ماهنامهٔ انجمن انفورماتیک ایران
(فعلاً هردوماه یکبارمنتشرمی شود.)

گزارش کامپیوتر

• سال سی و پنجم، مرداد و شهریور ۱۳۹۲، شمارهٔ ۲۱۰، 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 به‌صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده نمی‌شوند.

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

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

خیابان مطهری، خیابان میرعماد، کوچه سیزدهم، پلاک ۴۰، واحد ۱۸ ۳-۸۸۸۶۱۴۲۱

اخبار انجمن

مجمع عمومی فوق‌العادهٔ انجمن انفورماتیک ایران (دعوت اول)

برگزاری مجمع عمومی فوق‌العادهٔ انجمن انفورماتیک ایران (دعوت اول) برای تاریخ شنبه ۲۳ شهریور ۱۳۹۲ ساعت ۱۶/۳۰ در محل سالن هشترودی دانشکدهٔ علوم کامپیوتر دانشگاه تهران برنامه‌ریزی گردیده است. دستور این جلسه عبارت است از:

تغییر و جایگزینی اساسنامهٔ انجمن با اساسنامهٔ نمونهٔ کمیسیون انجمن‌های علمی ایران

چنانچه جلسهٔ مجمع عمومی در دعوت اول به حدّ نصاب نرسد، دعوت دوم مجمع عمومی فوق‌العاده در تاریخ دوشنبه ۲۲ مهر ۱۳۹۲ در همان محل برگزار خواهد شد.

بدین وسیله از اعضای پیوستهٔ انجمن برای شرکت در جلسهٔ مجمع عمومی فوق‌العاده دعوت به عمل می‌آید.

تغییرات اساسنامهٔ انجمن

نظر به این که سال تأسیس انجمن انفورماتیک به پیش از سال تشکیل کمیسیون انجمن‌های علمی ایران در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باز می‌گردد و اساسنامهٔ انجمن در آن زمان با مجوّز وزارت کشور و نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران به ثبت رسیده است، اخیراً مشکلاتی در زمینهٔ ثبت تغییرات اساسنامه (از جمله تغییر نشانی دفتر انجمن) در ادارهٔ ثبت شرکت‌ها برای انجمن پدید آمده که با مشورتی که با کارشناسان حقوقی کمیسیون انجمن‌های علمی ایران به عمل آمد، تصمیم گرفته شد که اساسنامهٔ انجمن در قالب اساسنامهٔ نمونهٔ انجمن‌های علمی که در آن کمیسیون تنظیم شده است تنظیم گردد تا از این پس کلیهٔ امور ثبتی انجمن از طریق تأیید کمیسیون انجمن‌های علمی ایران و معرفی به ادارهٔ ثبت شرکت‌ها، بدون مشکل انجام پذیرد.

به اطلاع اعضای گرامی انجمن می‌رساند که محتوای اساسنامهٔ انجمن بدون تغییر باقی خواهد ماند و فقط به لحاظ شکلی تغییرات چندی در آن داده خواهد شد.

برگزاری وبینارهای آموزشی

به دنبال عقد قرارداد همکاری با دانشکدهٔ آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه شیراز، تا کنون سه وبینار آموزشی با استفاده از زیرساخت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری آن دانشکده از سوی انجمن انفورماتیک ایران برگزار شده که مورد استقبال جامعهٔ فناوری اطلاعات کشور و دانشجویان رشته‌های مرتبط قرار گرفته است.

وبینارهای برگزار شده به قرار زیر بوده‌اند:

وبینار آموزشی آشنایی با چارچوب CMMI-SVC در مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، توسط آقای مهندس محمود کریمی در تاریخ ۱۳۹۲/۰۴/۰۵.

وبینار آموزشی آشنایی با قراردادهای SLA و نحوهٔ نگارش آن‌ها، توسط آقای مهندس هژیر کرباسی در تاریخ ۱۳۹۲/۰۴/۲۶.

وبینار آموزشی آشنایی با مفاهیم و استانداردهای برون سپاری در حوزهٔ فناوری اطلاعات، توسط آقای مهندس رضا کرمی در تاریخ ۱۳۹۲/۰۵/۰۹.

لازم به ذکر است که این سه وبینار هر یک به مدّت یک و نیم ساعت برگزار شد و هر سه از طرف گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات انجمن برنامه‌ریزی شده بود. این گروه تخصصی، برگزاری ماهانه حداقل یک وبینار را تا پایان سال جاری برنامه‌ریزی کرده است.

اسلایدهای وبینارهای اول و سوم جهت استفادهٔ علاقه‌مندان در وبگاه انجمن (www.isi.org.ir) قرار دارد.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقایان مهندس کریمی، مهندس کرباسی و مهندس کرمی به خاطر ارائه این وبینارها و از آقای دکتر رئوف خیامی نمایندهٔ انجمن در استان فارس (دانشگاه شیراز) به خاطر همکاری در برگزاری وبینارها صمیمانه قدردانی می‌کند.

شرکت در مجمع عمومی شورای انجمن‌های علمی ایران

جلسهٔ مجمع عمومی عادی سالیانهٔ فوق‌العادهٔ شورای انجمن‌های علمی ایران در تاریخ ۹۲/۰۵/۱۲ در محل آن شورا برگزار گردید.
آقای نقیب‌زاده مشایخ رئیس هیئت مدیرهٔ انجمن انفورماتیک ایران به نمایندگی از طرف این انجمن در جلسهٔ مجمع عمومی شورای انجمن‌های علمی شرکت کرد.
لازم به ذکر است که در پی استعفای سه تن از اعضای هیئت مدیرهٔ شورای انجمن‌های علمی ایران، انتخاب سه نفر عضو جدید جهت تکمیل اعضای هیئت مدیره در دستور جلسهٔ مجمع بود که پس از رأی‌گیری آقایان دکتر مختار جلالی (از انجمن ژنتیک)، دکتر بهرام جلوداری (از انجمن مهندسی صنایع) و دکتر حبیب‌الله طباطبائیان (از انجمن مدیریت فناوری) به عنوان اعضای جدید هیئت مدیرهٔ شورا برگزیده شدند.

امکان پرداخت الکترونیکی از طریق وبگاه انجمن

امکان پرداخت الکترونیکی حق عضویت و شهریهٔ دوره‌های آموزشی که از طرف انجمن برگزار می‌گردد از طریق وبگاه انجمن فراهم شد.
این کار با همکاری شرکت تندیس تلاش و تفکر، از اعضای حقوقی انجمن، و از طریق درگاه اینترنتی بانک صادرات انجام گرفت. انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقای مهندس رضا شیرازی، مدیرعامل و سایر کارشناسان شرکت تندیس تلاش و تفکر صمیمانه قدردانی می‌کند.

افزایش حق عضویت‌ها

بنا به تصویب مجمع عمومی انجمن در تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۷، حق عضویت سالانه در انجمن انفورماتیک ایران از ابتدای سال ۱۳۹۲ به شرح زیر تغییر یافته است:

- اعضای پیوسته و وابسته ۲۰۰,۰۰۰ ریال
- اعضای دانشجویی ۱۰۰,۰۰ ریال
- اعضای حقوقی ۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال

از اعضای گرامی انجمن تقاضا می‌شود به هنگام تمدید عضویت خود، حق عضویت‌های جدید را پرداخت نمایند.

شرکت در جلسهٔ معارفهٔ وزیر جدید ارتباطات و فناوری اطلاعات

به دعوت روابط عمومی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، آقای نقیب‌زادهٔ مشایخ، رئیس هیئت مدیرهٔ انجمن انفورماتیک ایران، در جلسهٔ معارفه آقای دکتر واعظی، وزیر جدید ارتباطات و فناوری اطلاعات، که در تاریخ ۹۲/۰۵/۲۸ در سالن شهید قندی آن وزارتخانه و با حضور معاون اول رئیس جمهوری و چند تن از وزرای پیشین ارتباطات و فناوری اطلاعات برگزار شد، شرکت کرد.

اخبار اعضای حقوقی

توافق‌نامه توسعه استفاده از کارت هوشمند بانکی با کاربرد کیف پول الکترونیکی

شرکت خدمات انفورماتیک و بانک شهر در راستای هم‌افزایی توانمندی‌های دو مجموعه و در ادامه فعالیت‌های صورت گرفته در شرکت توسعه و نوآوری شهر، توافق‌نامه‌ای به منظور پیشبرد استفاده از کارت هوشمند بانکی با کاربرد کیف پول الکترونیکی در حوزه حمل و نقل شهری امضا کردند.
به گزارش مدیریت روابط عمومی شرکت خدمات انفورماتیک، در این نشست مشترک طرفین توافق‌نامه متعهد شدند تا در زمینهٔ صدور کارت هوشمند بانکی با کاربرد کیف پول الکترونیکی جهت پرداخت‌های خرد و همچنین سیاست‌گذاری مشترک در حوزهٔ کیف پول الکترونیکی در چارچوب مقررات و دستورالعمل‌های بانک مرکزی با یکدیگر همکاری داشته باشند.

