می‌کنند [۱]. در این مطالعه از روندنما که از ابزار قدیمی برنامه‌نویسی است و متاسفانه با ظهور برنامه‌ریزی محاوره‌ای کاربرد آن رو به فراموشی است به عنوان ورودی به نرم‌افزار استفاده می‌شود و پارامترهای ورودی برنامه به صورت پرسش و پاسخ پس از تشخیص شکل دستورالعمل در زبان رایانه‌ای انتخاب شده به برنامه اضافه و برنامه رایانه‌ای برای روندنما تولید می‌شود.

برای طراحی نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای موثر و کارآمد با توجه به تنوع زبان‌های تولید شده و الگوریتم‌های گوناگون برای حل مسائل، انتخاب زبان رایانه‌ای و الگوریتم مناسب نیاز به تبخّر بسیار در امور برنامه‌نویسی دارد. نرم‌افزارهای متعددی برای طراحی برنامه‌های شبیه‌سازی موجود است که با پرسش و پاسخ مشخصات سیستم مورد نظر را اخذ نموده و برنامه شبیه‌سازی تولید می‌نمایند (سیستم‌های محاوره‌ای کپس و هوکز) و یا به عنوان ورودی نمودار فعالیت‌های



شکل ۱: روندنمای حل معادله درجه دوم

برای نمایش چگونگی حل مسایل توسط این نرم افزار حل معادله درجه دوم را در نظر می گیریم:

$$A X^2 + B X + C = 0 \quad (1)$$

$$B^2 - 4 A C > 0 \quad (2)$$

که دارای روندنمای تقریبی مانند شکل (۱) است: پس از شروع روندنما، شکل متوازی الاضلاع برای خواندن سه ضریب معادله است. پس دستورالعمل خواندن در پرونده برنامه قرار می گیرد. دستور بعدی عملیات محاسباتی یعنی معادله (۲) است و عملیات شرطی در برنامه نوشته خواهد شد. در شکل بعدی دستورالعمل های محاسبه مقادیر مجهول در پرونده برنامه تولید شده قرار می گیرند.

بحث و نتیجه گیری

این نرم افزار به عنوان یک مولد برنامه رایانه ای می تواند قابل استفاده قرار گیرد که هم برای مدیران و هم برنامه نویسان ابزار کمکی می باشد و می توان این نرم افزار را به ابزارهایی مانند الگوریتم های جستجو، مرتب کردن و دیگر ابزار مجهز نمود و کاربر با استفاده از شکل های از پیش تعریف شده، از زیر برنامه های نام برده استفاده نماید.

منابع

- [1]. Pooya Parsa, Saeid Parsa, Creating Simulation Programs From Graphical Model Of Discrete Systems, International Journal of Economics, Commerce and Management United Kingdom Vol. III, Issue 7, July 2015.
- [2]. Matlab user manual Mathworks.
- [3]. Digital Image Processing using MATLAB, R. C. Gonzalez, R.E. Woods, S. L. Eddins, Pearson Prentice Hall, (2004).

شکل های روندنما برای دستورالعمل ها

شش شکل پایه روندنما عبارتند از: شکل های شروع برنامه رایانه ای، دستورالعمل های محاسباتی (مستطیل)، دستورالعمل خواندن و نوشتن (متوازی الاضلاع)، دستورالعمل شرطی (لوزی) و پایان برنامه رایانه ای. همان طور که ذکر گردید هر شکل نشانگر یک دستورالعمل است. ورودی های دستورالعمل ها توسط عبارت های محاوره ای اخذ می گردد. پس از تشخیص شکل شروع برنامه، اسم برنامه به صورت محاوره ای پرسیده می شود، با تشخیص شکل متوازی الاضلاع، مقدار متغیرهای ورودی توسط برنامه محاوره ای اخذ می شود، با تشخیص شکل لوزی پارامترهای شرط به وسیله برنامه محاوره ای پرسیده می شود و در آخر با تشخیص شکل پایان، برنامه به پایان می رسد و برنامه کامل در پرونده ای ثبت می شود. البته اصولاً برنامه تولید شده کامل نیست و می توان بنابر لزوم آن را ویرایش نمود.