اخبار ایران

سومین کنفرانس آموزش مهندسی

سومین کنفرانس آموزش مهندسی از طرف انجمن آموزش مهندسی ایران، فرهنگستان علوم و دانشگاه صنعتی شریف به میزبانی این دانشگاه در تاریخ ۸ و ۹ آبان ماه ۱۳۹۲ برگزار خواهد شد. این کنفرانس در دو روز برای ارایه مقالات، میزگردها و سخنرانی‌های کلیدی برنامه‌ریزی شده است. در کنار این برنامه‌ها، برگزاری نمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها نیز پیش‌بینی گردیده است.
در آگهی فراخوان مقاله کنفرانس آموزش مهندسی به ضرورت بازنگری مستمر اهداف، ساختارها و تدوین روش‌های نوین نظام آموزش مهندسی متناسب با نیازهای کشور و تحولات جهانی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی سیاست‌های توسعهٔ علم و فناوری اشاره شده و با توجه به عدم تدوین چشم‌اندازی روشن و الگویی مدون در کشور به لزوم هم‌اندیشی صاحب‌نظران و متخصصان با هدف بازبینی نظام آموزش مهندسی کشور تأکید شده است.
مخاطبان این کنفرانس، سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و طراحان دوره‌های آموزش مهندسی، اعضای هیئت علمی و دانشجویان دانشکده‌های مهندسی، مدیران و متخصصان صنعت و سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان توسعه می‌باشند.
علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی http://cee2013.isee.ir مراجعه کنند.

نخستین دانشگاه بازی‌سازی رایانه‌ای در غرب آسیا

به گفتهٔ آقای دکتر محمدحسین رضوانی، رئیس دانشگاه جامع علمی کاربردی بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای، این دانشگاه نخستین دانشگاه بازی‌سازی رایانه‌ای در غرب آسیا محسوب می‌شود و امسال در دومین سال

فعالیت خود برای تـرم مهر ۹۲-۹۳ دانشجو می‌پذیرد.
ایـن دانشگاه در سه رشتهٔ «کاردانی حرفه‌ای کارگردانـی هنـری بازی‌هـای رایانـه‌ای»، «کاردانـی فنـی بازی‌سـازی رایانـه‌ای» و «کاردانـی حرفـه‌ای طراحـی و کارگردانی بازی‌های رایانه‌ای» هر یک با ظرفیت ۱۵ نفر زن و ۳۰ نفر مرد دانشجو می‌پذیرد.
به گفتهٔ دکتـر رضوانی تلاش می‌شود تا یک رشتهٔ دیگر نیز با عنوان«بازی نامه‌نویسی» به تصویب رسانده شود.
پذیرش دانشجو به صورت نیمه متمرکز یعنی بـا انجام مصاحبه از سه برابـر ظرفیت انجام خواهد گرفت.

چهاردهمیـن دورهٔ جایزهٔ ترویج علم ایران

انجمن ترویج علم ایران در سال ۱۳۹۲ برای چهاردهمیـن دورهٔ متوالی، جایزهٔ ترویج علم ایـران را بـه خلاقانه‌ترین کوشش‌هـا در راه ترویج علم اهداء خواهد کرد.
داوران جایزهٔ ترویج علم ایران، این جایزه را به دو دسته از فعالیت‌ها اهداء می‌کنند. یکی آن دسته از فعالیت‌هایی که خود مستقیماً ترویج علـم به حساب می‌آیند و دیگـر فعالیت‌ها و پژوهش‌هایی که با موضوع ترویج علم صورت گرفته باشند.
به دلیـل نبود محدودیت در مـورد شیوه‌های ترویج علم، همهٔ کسانی که در این راه کوشیده‌اند می‌توانند نامزد دریافت جایزه شوند.
برخـی از حوزه‌های اهدای این جایزه به قرار زیر است:
• جایزهٔ معلم مرّوج علم در مناطق محروم
• جایزهٔ نهاد مرّوج علم
• جایزهٔ رسانهٔ مرّوج علم
• جایزهٔ پژوهشگر، مؤلف و مترجم مرّوج علم
افراد و نهادهایی که در راه ترویج علم کوشیده باشنـد می‌توانند خود را بـرای دریافت این جایزه نامزد کنند. نامزد کردن افراد یا نهادها از سوی شخصیت‌های حقیقی و حقوقی ثالث نیز بلامانع است.

علاقه‌منـدان بـرای دریافـت اطلاعـات بیشتـر و فرم‌هـای مربـوط می‌تواننـد بـه وبگـاه انجمـن ترویج علـم ایران بـه نشانی www.popscience.ir مراجعه کنند.

سمپوزیوم‌های بین‌المللی انجمن کامپیوتر ایران

انجمن کامپیوتر ایران برگزاری سه سمپوزیوم (هـم نشست) بین‌المللـی را در تاریخ ۴ تا ۶ دی‌ماه ۱۳۹۲ برنامه‌ریزی کرده است.
عناوین این سه سمپوزیوم به قرار زیر است:
• شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های توزیعی
• هوش مصنوعی و پردازش علائم
• علوم کامپیوتر و مهندسی نرم‌افزار
ایـن نشست‌هـا در دانشگـاه صنعتی شریف برگزار خواهد شد.
علاقه‌منـدان برای دریافت اطلاعات تکمیلی در مورد محورهای هر سمپوزیوم می‌توانند به وبگاه http://csi.org.ir/en/conf مراجعه کنند.

دومیـن دوره مسـابقات هـوش مصنوعی امیرکبیر

مسابقـات هوش مصنوعـی امیرکبیر (مهما) مجموعه‌ای از مسابقات سالانهٔ مرتبط با حوزهٔ هـوش مصنوعی است کـه اولین دورهٔ آن در ۷ رشته در آبـان ۱۳۹۱ در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار گردید.
برخـی از مهمترین اهـداف ایـن مسابقات عبارتند از:
• ارتقاء دانش بومی در زمینه هوش مصنوعی
• شناسایی و معرفی محصولات و شرکت‌های موفق داخلی مرتبط با هوش مصنوعی
• فراهم ساختـن بسترهای لازم برای عرضه ایده‌هـای جدیـد محققـان و کمـک به تجاری‌سازی آن‌ها
• فراهم ساختـن بسترهای لازم برای عرضه نیازهـای سازمان‌هـا، شرکت‌ها و صنایع و ارائه راهکار توسط محققان
• بحث و تبـادل نظـر میـان دانشگاهیان، محققان و صنعتگـران پیرامون زمینه‌های مستعد همکاری
دومین دوره این مسابقات در آبان ماه ۱۳۹۲ در ۱۰ رشتهٔ زیر در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار خواهد شد:
• حذف علائم اضافی از ویدیو
• شناسایی متون تایپی فارسی
• شناسایی چهره انسان
• تشخیـص رفتارهـای غیـر عـادی در محیط‌های عمومی بسته
• تشخیص، تعیین نوع، و شمارش خودرو در بزرگراه‌ها
• تصحیح هوشمند قرائت نماز
• تشخیص نفوذ در شبکه‌های کامپیوتری
• تشخیص تقلب در تراکنش‌های بانکی
• شناسایی فایل‌های ویروسی
• سخت‌افزارهای هوشمند
از جمله جوایز این مسابقات می‌توان به جوایز نقـدی، پذیرش بـدون کنکـور در مصاحبهٔ دکتـری و کارشناسـی ارشـد رشتـهٔ هوش مصنوعـی و معرفـی به جشنـوارهٔ خوارزمی و مرکـز رشـد دانشگـاه جهـت حمایت از تجاری‌سازی طرح اشاره کرد.
علاقه‌منـدان برای دریافـت اطلاعات بیشتر می‌تواننـد بـه وبگـاه www.aaic.ir مراجعه کنند.

دومین همایش مدیریت و راهبری فناوری اطلاعات

سازمان نظام صنفی رایانـه‌ای تهران در نظر دارد دومیـن همایش «راهبـری و مدیریت فنـاوری اطلاعات» را در زمستان سال جاری برگزار کند.
علاقه‌منـدان جهـت مشارکـت در برگزاری این همایش (ارائـهٔ مقاله، شرکت درجلسات هم‌اندیشـی و حمایـت مالـی) می‌توانند با دبیرخانهٔ دائمی همایش (تلفن ۸۸۷۳۴۴۹۹) تماس بگیرند.

کنفرانس ICT در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی

دومین کنفرانس و نمایشگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی

در تاریخ ۹ و ۱۰ مهرماه ۱۳۹۲ در مرکز همایش‌های بین‌المللی شهید بهشتی تهران برگزار خواهد شد.
محورهای اصلی این کنفرانس عبارتند از:

- مدیریت فاوا در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
- سامانه‌های تخصصی فاوا در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
- سامانه‌های معاملات بین‌المللی
- سخت‌افزار و شبکه در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
- راهکارهای عمومی فاوا در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی
- سامانه‌های صنایع پایین دستی
- مخابرات و ارتباطات در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی

علاقه‌مندان می‌توانند برای دریافت اطلاعات بیشتر به وبگاه www.petroict.com مراجعه کنند.

اخبار جهان

یافتن خطای فیسبوک توسط برنامه‌نویس فلسطینی

خلیل شریطه یک برنامه‌نویس فلسطینی بیکار است که پس از کشف یک خطای مربوط به حریم شخصی افراد در فیسبوک، برای به دست آوردن جایزهٔ ۵۰۰ دلاری که این شرکت برای گزارش داوطلبانهٔ خطاها تعیین کرده است، آن را گزارش کرد.
اما پس از آن که گزارش او دو بار توسط فیسبوک رد شد، تصمیم گرفت صدایش را به گوش مقامات بالاتر آن شرکت برساند و از این رو برای اثبات ادعایش به صفحهٔ شخصی مارک زوکربرگ، بنیان‌گذار و مدیر ارشد اجرایی فیسبوک، رخنه کرد.
او برای زوکربرگ نوشت: «از این که حریم شخصی شما را از بین بردم پوزش می‌خواهم. در واقع، چارهٔ دیگری نداشتم زیرا گزارش‌هایم توسط تیم فیسبوک رد شده بودند. همان‌طور که می‌بینید من در فهرست دوستان شما نیستم اما توانسته‌ام برایتان پیام بگذارم.»
این شیرین‌کاری باعث شد که پیشنهادهای متعدد کار به این برنامه‌نویس ۳۰ سالهٔ فلسطینی ارائه شود زیرا او توانسته بود به رئیس مهم‌ترین شبکهٔ اجتماعی جهانی دسترسی پیدا کند.
شریطه که در کرانهٔ غربی رود اردن زندگی می‌کند از دو سال پیش که در رشتهٔ فناوری اطلاعات فارغ‌التحصیل شده بود نتوانسته بود کاری برای خود پیدا کند. او به فیسبوک گزارش کرده بود که توانسته راهی بیابد که هر کس بتواند برای هر کس دیگر پیام شخصی بگذارد. او می‌گوید در طلب شهرت نبوده و فقط می‌خواسته صدایش را به گوش مارک (زوکربرگ) برساند.
یکی از مهندسان نرم‌افزار فیسبوک گفته است که پیام‌های شریطه از نظر املایی و انشایی بسیار ضعیف بوده و به همین خاطر نادیده گرفته شده بودند، هر چند او تصدیق کرد که باید تقاضای ارسال اطلاعات تکمیلی به عمل می‌آمد. او گفت یکی از مشکلات ما این است که بیشتر گزارش‌ها توسط کسانی که به زبان انگلیسی مسلّط نیستند داده می‌شود و بیشتر گزارش‌ها نیز گمراه کننده و اشتباهند. با این حال، تا کنون بیش از یک میلیارد دلار به صدها نفر گزارش کنندهٔ خطا پرداخت شده است. او گفت که این خطا اکنون برطرف گردیده است.
به عقیدهٔ صاحب‌نظران، این برنامه‌نویس فلسطینی اگر می‌خواست می‌توانست اطلاعاتش را هزاران دلار در بازار سیاه به فروش برساند.

آسوشیتدپرس، ۲۰ آگوست۲۰۱۳

روزهای پایانی یونیکس

یونیکس که بیش از ۳۰ سال سیستم عامل اصلی در شبکه‌های سازمانی بود اکنون در سراشیبی سقوط قرار گرفته است. IDC پیش‌بینی می‌کند که درآمد کارسازهای(server) یونیکس از ۱۰/۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ به ۸/۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۷ تنزل خواهد کرد. بنابر پیش‌بینی مؤسسهٔ گارتنر، سهم بازار یونیکس نیز از ۱۶ درصد در سال ۲۰۱۲ به ۹ درصد در سال ۲۰۱۷ کاهش خواهد یافت.
به‌گفتهٔ نایب رئیس بخش پژوهش IDC، کاهش محبوبیت یونیکس عمدتاً به خاطر ادغام بُن‌سازه‌ها(پلتفرم‌ها)، رقابت با لینوکس و مایکروسافت، سخت‌افزارهای کارآمدتر با پردازنده‌های قدرتمندتر که کم هزینه‌تر هستند و به نگهداری کمتری نیاز دارند، و فراوانی برنامه‌های کاربردی مخصوص یونیکس که اکنون قابل اجرا بر روی کارسازهای رقبا نیز می‌باشند، بوده است.
به عقیدهٔ مدیر پژوهش مؤسسهٔ گارتنر، علت اصلی ضعف یونیکس در طول دههٔ گذشته، مهاجرت از بُن‌سازهٔ RISC به رایانه‌های مشابه بر پایهٔ پردازنده‌های x۸۶ بوده است. امروزه فناوری x۸۶ مورد توجه اغلب کاربردهای جدید مانند رایانش ابری قرار گرفته و آن را به عنوان بُن‌سازهٔ ترجیحی درآورده است.
در میان ارائه‌کنندگان سیستم‌های یونیکس، آی‌بی‌ام با در اختیار داشتن ۵۶ درصد سهم بازار پیشتاز است و پس از آن اوراکل با ۱۹/۲ درصد و هیولت پاکارد با ۱۸/۶ درصد قرار دارند. هیچ شرکت دیگری بیش از دو درصد سهم بازار را در اختیار ندارد.
با وجودی که در آمد یونیکس رو به کاهش نهاده است اما هیچیک از تحلیل‌گران پیش‌بینی نمی‌کنند که یونیکس به طور کامل کنار گذاشته شود.

نت‌ورک ورلد، ۱۹ آگوست ۲۰۱۳

اندروید هدف جدید رخنه‌گران

این‌گونه که بدافزارها سیستم عامل اندروید را هدف گرفته‌اند شباهت زیادی با روزهایی دارد که رخنه‌گران سیستم عامل ویندوز بر روی رایانه‌های شخصی را نشان کرده بودند. هم‌اکنون سیستم عامل اندروید نزدیک به ۸۰ درصد سهم بازار را در اختیار دارد که این مشابه سهم بازار ویندوز در دوران رایانه‌های شخصی است.

به گفتهٔ کارشناسان آزمایشگاه کاسپرسکی، تفاوت بین بدافزارهای ویندوز و اندروید در این است که این دومی با سرعت بسیار بیشتری ظهور می‌یابد و تکامل بدافزارهای اندروید بسیار سریع‌تر از تکامل بدافزارهای ویندوز بوده است.

بنابر اعلان کاسپرسکی، پیچیده‌ترین بدافزاری که تاکنون در دنیای رایانه‌های لوحی و تلفن‌های سیّار اندروید وجود داشته Backdoor.AndroidOS.Obad.a بوده که در ماه جون گذشته تشخیص داده شد. این بدافزار با بازکردن یک در پشتی، به بارگیری پرونده‌ها، دزدی اطلاعات تلفن و برنامه‌های کاربردی، ارسال پیامک وانتشار بدافزار به صورت بی‌سیم (بلوتوث) می‌پرداخت.

به نظر می‌رسد که نسل جدیدی از رخنه‌گران بر روی تلفن‌های هوشمند تمرکز کرده‌اند. در نیمهٔ نخست امسال، تعداد نمونه کدهای مخرّب که توسط شرکت کاسپارسکی جمع‌آوری شده برای نخستین بار از مرز ۱۰۰۰۰۰ گذشت. کلّ کدهای مخرّبی که در سال ۲۰۱۲ جمع‌آوری شده بودند ۷۶۰۰۰ نمونه بود.

به گفتهٔ کاسپارسکی، بیشترین آلودگی از طریق بارگیری کدهای مخرّب که در برنامه‌های کاربردی فروشگاه‌های برخط جا سازی شده‌اند صورت می‌گیرد.

اینفوورلد، ۱۶ آگوست ۲۰۱۳

داغ‌ترین شغل‌های فناوری اطلاعات

شرکت مودیس که متخصص طبقه‌بندی مهارت‌ها و مشاغل فناوری اطلاعات در آمریکاست، ۱۰ شغل در زمینهٔ فناوری اطلاعات که بیشترین تقاضا برای آن‌ها وجود دارد را چنین اعلام کرد: تولید کنندهٔ نرم‌افزار، تحلیل‌گر تجاری/ داده‌ها، متخصص پاسخگویی در مرکز پشتیبانی، مدیر پروژه، تحلیل‌گر تضمین کیفیت، مدیر سیستم، تحلیل‌گر شبکه/ ارتباطات، مدیر دادگان (پایگاه داده)، برنامه‌نویس و تحلیل‌گر انبارهٔ داده‌ها و برنامه‌نویس و تحلیل‌گر ERP.

به گفتهٔ نایب رئیس شرکت مودیس، تقاضا برای برنامه‌نویس جاوا و Net. تقریباً هر ساعت وجود دارد و برنامه‌نویسانی که دارای تجربه با بُن‌سازه‌های iOS و اندروید باشند به شدّت مورد نیازند. همچنین شرکت‌ها به دنبال کسانی می‌گردند که آشنایی با HTML5، PHP و زبان روبی داشته باشند.

در اوج بحران اقتصادی، نرخ بیکاری در بخش اطلاعات ۱۱/۲ درصد بود که اکنون به ۵/۸ درصد رسیده و در بسیاری از بازارها، تقاضا برای متخصصان فناوری اطلاعات افزون بر عرضه گشته است.

نت ورک ورلد، ۱۶ آگوست ۲۰۱۳

پشتیبانی اینتل از HTML5

با وجودی که شرکت اینتل به خاطر تولید تراشه برای رایانه‌های شخصی شهرت دارد اما این شرکت دستی هم در تولید نرم‌افزار دارد. شرکت اینتل در هفتهٔ جاری پشتیبانی رسمی خود را از فناوری‌های HTML5 که تأمین کنندهٔ سازوکار استاندارد برای تولید کاربردهای تحت وب هستند، اعلام کرد.