روش تشخیص شکل های روندنما

برای تشخیص عناصر مختلف یک روندنما توابع مت لب به صورت زیر مورد استفاده قرار می گیرند. پرونده روندنما طراحی و به وسیله نرم افزار خوانده می شود و به قالب دودویی تبدیل می گردد. تابعی از زبان برنامه ریزی مت لب با استفاده از روش اوتی اس یو آستانه پراش داخلی پیکسل های سفید و سیاه تصویر را کمینه می نماید. الگوریتم روش اوتی اس یو به شرح زیر است [۳]:

- ۱- نقطه ای از شکل را که ترجیحاً وسط شکل است انتخاب نمایید.
- ۲- از مجموعه آستانه تصویر استفاده نمایید و آن را به دو زیرمجموعه جی ۱ و جی ۲ یعنی نقاط کم رنگ و پررنگ تقسیم نمایید.
- ۳- مقدار پیکسل هر مجموعه را محاسبه نمایید.
- ۴- آستانه جدید را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کنید:

$$T = 0.5(meu_1 + meu_2)$$

- ۵- از مرحله دوم تا چهارم را تکرار نمایید تا این که آستانه به اندازه کوچکی برسد.

ماتریس های چندبعدی به وسیله تابع ری شیپ^۱ مت لب به دو بعدی تبدیل شده و از قسمت موهومی غیر صفر تصویر صرف نظر می شود و تابعی دیگر تصویر را به تصویر دودویی تبدیل می کند. نقاط درخشان با ۱ و نقاط سیاه با ۰ جایگزین می شوند. سپس میزان گردی شکل توسط تابع روند^۲ که با استفاده از الگوریتم داده شده در منبع [۲] برای یافتن دور شکل ها نوشته شده پیدا می شود. عدد مذکور بین ۰ و ۱ است. هر چه به ۱ نزدیکتر باشد گردتر است و بنابر عدد یافته شده، شکل مورد نظر در روندنما پیدا می شود و دستورالعمل خاص آن شکل در برنامه رایانه ای تولید شده قرار می گیرد.

1- reshape

2- round

بررسی و مقایسه اثرگذاری محتوای کانال تلگرام

نسبت به وبگاه بر مخاطب

علی باباخانی

پست الکترونیکی: ababakhani@vayamedia.com

مدیر عامل شرکت توسعه فرآیند وایا

چکیده مقاله

هدف: بی شک فضای وب پربیننده ترین رسانه دنیا را به خود اختصاص داده است. مقایسه تاثیر محتوایی کانال تلگرام نسبت به وبگاه بر مخاطب مشخص می نماید که به طور نسبی کدام راه کار در برقراری ارتباط با طیف وسیع تری از کاربران موثرتر می باشد. روش ها: با بررسی کانال تلگرام و وبگاه (بدون در نظر گرفتن امکانات ویژه) در عوامل موثر جذب مخاطب و ارتقاء آمار بازدید شامل شیوه ارجاع مخاطب به پایگاه اطلاعاتی، محیط های ارائه اطلاعات کاربر پسند*، امکانات تعاملی** و سرعت اتصال به منابع دریافتی و ارسالی می توان به قدرت تاثیر هر یک از دو ابزار مزبور بر کاربر دست یافت.

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق نشان می دهد که وبگاه از لحاظ تاثیر محتوا و تعداد بیننده نسبت به کانال تلگرام موفق تر می باشد. واژه های کلیدی: کانال تلگرام، وبگاه

مقدمه

تلگرام یک برنامه پیام رسانی با تمرکز بر دو عامل سرعت و امنیت می باشد که بسیار سریع، راحت و رایگان است. از تلگرام به طور همزمان می توان روی ابزارهای مختلف استفاده کرد. تلگرام از ارسال و دریافت متن، صوت، عکس، ویدئو و فایل های مختلف^۱ پشتیبانی می کند. همچنین تلگرام امکان ساخت گروه های گفتگو را با بیش از ۱۰۰۰ کاربر و ایجاد کانال اطلاع رسانی با عضویت نامحدود را فراهم نموده است. نام کاربری به سایر کاربران اجازه می دهد تا کاربر مورد نظر خود را از طریق جستجو پیدا نمایند.

با توجه به گسترش شبکه جهانی اینترنت و توسعه سیستم های ارتباطی بر بستر وب، نرم افزارهای متعدد و متنوع با هدف ایجاد ارتباط مستقیم با کاربران در حال توسعه و تولید می باشند. نرم افزارهایی نو ظهور در حوزه شبکه های اجتماعی یا سامانه های ارتباطی (متن-صوت-تصویر) و وبگاه های اطلاع رسانی که سابقه ای بلند مدت دارند را می توان از پرمخاطب ترین ابزار ارتباط جمعی نام برد.

*User Friendly

**Interactive

1-doc, zip, mp3

می‌تواند در آن پیام‌های دلخواه را برای اعضای کانال منتشر کند و سایر اعضا امکان اضافه کردن پیام را در آن ندارند. در ادامه به بررسی امکانات ارتباطی کانال تلگرام نسبت به وبگاه می‌پردازیم. این مقایسه صرفاً میان ابزارهایی از کانال تلگرام و قابلیت‌های رایج وبگاه انجام شده است که عناصر اصلی تاثیر بر مخاطب هر یک محسوب می‌شود. در واقع در ادعای برتری کانال تلگرام در جذب و تاثیر بسزا بر مخاطب نسبت به وبگاه سعی شده نقاط قوت هر یک در این امر مورد نقد و بررسی قرار گیرد.

۱- شیوه ارجاع مخاطب به پایگاه اطلاعاتی

نرم‌افزار تلگرام امکان جستجوی موضوعی در کانال‌های موجود را ندارد. همچنین استفاده از جستجوی کلمات کلیدی^۷ و توضیحات کسب و کار نیز در تلگرام تعریف نشده است. در نتیجه تنها راه کار برای ارجاع کاربر به یک کانال در تلگرام فقط انتقال مستقیم نام کانال به کاربران است که این امر موجب می‌گردد هر کانال کاربران محدودی برای خود داشته باشد. بر خلاف کانال تلگرام، وبگاه از طریق جویشرها قابل دسترسی می‌باشد و تعریف کلمات کلیدی و توضیحات کسب‌وکار به طور دلخواه می‌تواند عاملی موثر در انتقال کاربران از شبکه اینترنت به وبگاه مورد نظر باشد. جستجو بر اساس محتوای هر وبگاه نیز رایج ترین امکان فراهم شده در جویشرها برای یافتن وبگاه مورد نظر توسط کاربران است. همچنین انجام عملیات SEO (ارتقاء رتبه^۸ وبگاه) با هدف کمک به وبگاه‌ها در به‌دست‌آوردن محل بالا در نتایج جستجوی طبیعی و افزایش ارتباط بین صفحات و کلمات کلیدی وارد شده توسط کاربران یکی دیگر از مزایای وبگاه برای جذب کاربران بیشتر می‌باشد.

۲- محیط ارائه اطلاعات کاربرپسند

در تلگرام و کانال‌های مربوط به آن اطلاعات به صورت یکنواخت و پی در پی و صرفاً با توضیحات متنی قابل ارائه و انتشار می‌باشد. در حالی که در وبگاه امکان ارائه مطالب به صورت دسته بندی شده و در قالب های گوناگون مهیا می‌باشد. کاربرپسند بودن فضای محتوا در اینترنت نقشی اساسی در جذب مخاطب را ایفا می‌کند. امروزه برای طراحی وبگاه‌ها با هدف کاربرپسند بودن، فناوری‌های بسیار متعدد و متنوعی مانند C.S.S، JavaScript، HTML5^۹ ارائه شده است که این نشان دهنده اهمیت مسئله کاربرپسند بودن محتوا در فضای

وبگاه یک برنامه تحت وب (صفحات اینترنتی) می‌باشد که توسط سرویس‌دهنده‌ها فضای مورد نیاز آن میزبانی^۲ می‌شود و با یک نام انتخابی^۳ یا شماره اینترنتی^۴ در شبکه جهانی وب قابل دسترسی می‌باشد.

روش شناسی

امروزه بسیاری از کاربران اینترنتی بر این باورند که کانال تلگرام در جذب مخاطب می‌تواند موثرتر از وبگاه باشد. با بررسی نحوه عملکرد کانال تلگرام و وبگاه و مقایسه آن‌ها صرفاً از لحاظ برقراری ارتباط با کاربر و اثرگذاری می‌توان به برتری هر یک در قدرت تبلیغات و جذب مخاطب به طور نسبی آگاهی یافت. تلگرام یک نرم‌افزار ارتباطی بر مبنای شماره تلفن با قابلیت‌های ایجاد گروه، گفتگوی متنی حفاظت شده، لیست پخش، افزودن کانال، ایجاد نام کاربری، حریم خصوصی و امنیت، دریافت فایل‌های صوتی و تصویری و ساخت شکلک‌های تصویری می‌باشد. هدف از نگارش این مقاله پرداختن به امکانات برنامه تلگرام نیست، در واقع این مقاله قصدش مقایسه وبگاه و کانال تلگرام از بعد اطلاع‌رسانی و میزان تاثیر محتوای آن بر مخاطب است.

جامعه آماری این تحقیق، کاربران کشور ایران می‌باشند چرا که بیش از ۸۰ درصد از کاربران تلگرام ایرانی هستند و آن ۲۰ درصد دیگر هم اکثراً ایرانی‌های مقیم کشورهای دیگر هستند. آمار دیگری نشان می‌دهد که اگر تعداد کاربران شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌ای گوشی‌های موبایل را در نظر بگیریم، تعداد کاربران تلگرام به صورت جهانی کمتر از یک درصد تعداد کل کاربران شبکه‌های اجتماعی جهان است که این یک درصد هم تقریباً همه ایرانی هستند.