به گفتهٔ معمار ارشد مرکز فناوری متن‌باز شرکت اینتل، HTML5 یک فناوری برای تولید برنامه‌های کاربردی است که بسیار فراتر از تولید وبگاه می‌باشد. وی به برنامه‌های کاربردی HTML5 اشاره کرد که به طور خودکار با اندازه‌های متفاوت صفحهٔ نمایش وفق می‌یابند و هنگامی که صفحهٔ نمایش بزرگ‌تری را تشخیص دهند، اطلاعات بیشتری را به کاربر نشان می‌دهند. وی همچنین به مزایای استفاده از HTML5 در کاهش کارهای تکراری برای هر بُن‌سازهٔ جدید اشاره کرد.

او به سابقهٔ اینتل در برنامه‌نویسی اشاره کرد و گفت این شرکت از اواسط دههٔ ۱۹۷۰ همواره فناوری‌های پیشرفتهٔ برنامه‌نویسی را دنبال می‌کرده است.

ابزار اولیهٔ اینتل برای تولید برنامه‌های کاربردی HTML5، اینتل XDK است.

اینفوورلد، ۱۵آگوست ۲۰۱۳

لنوو بزرگ‌ترین تولیدکنندهٔ رایانه‌های شخصی در جهان

بنا بر گزارش شرکت چینی لنوو، فروش رایانه‌های لوحی و تلفن‌های هوشمند این شرکت در سه ماههٔ نخست سال مالی منتهی به ۳۰ جون، از فروش رایانه‌های شخصی پیشی گرفته است. سود خالص لنوو در این سه ماهه ۱۷۴ میلیون دلار و درآمد آن ۸/۸ میلیارد دلار بوده که ۱۰ درصد بیشتر از دورهٔ مشابه سال قبل است.

درآمد مثبت لنوو در این سه ماهه باعث شد که این شرکت با پشت سرگذاشتن هیولت پاکارد، بزرگ‌ترین تولید کنندهٔ رایانه‌های شخصی در جهان گردد. بنابر گزارش IDC، در این سه ماهه تمامی ۵ فروشندهٔ بزرگ رایانه‌های شخصی با کاهش فروش روبرو بوده‌اند.

علیرغم بازار ضعیف رایانه‌های شخصی، لنوو با تمرکز بر فروش رایانه‌های شخصی در خود چین، ۴۲ درصد درآمدش را از این راه به دست آورده است. و در همان زمان این شرکت برای توسعهٔ تجارت خود، بر روی تولید تلفن‌های هوشمند، رایانه‌های لوحی و تلویزیون‌های هوشمند تمرکز کرده است.

لنوو در چین، پس از سامسونگ دومین فروشندهٔ تلفن‌های هوشمند است. بازار چین به قدری بزرگ است که سهم بازار لنوو در این کشور، آن را به عنوان سومین فروشندهٔ بزرگ تلفن‌های هوشمند در جهان در آورده است. در سه ماههٔ اخیر، این شرکت ۱۱/۳ میلیون دستگاه تلفن هوشمند به فروش رسانده است. در حال حاضر، بیشتر تلفن‌های هوشمند لنوو در چین به فروش می‌رسد اما این شرکت فروش آن‌ها را در آسیای شرقی، روسیه و هند نیز آغاز کرده و در آینده در بازارهای آمریکا و اروپا نیز حضور خواهد یافت.

آی‌دی‌جی نیوز، ۱۵ آگوست ۲۰۱۳

اینترنت گیگابیتی تا سال ۲۰۲۰ در چین

دولت چین به منظور افزایش پهنای باند

اینترنت برای کاربران خانگی قصد دارد تا سال ۲۰۲۰، اینترنت را با سرعت یک گیگابیت به شهرهای عمده و بزرگ کشور برساند.

بنابرآنچه در راهبرد جدید پهنای باند دولت چین ذکر گردیده، تا سال ۲۰۲۰ باید سرعت اینترنت در شهرهای این کشور به ۵۰ مگابیت در ثانیه و در مناطق روستایی به ۱۲مگا بیت در ثانیه برسد. در شهرهای عمده و بزرگ کشور، اینترنت با سرعت یک گیگابیت در ثانیه در دسترس قرار خواهد گرفت.

کشور چین با ۶۰۰ میلیون کاربر، بزرگ‌ترین جامعهٔ اینترنت جهان را در اختیار دارد. اما متوسط سرعت اینترنت در این کشور ۱/۷ مگابیت در ثانیه است که بسیار کمتر از سایر همتایانش در آسیاست. به عنوان مثال، سرعت اینترنت در کره جنوبی ۱۴/۲ مگابیت در ثانیه و در ژاپن ۱۱/۷ مگابیت در ثانیه است. سرعت متوسط اینترنت در آمریکا ۸/۶ مگابیت در ثانیه می‌باشد.

بنابر برنامهٔ راهبردی جدید دولت چین، تا سال ۲۰۲۰ باید به ۴۰۰ میلیون خانه در این کشور اینترنت باپهنای باند بالا رسانده شود. همچنین باید نسل ۳ و ۴ تلفن‌های همراه در اختیار ۸۵ درصد جمعیت این کشور قرار داده شود. در حال حاضر تنها ۲۷ درصد کاربران تلفن همراه در چین از شبکه‌های سریع‌تر نسل سوم استفاده می‌کنند.

آی‌دی‌جی نیوز، ۱۹ آگوست ۲۰۱۳

رایانهٔ قابل حمل با انرژی خورشیدی

یک شرکت کانادایی به نام وی‌وای‌تله کامیونیکیشن هفتهٔ آینده در کشور غنا، رایانهٔ قابل حملی را که نیروی برقش از انرژی خورشیدی تأمین می‌شود به بازار عرضه خواهد کرد و احتمال می‌رود که این رایانه به زودی راهش را به بازار آمریکای شمالی نیز باز کند. نکتهٔ جالب توجه دیگر دربارهٔ این رایانه، قیمت ۳۵۰ دلاری آن است.

مدیر و بنیان‌گذار شرکت وی‌وای علت عرضهٔ این سیستم در غنا را در دسترس نبودن برق در بسیاری از مناطق کشورهای آفریقایی عنوان کرده است. نام این رایانه SOL گذاشته شده است.

رایانهٔ قابل حمل SOL در حدود ۲/۵ کیلوگرم وزن و ۱۲/۵ سانتی‌متر ضخامت دارد. چهار پانل خورشیدی که کمی کوچک‌تر از صفحهٔ نمایش ۱۳/۳ اینچی این رایانه هستند به شکل پروانه در پشت صفحهٔ نمایش آن باز می‌شوند. در زیر نور خورشید، این پانل‌ها می‌توانند باتری رایانه را ظرف مدّت دو ساعت شارژ کنند. در شرایط ابری، این کار ممکن است تا ۳ ساعت به طول بینجامد. سپس باتری به مدّت ۸ تا ۱۰ ساعت قادر به کارکردن است. پانل‌های خورشیدی قابل جدا شدن از رایانه هم هستند و می‌توان با اتصال سیم آن‌ها را در فضای آفتابی قرار داد، در حالی که کاربر، در پشت میز یا سایهٔ درخت در حال کار می‌باشد.

سیستم عامل این رایانه، لینوکس یوبونتو است که بر روی آن نصب شده امّا استفاده از سایر سیستم عامل‌ها هم امکان‌پذیر است. رایانهٔ SOL از شبکه‌های نسل سوم و چهارم پشتیبانی می‌کند و دارای ۳۲۰ گیگابایت دیسک سخت و تراشهٔ اتم اینتل است. این رایانه ۲ گیگابایت حافظهٔ اصلی دارد که تا ۴ گیگابایت قابل افزایش است.

کامپیوتر ورلد، ۱۶ آگوست ۲۰۱۳

تلفن هوشمند به اندازهٔ رایانهٔ لوحی

هر چه مردم از تلفن‌های هوشمند بیشتر برای تماشای فیلم و انجام بازی استفاده می‌کنند، اندازهٔ آن‌ها هم بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شود.

تلفن هوشمند جدید سامسونگ به نام گالاکسی مگا دارای صفحه نمایشی به قطر ۶/۳ اینچ است که تقریباً نزدیک به رایانه‌های لوحی ۷ اینچی است. تنها تفاوتی که دارد این است که می‌توان با آن تلفن کرد.

سامسونگ می‌گوید تلفن مگا یک وسیلهٔ دوگانه است که قابلیت حمل تلفن هوشمند و امکانات رایانهٔ لوحی برای پخش فیلم، کتاب‌خوابی، پخش موسیقی و بازی را با هم ترکیب کرده است. تلفن‌های این اندازه را «فبلت» می‌نامند.

سامسونگ به تولید تلفن‌های بزرگ شهرت دارد. تلفن گالاکسی S۴ آن ۵ اینچی و گالاکسی نوت ۲ آن ۵/۵ اینچی بودند. تلفن آیفون اپل، ۴ اینچی است.

تلفن مگا، امکانات موجود در تلفن‌های گالاکسی از قبیل امکان چند پنجره‌ای برای انجام چند کار همزمان را دارد.