نرم‌افزارهایی که با هدف اثرگذاری بر مخاطب تولید می‌شوند و تحت توسعه قرار می‌گیرند باید از ۳ ویژگی شبکه اینترنت، تلفن‌های همراه هوشمند و ارتباط گسترده بهره‌مند باشند که تلگرام بر هر سه هدف جامع عمل پوشانده است. اما باید در نظر داشت که فناوری جدید طراحی وبگاه مبتنی بر تطابق صفحات با اندازه صفحه نمایش (وب واکنش‌گرا^۵)، امکانی جدید برای حضور پر قدرت وبگاه‌ها بر تلفن‌های همراه هوشمند می‌باشند. در واقع حضور در تلفن‌های همراه هوشمند با توجه به در دسترس بودن آن به معنای امکان ایجاد تاثیر در هر مکان و زمان است. کانال تلگرام امکان جدیدی است که در تلگرام اضافه شده است. کانال تلگرام مسیر یک طرفه‌ای است که فقط مدیر^۶ یا مدیرها

2-Host

3-Domain

4-IP

5-Responsive web design

6-Admin

7- Keywords

8- Search Engine Optimization

9- Cascading Style Sheets

۴- سرعت اتصال به منابع دریافتی و ارسالی

به گزارش وبگاه رسمی نرم‌افزار تلگرام در تاریخ ۲۳ فوریه سال ۲۰۱۶، تلگرام ۱۵ میلیارد پیام ارسال شده در روز و صدمیلیون کاربر فعال را در ماه به خود اختصاص داده است. این حجم استفاده از نرم‌افزار تلگرام نیازمند سرویس‌دهنده‌های بسیار قدرتمند می‌باشد که قطعاً با محدودیت‌هایی در سرعت انتقال داده توسط کاربران مواجه خواهد شد چرا که به همان نسبت ارتقاء توان سرویس‌دهنده، حجم کاربران و استفاده آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

از آنجایی که وبگاه و فضای اختصاص داده شده میزبانی آن صرفاً برای رجوع کاربران اختصاصی می‌باشد لذا سرعت انتقال داده در واحد زمان در وبگاه‌ها بیشتر و ارتقاء آن راحت‌تر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به تحقیقات انجام شده، در مقایسه وبگاه و کانال تلگرام برای جذب مخاطب و ارتقاء آمار بازدید، وبگاه در عوامل اصلی اثرگذار بر فاکتورهای ذکر شده شامل شیوه ارجاع مخاطب به پایگاه اطلاعاتی، محیط ارائه اطلاعات کاربرپسند، امکانات تعاملی و سرعت اتصال به منابع دریافتی و ارسالی برتر است. همچنین سیاست‌هایی که امروزه به کار گرفته می‌شود تا فضاهای مجازی با جذابیت بالا بیشترین مخاطب را داشته باشد، می‌توان نتیجه گرفت عوامل مذکور از مهم‌ترین برنامه‌های هر فضای مجازی برای ارتقاء سطح کمی و کیفی کاربران خود می‌باشد. سیاست‌هایی نظیر ابزارهای بسیار گسترده طراحی وب، تکنیک‌های روز افزون افزایش آمار بازدید و راه‌کارهای برقراری ارتباط مستقیم با مخاطب از جمله راه‌کارهای هر فضای مجازی برای بالا بردن بهره‌وری خود می‌باشد.

منابع

- [1] <https://telegram.org/>, Telegram Messenger LLP.
- [2] FAQ for the Technically Inclined". Telegram. Retrieved 9 January 2016..
- [3] Beel, Jöran and Gipp, Bela and Wilde, Erik (2010). "Academic Search Engine Optimization (ASEO): Optimizing Scholarly Literature for Google Scholar and Co." (PDF). Journal of Scholarly Publishing. pp. 176–190. Retrieved April 18, 2010.
- [4] "Bing Webmaster Guidelines". bing.com. Retrieved September 11, 2014.
- [5] Bates, Chris (9 October 2012), Best practices in carousel design for effective web marketing, Smart Insights, archived from the original on 3 April 2013.
- [6] Marcotte, Ethan (May 25, 2010). "Responsive Web design". A List Apart.
- [7] "Ethan Marcotte's 20 favourite responsive sites". .net magazine. October 11, 2011.

مجازی می‌باشد. همچنین امکان نَوردش^{۱۰} به مفهوم حرکت کاربر در وبگاه و قابلیت جستجوی محتوای بارگذاری شده برای استفاده از اطلاعات آن بسیار موثر می‌باشد. هر چقدر این کار ساده‌تر باشد، کاربر می‌تواند اطلاعات بیشتری از فضای مجازی یا اینترنتی را بازدید نماید و در نهایت باعث افزایش بازدید می‌شود.

امکانات دیگری که برای کاربرپسند نمودن محتوای قابل ارائه وبگاه ذیلاً اشاره شده در برابر تنها امکان کانال تلگرام یعنی قرار دادن عکس در مشخصات فردی^{۱۱}، وبگاه را از لحاظ تعداد مخاطب در جایگاه برتری قرار می‌دهد.

Intro, Wireframe, header, Footer, widget, Navigation Menu, Multimedia Content, Pagination, Separator, Ribbon, Optimize, Customize, Feature, Responsive, Thumbnails, ...

۳- امکانات تعاملی

کانال در تلگرام یک فضای ارتباطی یک‌سویه می‌باشد که امکان تعامل از جانب کاربران به هیچ عنوان فراهم نمی‌باشد. با پیشرفت فناوری اینترنت در دهه اخیر، امکانات تعاملی در فضای مجازی توسعه یافته و باعث شده مخاطبان این رسانه بتوانند به شکلی فعال، در فرآیند ارتباطی وبگاه مشارکت نموده و بر شکل و محتوای اطلاعات تأثیر بگذارند. ایجاد امکانات تعاملی یکی از مهم‌ترین عوامل ترغیب‌کننده کاربران در استفاده از فضاهای مجازی و موثرتر در انتقال پیام می‌باشد.

قابلیت کنترل، اعتماد و نَوردش^{۱۲} عنصر مهم در تعاملی نمودن محیط‌های مجازی می‌باشند که در کانال تلگرام هیچ یک از آن‌ها به‌طور کامل قابلیت تحقق ندارند. در واقع این عناصر به صورت بنیادی برای هر سیستم کاربرمحور ضروری می‌باشند. زمانی که کاربر احساس کنترل بر روی فرآیندهای فضای مجازی داشته باشد، در استفاده از آن سهولت بیشتری را حس می‌نماید. هنگامی که کاربر همه کنترل فضای مجازی (وبگاه) را در اختیار خود داشته باشد و احساس راحتی و سهولت در استفاده از محتوای آن نماید، نگرانی خاطر از بابت بروز خطاها و حوادث غیر قابل پیش‌بینی را ندارد و در نتیجه به محتوای بارگذاری شده اعتماد می‌کند. این اعتماد اجازه نوردش^{۱۳} بیشتری در محتوا را برای کاربر فراهم می‌سازد.

وبگاه‌ها امکاناتی نظیر نظرسنجی^{۱۴}، ثبت رتبه^{۱۵}، پیام‌رسانی داخلی^{۱۶} و ... را برای برقراری تعامل دو طرفه میان کاربر و محتوا ایجاد می‌نمایند. در واقع واکنش‌گرا کردن وبگاه بخشی از طراحی وبگاه تعاملی می‌باشد.

- 10- Scrolling
- 11- Profile
- 12- Comment
- 13- Feedback and Ranking
- 14- Internal Mailing

زنگ تفریح

فرودگاه می آورد. آن‌ها همگی روی باند فرودگاه می‌روند و در حالی که بدون وقفه درباره نوع هواپیمایی که می‌خواهند بسازند بحث و مشاجره می‌کنند، قطعاتی که آورده‌اند را یکی یکی به هم می‌چسبانند. Mac Airlines: تمام مهمانداران، خلبان‌ها، کارگران حمل چمدان‌ها و کارمندان کنترل بلیت، آراسته و تمیز به نظر می‌آیند و همگی دقیقاً عین هم کار می‌کنند. هر گاه از جزئیات سؤال کنید، به آرامی و مؤدبانه به شما گفته می‌شود که نیازی به دانستن آن ندارید و همه چیز بدون آن که شما نیازی به دانستن آن‌ها داشته باشید برای شما انجام می‌شود و بنابراین بهتر است دهانتان را ببندید. و پروازها هر کجا که خلبان دلش خواست فرود می‌آیند نه لزوماً آنجایی که شما می‌خواستید بروید.

Air Dos: همه مسافران هواپیما را هل می‌دهند تا به حرکت درآید. بعد می‌پروند و سوار آن می‌شوند تا وقتی که دوباره هواپیما متوقف شود. سپس دوباره آن را هل می‌دهند و دوباره می‌پروند و سوار آن می‌شوند و به همین ترتیب ...