آسوشیتدپرس، ۱۹ آگوست ۲۰۱۳

خدمات LinkedIn برای دانش‌آموزان

شرکت LinkedIn به زودی خدمات شبکه‌ای برخط خود را برای دانش‌آموزان دبیرستانی راه‌اندازی خواهد کرد.

از ۱۲ سپتامبر آینده، یک محدودهٔ سنی جدید بین ۱۳ تا ۱۶ سال برای باز کردن حساب در LinkedIn اضافه خواهد شد.

بدین ترتیب دانش‌آموزان دبیرستانی می‌توانند از ویژگی جدیدی به نام «صفحات دانشگاهی» که به آن‌ها کمک می‌کند تا اطلاعات بیشتری دربارهٔ دانشگاه‌ها در سراسر جهان کسب کنند و دانشجویان را با فارغ‌التحصیلان ارتباط می‌دهد، بهره‌مند شوند. تا کنون در حدود ۲۰۰ دانشگاه صفحات خود را LinkedIn راه‌اندازی کرده‌اند.

با پایین آوردن سن عضویت، LinkedIn انتظار دارد درآمد بیشتری کسب کند. راه‌اندازی صفحهٔ شرح حال در LinkedIn هزینه‌ای ندارد اما این شرکت آمریکایی برای دادن اجازهٔ دستیابی بیشتر به اطلاعات هزینه می‌گیرد.

LinkedIn در پایان ماه جون ۲۳۸ میلیون عضو داشت.

آسوشیتدپرس، ۱۹ آگوست ۲۰۱۳

دوبرابر شدن فروش برخط در اروپا ظرف ۵ سال

بر اساس پژوهشی که از سوی شرکت مینتل صورت گرفته میزان خرده فروشی برخط در اروپا تا سال ۲۰۱۸ دوبرابر خواهد شد و به ۳۲۳ میلیارد یورو خواهد رسید. بنابراین گزارش، میزان فروش برخط در سال ۲۰۱۳ از ۱۶۶ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۲ به ۱۸۸ میلیارد یورو می‌رسد.

گزارش مینتل می‌گوید که آلمان، فرانسه و انگلستان با اختلاف زیاد همچنان بزرگ‌ترین بازار برای فروش برخط را خواهند داشت، در حالی که نرخ رشد هلند، اسپانیا و لهستان بیشتر خواهد بود. نروژ و سوئد نیز بالاترین فروش برخط سرانه را دارا می‌باشند.

بنابر گزارش مینتل، شکاف زیادی از لحاظ تجارت الکترونیکی بین شمال و جنوب اروپا وجود دارد. سهم فرانسه ظرف ۵ سال به آلمان و انگلستان خواهد رسید و اسپانیا، یونان، پرتقال و ایتالیا عقب‌تر خواهند افتاد.

هم اکنون بیشترین سهم بازار فروش برخط در اروپا از آن شرکت آمازون با ۹/۸ درصد است و پس از آن شرکت آلمانی اوتو ۳/۳ درصد از سهم بازار را در اختیار دارد.

مینتل پیش‌بینی می‌کند که سهم بازار آمازون ظرف ۳ تا ۴ سال آینده دوبرابر شود.

رویترز، ۱۵ آگوست ۲۰۱۳

تعداد بازدیدکنندگان فیسبوک در آمریکا و انگلستان

شرکت فیسبوک برای کمک به آگهی‌دهندگان در درک بیشتر از چگونگی استفاده از این شبکهٔ اجتماعی، داده‌های مربوط به تعداد بازدیدکنندگانش در این دو کشور را منتشر کرد.

براساس این گزارش، یکی از هر سه آمریکایی، یعنی بیش از ۱۲۸ میلیون نفر، هر روز از فیسبوک بازدید می‌کنند. این تعداد در انگلستان ۲۴ میلیون نفر است.

فیسبوک هم‌اکنون بیش از یک میلیارد کاربر دارد و این امکان بالقوهٔ عظیمی در اختیار آگهی‌دهندگان قرار می‌دهد.

هم اکنون تبلیغات تلویزیونی ۳۹ درصد سهم بازار را در اختیار دارد که ۶۶/۳ میلیارد دلار درآمد نصیب کانال‌های تلویزیونی می‌کند. تبلیغات رقمی (دیجیتال) در حدود ۲۵ درصد بازار را تشکیل می‌دهند. اما با تغییر عادت‌های مردم، پیش‌بینی می‌شود که این نسبت‌ها ظرف چند سال آینده تغییر یابد. به عنوان مثال، درآمد فیسبوک از آگهی‌های تبلیغاتی در سه ماههٔ دوم سال میلادی جاری ۱/۶ میلیارد دلار بوده که ظرف ماه گذشته ۵۰ درصد رشد داشته است.

رویترز، ۱۳ آگوست ۲۰۱۳

بازنشستگی مدیرعامل مایکروسافت

استیو بالمر از طریق یک نامهٔ الکترونیکی که به کارکنان مایکروسافت فرستاد اعلام کرد که ظرف ۱۲ ماه آینده از مدیریت ارشد اجرایی مایکروسافت کنار خواهد رفت و بازنشسته خواهد شد.

او در این نامه، دستاوردهای مایکروسافت را غرورانگیز خوانده و گفته از زمانی که به این شرکت پیوسته، مایکروسافت از یک شرکت ۷/۵ میلیون دلاری به یک شرکت ۷۸ میلیارد دلاری تبدیل شده و تعداد کارمندان شرکت نیز از ۳۰ نفر به ۱۰۰۰۰۰ نفر رسیده است. وی تعداد کاربران محصولات مایکروسافت در حال حاضر را یک میلیارد نفر عنوان کرده است.

لازم به ذکر است که استیو بالمر در ۱۱ جون ۱۹۸۰ به عنوان سی‌امین کارمند به مایکروسافت پیوست و نخستین مدیر تجاری بود که توسط بیل‌گیتس استخدام گردید. حقوق اولیهٔ او ۵۰ هزار دلار در سال، به اضافهٔ مقداری از سهام شرکت بود. وی از ژانویهٔ سال ۲۰۰۰ به‌عنوان مدیر ارشد اجرایی (CEO) مایکروسافت برگزیده شد و ثروت کنونی او ۱۵/۲ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود.

آی‌تی‌نیوز، ۲۳ آگوست ۲۰۱۳

حافظهٔ درخشی ۳ بعدی توشیبا

شرکت توشیبا اعلام کرد که برنامه‌ریزی اولیه برای تولید نوع جدیدی از تراشه‌های حافظه که ظرفیت بسیار بیشتری را با هزینهٔ کمتر برای ابزارهای دیجیتال نظیر دوربین، تلفن هوشمند و رایانه‌های لوحی تأمین می‌کند، انجام داده است.

شرکت توشیبا در یک مراسم پر زرق و برق که برای توسعهٔ کارخانهٔ تولید تراشه‌هایش برگزار کرد اعلام کرد که خط تولید جدید، هم باعث افزایش تولید حافظه‌های درخشی (فلش) کنونی خواهد شد و هم به تولید نسل اولیهٔ حافظه‌های سه‌بعدی خواهد پرداخت.

تحلیل‌گران، تراشه‌های سه بعدی را «اتفاق بزرگ بعدی» در بازار حافظهٔ رایانه می‌دانند که باعث افزایش گنجایش حافظه از طریق قراردادن خانه‌های حافظه در لایه‌های متعدد می‌گردد.

با استفاده از این روش، حافظهٔ بسیار بیشتری می‌تواند در تراشه‌های کوچکی که داخل کارت‌های حافظهٔ درخشی جا گیرد، قرار داده شود.

توشیبا اعلام کرده است که توسعهٔ کارخانهٔ این شرکت که در مرکز ژاپن قرار دارد، یک سال به طول خواهد انجامید.

آی‌دی‌جی نیوز، ۲۳ آگوست ۲۰۱۳

تولد دوبارهٔ یاهو

به نظر می‌رسد مدیریت خانم ماریسا مایر در شرکت یاهو موفقیت‌آمیز بوده است. یکسال پس از انتصاب خانم مایر به عنوان مدیر ارشد اجرایی شرکت یاهو، ترافیک وب این شرکت از گوگل بیشتر شد.

بنابر گزارش شرکت کام اسکور که ترافیک اینترنت را پایش می‌کند، یاهو در ماه جولای گذشته ۱۹۶/۶ میلیون بازدیدکنندهٔ یگانه داشته که بیشتر از ۱۹۲/۳ میلیون بازدیدکنندهٔ یگانهٔ گوگل بوده است.