Windows Air: ترمینال، خیلی زیبا و رنگی است، مهمانداران بسیار خوش برخوردند، کار دریافت چمدان‌ها به راحتی هر چه تمامتر انجام می‌شود، و هواپیما به نرمی از روی زمین بلند می‌شود و پرواز می‌کند. بعد از حدود ۱۰ دقیقه، هواپیما بدون هیچ هشدار در هوا منفجر می‌شود.

Windows NT Air: درست مثل Windows Air است فقط قیمت بلیتش گران‌تر است، هواپیمایش بزرگتر است و هنگامی که منفجر می‌شود، تمام هواپیماهایی را که در شعاع ۶۰ کیلومتری‌اش باشند نیز منفجر می‌کند.

نکته آخر

اینترنت توسط افراد هوشمندی که در جلو پایانه‌های غیرهوشمند نشسته بودند، برای افراد غیرهوشمندی که در جلو پایانه‌های هوشمند می‌نشینند، به وجود آمد.

زبان برنامه‌نویسی جدید

زبان برنامه‌نویسی جدیدی به نام SIMPLE در دانشگاه استنفورد ساخته شده است. طراحی این زبان به گونه‌ای است که در آن، نوشتن برنامه‌ای که خطا داشته باشد، غیرممکن است. جملات این زبان عبارتند از: «begin»، «end» و «stop». صرفنظر از این که این جملات را به چه ترتیبی نوشته شوند، خطای نحوی (syntax error) روی نمی‌دهد.

برنامه‌های نوشته شده به زبان SIMPLE هیچ کار مفیدی انجام نمی‌دهند. درست مثل برنامه‌هایی که در یک فرایند طولانی و خسته‌کننده اشکال‌زدایی و آزمایش، به زبان‌های دیگر نوشته می‌شوند.

آگهی استخدام

یک شرکت که در حوزه امنیت نرم‌افزار کار می‌کند به چند رخنه‌گر (هکر) با تجربه و ماهر نیاز دارد. داوطلبان رزومه‌های خود را در صفحه اول وبگاه microsoft.com قرار دهند.

یورش فکری

حتماً با واژه brainstorming آشنا هستید. آن را در فارسی یورش فکری، توفان ذهنی، ذهن انگیزی، الهام ناگهانی و چند چیز دیگر ترجمه کرده‌اند. ما می‌خواهیم شما را با واژه دیگری آشنا کنیم و از شما برای معادل فارسی آن کمک بخواهیم و آن blamestorming است. معنی این واژه این است:

«دور هم نشستن و بحث کردن در مورد این که چرا مهلت زمانی به سر رسید و هنوز محصول آماده نشده است یا چرا پروژه با شکست روبرو شد و انداختن مسئولیت آن به گردن یک نفر (معمولاً کسی که در جلسه حضور ندارد).»

اگر معادل مناسبی در فارسی به نظرتان رسید، به ما هم خبر دهید.

اگر سیستم عامل‌ها خطوط هواپیمایی بودند

Unix Airways: هر مسافری یک قطعه از هواپیما را با خودش به

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه راه حل های برنامه ریزی منابع سازمان و نرم افزار های پیشرفته سازمانی

آریا همراه سامانه



آفرینش رایانه کیهان



ایریسا
(بین المللی مهندسی سیستم ها و اتوماسیون)



ارتباطات نت میهن



روژان پرداز



بهکو (بهینه کوشان سپهر)



برگ سیستم پویا



پارس رویال نفیس



پارس اوک کیش



پارس تصمیم



پردازش موازی سامان



تدوین فرآیند



تحقیق و توسعه ارتباط



چارگون



خدمات مهندسی عصر اندیشه



درگاه ارتباطات جدید



دی رایانه نوین



دانش افزار نارون شریف



راهکارهای برتر یکپارچه ساپارد اروین



رایاوران توسعه



مهندسی رای دانا آفرین



سامانه پرداز اریس



پایه ریزان راه کارهای فراگیر



سامه آرا پردازشگر



سبز داده افزار



سیستم های اطلاعات مدیریت شرق رایا



سند پرداز



شماران سیستم



گروه نرم افزاری پیوست



گلرنگ سیستم



فناوری نوین رایا شریف



فن آوری اطلاعات و ارتباطات
پرسیس رای بین



فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد
آریان (فناپ)



فاوا نفت صبا کیش



همکاران سیستم مدیریت طرح های
عمومی



نوید ایرانیان
(گسترش فضای مجازی)



مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)



مجمع داده ها و سیستم ها (MDS)



مهندسی بهینه ایران



ماموت مدیریت سیستم ها



مهندسی نرم افزاری رایورز



مهندسی نرم افزار فرارای (سهامی خاص)