کامپیوتر ورلد، ۲۲ آگوست ۲۰۱۳

تاسیس ۱۳۵۷

انجمن انفورماتیک ایران

گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

برگزار می‌کند

نخستین همایش ارتقاء کیفیت خدمات فناوری اطلاعات

سه‌شنبه ۱۳۹۲/۱۰/۲۴

اهداف همایش

- معرفی تجارب برتر در زمینه ارائه خدمات فناوری اطلاعات
- ترویج کاربرد استانداردها و چارچوب‌های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات (مخفا)
- ارتقاء دانش عمومی در زمینه مخفا
- آسیب‌شناسی موانع کیفیت خدمات فناوری اطلاعات و شناخت نیازها و اولویت‌های مخفا
- بهبود و ارتقاء روش‌های ارائه خدمات فاوا در شرکت‌ها
- همسوسازی و ترویج منافع همه افراد و سازمان‌های درگیر در آموزش، ارائه و استفاده از خدمات فاوا
- ارتقاء جایگاه و نقش مخفا در سازمان‌ها
- انتشار و اشاعه دانش کاربردی درزمینه مخفا

محورهای همایش

۱- مفاهیم، ادبیات پایه و روندهای مخفا

- تبیین مفاهیم، اصول، چارچوب‌ها و استانداردهای مخفا
- چرخه زیست مخفا بر اساس تجارب برتر و چارچوب‌های رایج
- مدیریت پیشخوان خدمات (Service Desk)
- مدیریت کاتالوگ خدمات (Service Catalog Management)
- مدیریت قراردادهای سطح خدمات (Service Level Management)
- مدیریت حادثه/ رخداد (Incident Management)
- مدیریت پیکربندی و دارائی خدمات (Service Asset and Configuration Management)
- مدیریت تغییرات خدمات (Change Management)
- گواهی‌ها و استانداردهای سازمانی مخفا
- رابطه مخفا با راهبری/ حاکمیت فناوری اطلاعات
- رابطه مخفا با مدیریت امنیت اطلاعات
- رابطه مخفا با رایانش ابری

۲- مخفا در عمل (کاربردهای عملی و چالش‌های پیاده‌سازی)

- کاربرد مخفا در سازمان‌ها و شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات فاوا
- کاربرد مخفا در سازمان‌های مشتری خدمات فاوا
- تشریح متدولوژی‌ها، روش‌ها و تکنیک‌های پیاده‌سازی نظام مخفا
- بیان چالش‌ها، الزامات و عوامل کلیدی موفقیت در استقرار و پیاده‌سازی نظام مخفا بر اساس تجارب عملی
- ابزارهای تسهیل کننده در اجرای نظام مخفا
- نقش مخفا در بهبود خدمات کسب و کار
- معرفی نقش‌های کلیدی در استقرار و پیاده‌سازی نظام مخفا
- تجارب پیاده‌سازی پیشخوان خدمات فاوا
- تجارب پیاده‌سازی مخفا در صنایع مختلف نظیر بانکداری، ارتباطات، ...
- نقش نظام مخفا در افزایش میزان رضایت مشتریان خدمات فاوا

مخاطبان همایش

- مدیران فناوری اطلاعات شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف
- مدیران شرکت‌های ارائه کننده خدمات فناوری اطلاعات
- کارشناسان فنی پشتیبانی کننده از خدمات فناوری اطلاعات در شرکت‌ها و سازمان‌ها
- اشخاص حقیقی و حقوقی ارائه‌کننده خدمات آموزش، مشاوره و ابزارهای نظام مخفا
- استادان و دانشجویان

برنامه همایش و نحوه ثبت نام

- تاریخ برگزاری همایش: سه‌شنبه ۱۳۹۲/۱۰/۲۴
- آخرین مهلت ثبت نام مرحله اول: ۱۳۹۲/۰۷/۰۱، هزینه ثبت نام ۱۲۰ هزار تومان
- آخرین مهلت ثبت نام مرحله دوم: ۱۳۹۲/۰۹/۰۱، هزینه ثبت نام ۱۵۰ هزار تومان

دانشجویان و اعضای حقیقی انجمن مشمول ۱۰٪ تخفیف خواهند شد.

اعضای حقوقی انجمن مشمول ۲۰٪ تخفیف خواهند شد.

- رایانامه: itsm@isi.org.ir
- وبگاه: www.itsmgv.org.ir
- تلفن: ۳-۸۸۸۶۱۴۲۱-۰۲۱

آشنایی با نرم افزار تشخیص نفوذ OSSEC و کارکردهای آن

لیلا معظمی گودرزی
دانشجوی کارشناسی ارشد امنیت اطلاعات مجتمع دانشگاهی فناوری اطلاعات، ارتباطات و امنیت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر
پست الکترونیکی: lm8001@gmail.com

علیرضا نوروزی
استادیار پژوهشکده امنیت اطلاعات و ارتباطات، مجتمع دانشگاهی فناوری اطلاعات، ارتباطات و امنیت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر
پست الکترونیکی: alireza.nowroozi@gmail.com

چکیده
در این مقاله قصد داریم به معرفی کامل یک سیستم تشخیص نفوذ مبتنی بر میزبان به نام OSSEC بپردازیم. از آنجا که این سیستم متن باز و رایگان است به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما نبود مستندات کافی و جامع درباره آن یکی از ضعف‌هایی است که با این نوشته قصد برطرف کردن آن را داریم.
پس از توضیح ساختار این نرم‌افزار، امکانات این نرم‌افزار و تنظیماتی که می‌توان برای قسمت‌ها و کارکردهای مختلف انجام داد آورده شده است تا کاربر بتواند به وسیله آن‌ها، سیستم را به برآوردن نیاز خود نزدیک کند. پس از آن ساختار کدگشاها و قوانین آن و تنظیمات مختلف آن‌ها آورده شده است که با فهم آن می‌توان این نرم‌افزار را برای کاربرد مخصوص سازمان یا شخص، مناسب سازی کرد. سپس به توضیح یکی از کارکردهای مهم آن یعنی تشخیص نهانگرها* (نوعی نرم‌افزار مخرب که برای نهان کردن وجود برخی فرایندها یا برنامه‌ها از روش‌های عادی تشخیص، طراحی شده‌اند) و نظارت بر سیاست پرداخته شده است و بعد از آن قابلیت پاسخ این نرم‌افزار در برابر حملات تشخیص داده شده بررسی می‌گردد. هم‌چنین در یک بخش به توضیح واسط کاربری آن پرداخته شده است. در انتها تعدادی از مقالات که از این نرم‌افزار به عنوان سیستم تشخیص نفوذ مبتنی بر میزبان استفاده کرده‌اند ذکر شده است.

کلمات کلیدی
OSSEC، تحلیل گزارش، کدگشاها، هشداردهی، پاسخ فعال

مقدمه
همانطور که می‌دانیم سیستم‌های تشخیص نفوذ براساس حوزه فعالیت خود به دو دسته اصلی مبتنی بر میزبان[1] و مبتنی بر شبکه[2] تقسیم می‌شوند.سیستم‌های تشخیص نفوذ مبتنی بر میزبان، داده را از درون یک سیستم جمع‌آوری کرده، نظارت و تحلیل می‌کنند و برخلاف سیستم‌های تشخیص نفوذ مبتنی بر شبکه از واسط‌های خارجی شبکه اطلاعاتی دریافت نمی‌کنند.

OSSEC[3] یک نرم‌افزار متن باز تشخیص نفوذ مبتنی بر میزبان است. این نرم‌افزار توسط دانیل بی سید ایجاد و در سال ۲۰۰۴ منتشر شده است. نسخه ۲،۵،۱ جدیدترین نسخه آن است که در اکتبر سال ۲۰۱۰ منتشر شده است و بر روی وبگاه رسمی این نرم‌افزار به نشانی www.ossec.net موجود است.

* rootkit
1 Host-based Intrusion Detection System (HIDS)
2 Network-based Intrusion Detection System (NIDS)
3 Open Source SECurity

ایــن نرم‌افزار در ابتدا بــرای سیستم‌های یونیکسی به وجود آمد اما از نسخــه ۰,۸ به بعد، ویندوز را نیز پشتیبانی می‌کند. در حال حاضر از سیستم‌های مختلف شامل لینوکــس، ویندوز، مکینتاش، سولاریس، BSD و AIX پشتیبانــی می‌کنــد. OSSEC عملیاتــی از قبیل تحلیل گــزارش[۴]، آزمون صحــت پرونده‌ها، نظــارت بر رجیستــری ویندوز، تشخیــص نهانگرها، هشدار و پاسخ فعــال[۵] در برابر رخدادها را انجام می‌دهد.

این نرم‌افزار توانسته است رتبه‌های بالایی در بین ابزار تشخیص نفوذ کســب کند. در سال ۲۰۰۷ با بررسی که توســط LinuxWorld انجام شــد رتبه یک را در میان ابزار امنیتــی متن باز کسب کرد و در سال ۲۰۰۶ با بررسی که توسط sec-tools.org انجام شد رتبه دوم در میان سیستم‌های تشخیص نفوذ را به دست آورد[۲].

در ایــن نوشته برآنیم که معمــاری، ویژگی‌ها، ساختار و نحوه کارکرد OSSEC را شــرح دهیم و در انتها روی نقــاط قوت و ضعف آن بحث می‌کنیم.