نماد ایران



نسیم ارتباط دماوند



داده پردازی نیلرام



گروه مشاورین ورنانگر نوین



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شایگان سیستم



مهندسی فرا طرح نوین مهرگان پیشتاز



مهندسی تکر سیستم



مدیران سیستم پاسارگاد



مهندسی نرم افزار ایده گستر پوریا



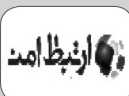
فاوا هزاره کیش



فراکنش



فناوری ارتباط امن خاورمیانه



همراهان سیستم گوهر



همکاران سیستم



نرم افزاری امن پرداز



نواندیشان مدیا نام



اهورا سیستم اهواز



رهباب ریان فردا



کهنکشان دانا



ارغوان پژوهش ایرانیان



توسعه ارتباطات رایانه‌ای آبانگان



توسعه فناوری اطلاعات جهان افزانوین



تدبیرگران نوآوری رایسان



توسعه زیر ساخت ماهان تک



تیم تعمیرات و نگهداری خطوط لوله خاورمیانه



چشم انداز تجارت به دان



داده پردازان احداث



داده پردازان آبشار



داده پردازی حرفه‌ای‌ها



دی کاو ماندگار



راهبر نیروی خراسان (رانیر)



طرفه نگار



رایانه خدمات امید



سافت سیستم کیش



سنجه حساب



سبزافزار آریا



مشاوران یام آذر



نوماتک



اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم‌افزارهای کاربردی

آریا ایمن تدبیر



اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها



ایران رایانه



امن پردازان سورنا



آریانا پرداز آینده (آریا)



آناهیتا فن پارس



انتقال دانش صنعت انرژی برق



پندار کوشک ایمن



پژند الکترونیک



پردازش اطلاعات و ارتباطات هاموران آسیا



پیک فرزانه پویان



پاریزان صنعت دانش



پیشگامان فن آوری هوداد



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت رایان صنعت اقتصاد نوین



شرکت توسعه فن افزار توسن



داده پردازی ایران



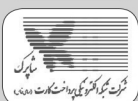
داده پردازان ماهان شبکه جنوب



داده ورزی فرادیس البرز



شرکت شبکه الکترونیکی پرداخت کارت



شاپرک

سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان



دولت

فناوران تجارت الکترونیک



الماس

مشاورین بهبود روش ها و



سامانه های مینا

فناوری اطلاعات ناواکو



فناوری اطلاعات ارتباطات پارسه بین



الملل اتیه ونداد

گرایش تازه کیش



گسترش فناوری های نوین کشاورز



مهندسی آتی ساز اب ایرانیان



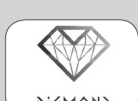
توسعه فناوری اطلاعات خوارزمی



بانک سینا



هوشمند الکترونیک



الماس شرق کیش

پویا



بانک سرمایه



توسعه فن افزار توسن



توسعه فناوری رفاه پردیس



توسعه فناوری تجارت حکمت



توسعه خدمات الکترونیکی آدونیس



ثامن ارتباط عصر



شرکت کسب و کارهای نوپای خاورزمین



ماتریس تحلیلگران سیستم های پیچیده



خدمات انفورماتیک



توسعه سامانه های



نرم افزاری نگین (توسن)

خدمات ماشین های اداری امیم رایانه



سامان امنیت پرداز کیش



سفیر آبی آرام



سامانه یکپارچه سیمرغ تجارت



سامانه و ارزیزی



مدار گسترش فناوری اطلاعات



کارانس ایرانیان



گروه شرکت های مهندسی نرم افزار



فرایم

گام الکترونیک



نوین فن آوران اعداد



حامی سیستم شریف



اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و بانکداری الکترونیکی

الماس هوشمند ایرانیان



آسمان صبح فردا



ارتباطات هدی ارقام



یهسازان ملت



بانک اقتصاد نوین



بانک آینده



به پرداخت ملت



پدیسار انفورماتیک



پردازشگران سامان



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال ها

آریا رسانه نوین تنکابن



آوای هوشمند زورق آرامش



ارتباطات فن آوا



ارتباطات مبین نت



افرانت



پارس آنلاین



پیشگامان دامنه فناوری



توسعه آرمان ارتیش تارینا



تندیس تلاش و تفکر



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



تبادل الکترونیک فرداد



تدبیر (ایران سون استار)



دنیای ایده های تابان فناوری



داده پردازی پویای شریف



دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوسنگرد



رایان هوشمند نویان



فناوری اطلاعات و ارتباطات پارس
پردازش سدید



فن آوری اطلاعات پارسیان میزبان



فناوری رادین پاسارگاد



کیانا پارسیان کیش



کلیدگستر آینده (نت بینا)