معماری نرم‌افزار

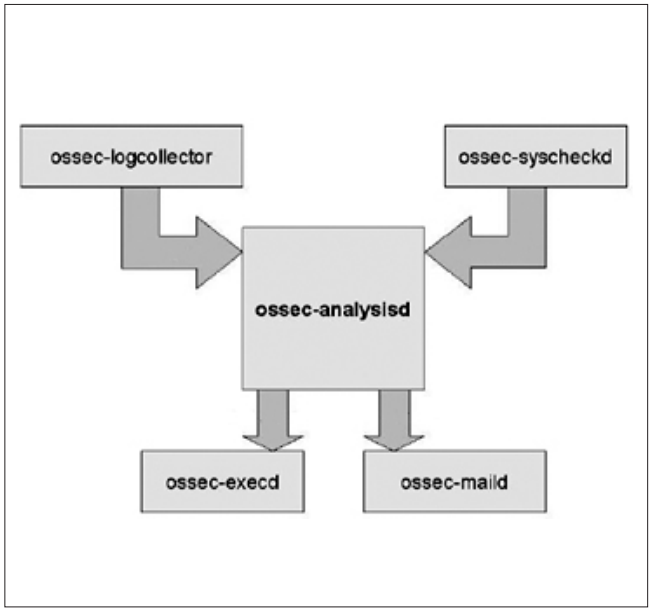
این نرم‌افزار شامل سه نوع برای نصب است: محلی، عامل[۶] و کارساز[۷]. اگر بخواهید بر یک سیستم مثلا رایانهٔ شخصی نظارت کنید می‌توانید از نــوع محلی استفاده کنید. اما اگر بخواهید بــر شبکه‌ای از رایانه‌ها (حتــی به تعداد کم) نظارت کنید نباید از نــوع محلی استفاده کنید بلکــه باید روی یکی از سیستم‌ها نوع کارساز و روی بقیه نوع عامل را نصــب کنید. کارساز OSSEC، رخدادها را از عامل‌ها دریافت، تحلیل و همبسته[۸] می‌کند و در صورت لزوم هشدار می‌دهد.

لازم بــه ذکر است که این نرم‌افــزار برای سیستم‌عامل ویندوز فقط از نــوع عامل پشتیبانی می‌کند اما برای سایــر سیستم‌ها هر سه نوع را داراست.

عــلاوه بــر سه نــوع اصلی نصب کــه گفته شــد، این نرم‌افــزار برای سیستم‌هایــی که اجــازه نصب عامــل را نمی‌دهند ماننــد باروها[۹] و مسیریاب‌هــا، یک قسمت بدون عامل[۱۰] هــم دارد که برای نظارت بر صحت پرونده‌ها به کار می‌رود[۲].

مولفه‌های این نرم افزار به شرح زیرند[۴]:

- Logcollector: ایــن مولفه وظیفه خواندن و جمع‌آوری گزارش‌ها را از نرم‌افزارهای مختلف بر عهده دارد.
- Analysisd: ایــن مولفه که مهم‌ترین مولفــه OSSEC است وظیفه اصلــی یعنی تحلیــل گزارش‌ها را بــر عهده دارد کــه شرح کامل



شکل۱: معماری نوع محلی

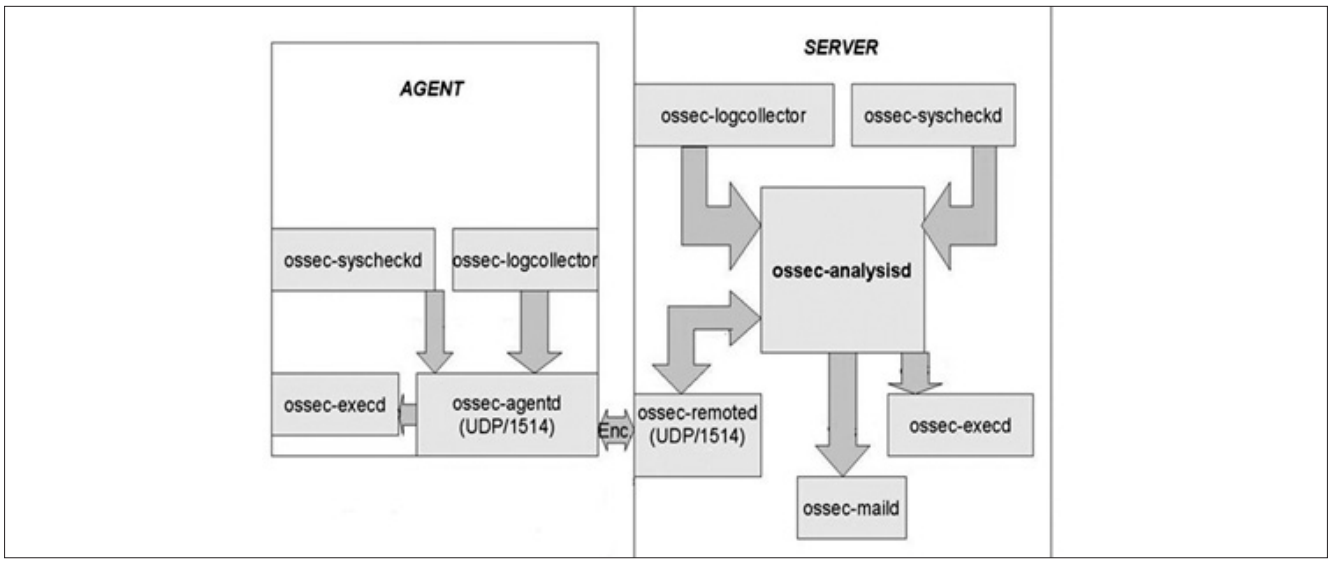
چگونگی تحلیل گزارش‌ها در بخش ۴ آمده است که به طور خلاصه عبارتند از پیش‌کدگشایی، کدگشایی، تطبیق با قانون‌ها و در نهایت تولید هشدار به انواع گوناگون.

- Syscheckd: ایــن بخــش وظیفــه بررســی تغییــرات پرونده‌های سیستمی و تشخیص نهانگر را بر عهده دارد. البته وظیفه تشخیص تغییرات مربــوط به بخش تحلیل است اما این بخش باید اطلاعات قبلی و کنونی لازم مربوط به پرونده‌ها و سیستم را در اختیار بخش Analysisd قرار دهد تا تشخیص تغییر صورت گیرد.
- Remoted: ایــن بخــش، اطلاعــات و گزارش‌هــا را از سیستم‌های دیگــر که یا نسخه عامل این نرم‌افزار روی آن نصب شده است و یا نسخه بدون عامل، دریافت مــی‌دارد و به مولفه analysisd می‌دهد تــا گزارش‌ها را تحلیل کند. ایــن مولفه در نوع کارساز این نرم‌افزار وجود دارد.
- Agentd: ایــن مؤلفــه در نوع عامل موجــود است که اطلاعات و گزارش‌هــا را از Syscheckd و Logcollector دریافــت مــی‌دارد و بــرای مولفه remoted در کارساز می‌فرستد تا او به مولفه Analysisd بدهــد و تحلیل صورت گیرد. هم‌چنین دستور لازم مبنی بر انجــام پاسخ فعال را که از remoted دریافت کرده است به execd می‌دهد.
- Maild: ایــن بخش در صــورت درخواست کاربــر از پیش، هشدار تولیدشــده را به فرد مشخص شده از طریق نامهٔ الکترونیکی ارسال می‌دارد.
- Execd: ایــن بخش پاسخ فعــال مشخص شــده را انجام می‌دهد، یعنی پس از تشخیص نفوذ و تولید هشدار، اگر تنظیم شده بود که پاسخی صورت گیرد، این بخش این کار را انجام می‌دهد.

معماری نوع محلی در شکل ۱ مشاهده می‌شود.

در معمــاری نوع محلی اطلاعات و گزارش‌هــا توسط logcollector و

4 log
5 Active response
6 Agent
7 Server
8 Correlate
9 firewall
10 agentless



شکل ۲: معماری نوع عامل- کارساز

جدول ۱: برچسب‌های موجود در فایل ossec.conf

برچسب مربوطه	تنظیمات قابل انجام در برچسب
<global>	تنظیمات عمومی استفاده شده در نصب نوع محلی و کارساز
<alerts>	تنظیمات هشدار و نامه هشدار
<email_alerts>	تنظیمات جزیی نامه هشدار
<remote>	تنظیمات ارتباط از راه دور
<database_output>	تنظیمات خروجی پایگاه داده
<rules>	لیست قوانین
<client>	تنظیمات مرتبط با عامل
<localfile>	تنظیمات پرونده‌های گزارش نظارت شونده
<syscheck>	تنظیمات بررسی صحت
<rootcheck>	تنظیمات تشخیص نهانگر و نظارت بر سیاست
<command>	تنظیمات پاسخ فعال
<active-response>	تنظیمات اضافه پاسخ فعال

syscheckd جمع‌آوری شده و به مولفه analysisd داده می‌شود و این مولفه پس از تحلیل گزارش و تولید هشدار، برای ارسال هشدار یا پاسخ فعال به رویداد، به maild و execd دستور لازم را می‌دهد.
معماری نوع عامل-کارساز نیز در شکل ۲ مشاهده می‌شود.
همه بخش‌های نوع کارساز مانند نوع محلی است فقط یک بخش remoted دارد که اطلاعات را از عامل یا نوع بدون عامل دریافت می‌دارد و به بخش تحلیل می‌دهد. وظیفه دیگر این بخش این است که دستور بخش analysisd مبنی بر پاسخ فعال در نوع عامل را به نوع عامل انتقال می‌دهد. همه تبادلات بین کارساز و عامل رمزگذاری می‌شود.
این ارتباط در نوع عامل روی درگاه ۱۵۱۴ به صورت رمز شده و در نوع بدون عامل روی درگاه ۵۱۴ انجام می‌شود[۶].