گروه شرکت های فن آوا



مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات
و فرهنگی ندا رایانه



هاست ایران



رسانه آوا برید



نویان ابر آوران



اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت افزار

آوید رایانه هیراد



آداک فناوری مانیا



آلبالو رایانه سخت افزار



آرین وب ایرانیان



ایده نگر نوین اطلس



پایا سیستم



پارس فایبرنت



پیششاران اندیشه پویا



اروند رایان گستر



برد پرداز رایانه



پریشا پرداز آسیا



پارسیان فیبر ارتباط



پرتو بیتا جاوید



پیشرو توسعه نوآوران آرتا



توانش



ترویج صنعت سومی پارسیان



تحلیلگران شبکه گستر پارسه



تحلیلگران اطلاعات نگاره



تحلیلگران ارتباط ایرانیان



توسعه سرمایه گذاری گروه آروند



توسعه داده پردازی بنیس



دانشگاه آزاد علوم تحقیقات
خوزستان



لیست اعضای حقوقی
— انجمن انفورماتیک ایران —

گروه مهندسين فرايند		فدک رایان		دانش رایان ارتباطات روز	
گروه بازرگانی آریانا پارس راژمان		مهندسی پیمان عمران نیرو		رایان مهر الکتریک	
گروه داده ورز جویا		مهندسی رادین راهبرد رایانه		رهنمون فناوری اطلاعات	
مهندسی رایان توان افزار		موسسه آموزشی نکوشی		رهروان طب ثمین	
مهندسی شبکه گستر		شایان توسعه البرز		خدمات کامپیوتری خانه سیستم	
مهندسی پارتیان ابتکار پایدار		شیوه نوین ارتباط پایدار		خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا	
مهندسی افق داده ایرانیان		شبکه پایدار فناوری اطلاعات		خدمات آواژنگ	
نوین ارتباط نوآوا		شبکه هوشمند پدیده آپادانا		چرخه ارتباط سبز	
شرکت توانش		صبا کاربردلتا		سرو رایانه	
اندیشه پرداز دوران		شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو خاورمیانه		سامانه هوشمند سورنا	
گروه تجارت اوژن کیش		شبکه گستر نسل جدید		سازگار الماس شرق	
انتقال داده پرشین		فن آوری اطلاعات و ارتباطات آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)		سیمرغ سامانه تهران	
ویژن پلاس اروپا		فناوران آدرین داده پرداز		فاوا موج فعال	
ویرا صنعت پارسه		کارنما رایانه		فناوری اطلاعات سهلان	
نوآوران اندیش رایانه غرب		کیسان صنعت ایرانیان		فرا اتصال رایان عصر	
همجوا رایانه تهران		کیسون		فرصت کیش	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

آتی سپهر توسعه آریاناور



فناوران اطلاعات بهاران



اندیشه وران



سامان اندیشه ستیا



اعضای حقوقی مشتریان بهره‌بردار از راه‌حل‌های نرم‌افزارهای پیشرفته سازمانی و بهره‌بردار از فناوری اطلاعات

آوای فناوری اطلاعات سلامت



اتصال صنعت میانه



تعاونی آموزشی خدماتی رایانه ای پیام دانش شهرکرد



بهسازان صنعت و اطلاعات



پارسین تجارت پایا کیش



پتروسان کالا نماد



توزیع برق آذربایجان



توسعه راهکارهای نور مبین (ترنم)



پردازش هوشمند البرز



خدمات مشاور خرد پیروز



زورق آرامش



مهندسی و ساخت بویلر مپنا



گروه کارخانجات چینی مقصود



گسترش فناوری اطلاعات



ستاره ویدا

مهندسی آریا تدبیر ایلپا



طبیعت زنده



اعضای حقوقی فعال در حوزه آموزش و پژوهش

آماج فناوری اطلاعات



وارتباطات ایرانیان

آزمایشگاه آزمون و تایید نرم افزار



آموزشگاه دخترانه سما- واحد کرج



آموزشگاه فنی و حرفه ای سما واحد گرگان



الماس رایان ایرانیان



سماتک



فناوری اطلاعات بین الملل



مؤسسه عالی مدیریت دانش



فناوران اهل قلم نوین



کهکشان نور



شرکت علم یاران



پرداز گستر تدبیر



طلیعه کاوش



گروه فنی مهندسی ایده سازان



مبتکر قرن

اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

آرین



اله کوچک نرم افزار



تیوا سیستم



مشاوره مدیریت رایزن سامانه گستر



مؤسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



طرح و توسعه الکترونیک افق



سرآمد فناوری اطلاعات



مشاوره مدیریت پیشداد سرویس



مهندسی کاربرد سیستم سدید