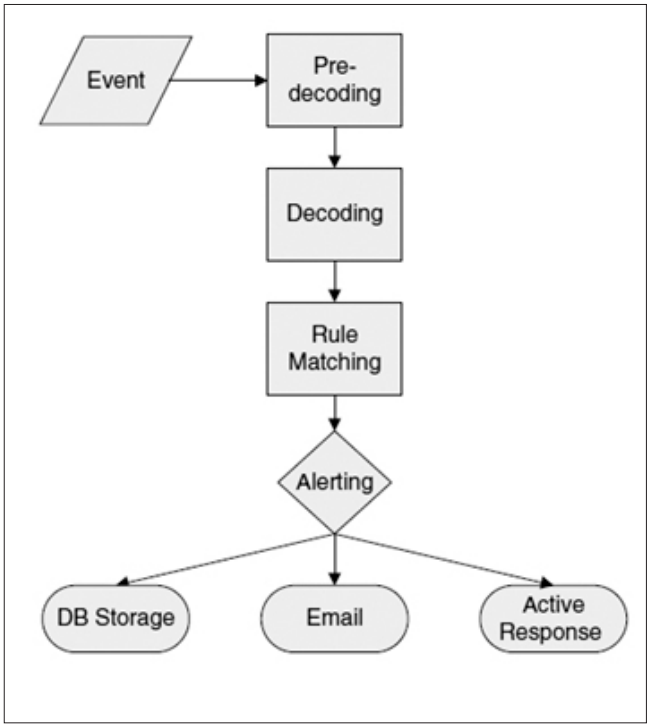
تنظیمات

پوشه‌های مربوط به OSSEC پس از نصب در لینوکس، به صورت پیش‌فرض در پوشه /var/ossec قرار می‌گیرد و در ویندوز در پوشه program files/ossec-agent نصب می‌شود.
OSSEC با استفاده از پرونده‌های XML خود به کاربران اجازه می‌دهد سیستم را آن‌گونه که مورد نیازشان است تنظیم کنند. پروندهٔ تنظیمات اصلی، ossec.conf نام دارد که در پوشه /var/ossec/etc قرار داردو تنظیمات در برچسب کلی <ossec_config> قرار می‌گیرند. تنظیمات به صورت جزئی نیز در زیر برچسب‌هایی که در جدول ۱ آمده است انجام می‌شوند.
تعدادی از برچسب‌های گفته شده در جدول ۱ مخصوص نوع کارساز یا عامل یا محلی هستند که در جدول ۲ نشان داده شده است:
حال به شرح جزییات هر کدام از برچسب‌ها می‌پردازیم[۳].

- تنظیماتی که در برچسب global می‌توان انجام داد شامل نشانی گیرنده و فرستنده نامهٔ الکترونیکی و اطلاعات کلی مانند این‌که

جدول ۲: برچسب‌های موجود در ossec.conf برای انواع معماری‌های مختلف ossec[۳]

نوع نصب شده	برچسب‌های موجود
کارساز	global, email_alerts, rules, syscheck, rootcheck, alerts, localfile, command, active-response, remote
محلی	global, email_alerts, rules, syscheck, rootcheck, alerts, localfile, command, active-response
عامل	client, syscheck, rootcheck, localfile



شکل ۳: فرایند تحلیل گزارش در ossec[۴]

همه اطلاعات ثبت شود یا نه، لیست IPهایی که نباید با پاسخ فعال بسته شوند، سطح هشداری که با تحلیل آماری تولید می‌شود و ... است.

- تنظیماتی که در برچسب email_alerts می‌توان انجام داد شامل این است که کمترین سطح هشدار برای فرستادن نامه‌های الکترونیکی چند باشد، اگر گزارش با گروه خاصی تطبیق یافت هشدار داده شود، قالب هشدار چه باشد: نامه یا پیام کوتاه، هشدار بلافاصله فرستاده شود یا با تاخیر و ... است.
- تنظیماتی که در برچسب syscheck می‌توان انجام داد شامل این است که تغییر کدام یک از صفات اندازه، مالکیت، گروه، مجوز، checksum یا همه مواردبرای تغییر پرونده‌ها بررسی شود. هم چنین زمان و روز بررسی‌کردن پرونده‌ها را می‌توان در آن مشخص کرد. هم‌چنین می‌توان

جدول ۳: نتیجه عملیات پیش‌کدگشایی [۱]

hostname	linux_server
Program_name	sshd
log	Accepted password for dcid from ۱۹۲,۱۶۸,۲,۱۸۰ port ۱۶۱۸ ssh۲
Time/date	Apr ۱۴ ۱۷:۳۲:۰۶

جدول ۴: نتیجه عملیات کدگشایی [۱]

Srcip	۱۹۲,۱۶۸,۲,۱۸۰
User	Dcid

تعیین کرد که از تغییر بعضی پرونده‌ها صرف نظر شود.

- تنظیماتی که در برچسب rootcheck می‌توان انجام داد شامل پرونده‌هایsignature است که برای تشخیص نهانگر بررسی می‌شوند که معمولا نیازی به تغییر آن نیست، فقط برچسب فرکانس آن را می‌توان برای تعیین بازه زمانی آزمون، تغییر داد و همچنین این‌که کلاً عمل rootcheck انجام شود یا نه.
- تنظیماتی که در برچسب alerts می‌توان انجام داد شامل تعیین حداقل سطح هشدار برای فرستاده شدن نامهٔ الکترونیکی و حداقل سطح هشدار برای ثبت شدن است.
- تنظیماتی که در برچسب localfile می‌توان انجام داد شامل تعیین محل و قالب پرونده گزارش است که باید خوانده شود.
- تنظیماتی که در برچسب remote می‌توان انجام داد شامل مشخص کردن نوع ارتباط، درگاه ارتباط و شماره IPهایی که اجازه دارند و ندارند گزارش برای کارساز بفرستند.
- تنظیماتی که در برچسب client می‌توان انجام داد شامل مشخص کردنIPو hostname کارساز است.
- تنظیماتی که در برچسب database output می‌توان انجام داد شامل نشانی IP کارساز پایگاه داده، نام کاربری و رمزعبور برای دسترسی به پایگاه داده، نام و نوع پایگاه داده است.
- در برچسب rules نیز باید اسامی پرونده‌های قوانین را که باید از آن‌ها استفاده شود قرار داد.

تنظیمات برچسب active-response و command نیز در بخش ۶ آمده است.

فرایند تحلیل گزارش

تحلیل گزارش مهم‌ترین کاری است که OSSEC انجام می‌دهد تا جایی که گاهی به آن LIDS[11] نیز می‌گویند. ابتدا باید بررسی کرد که این نرم‌افزار با رویدادهای دریافتی چه می‌کند. نمودار شکل ۳ بیانگر این عمل است[۴].

11 Log-based IDS

جدول ۵: انواع برچسب‌های قابل استفاده در برچسب کدگشا

تگ‌های موجود	توصیف برچسب
Program_name	اگر نام برنامه در گزارش این عبارت باشد، کدگشا فراخوانی می‌شود.
Prematch	اگر عبارت مشخص شده تطبیق شود کدگشا اجرا می‌شود.
Regex	عبارت باقاعده که تطبیق دقیقا باید با آن صورت گیرد.
Offset	صفت regex است که می‌تواند after_prematch یا after_parent باشد که به regex می‌گوید از کجا پردازش تطبیق عبارت را شروع کند.
Order	ترتیب در عبارت باقاعده که می‌تواند همه حوزه‌ها باشد.
Parent	کدگشای پدر که باید ابتدا تطبیق داده شود تا این کدگشا فراخوانی شود.

این نرم‌افزار قادر است رویدادهای با قالب‌های مختلف را دریافت و تحلیل کند، از جمله قالب‌هایsyslog، snort-full، snort-fast، squid، iis، nmapg، mysql_log و ... . در فرایند تحلیل ابتدا تلاش می‌کند رویداد را کدگشایی و تمام اطلاعات ممکن را استخراج کند.کدگشایی و بهنجارسازی رویداد در دو قسمت predecoding و decoding انجام می‌شود. پس از استخراج این داده‌ها، موتور تطبیق قوانین فراخوانی می‌شود تا لازم بودن یا نبودن هشدار را بررسی کند.

فرایند پیش کدگشایی بسیار ساده است و به معنی استخراج اطلاعات ثابت و مشخص از رویدادهاست. اطلاعات استخراجی از این قسمت، زمان، تاریخ، نام میزبان، نام برنامه و پیام گزارش است.

در بخش کدگشایی اطلاعات متفاوتی استخراج می‌شود، معمولا اطلاعاتی مانند نشانی IP، نام کاربری و اطلاعات مورد نیاز دیگر استخراج می‌شود.

برای روشن شدن مطلب به مثال زیر توجه کنید. نتایج حاصل از پیش‌کدگشایی و کدگشایی گزارش زیر در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است[۱].

Apr 14 17:32:06 linux_server sshd[1025]: Accepted password for dcid from192.168.2.180 port 1618 ssh2

کدگشاها

کدگشاها قسمت مهمی هستند که در پروندهٔ decoder.xml در پوشه var/ossec/etc تعریف شده‌اند و کار کدگشایی را انجام می‌دهند. کدگشاها برای استخراج داده از رویدادهای خام هستند که سبب همبسته کردن رویدادهای مجزایی می‌شوند که از چند منبع دریافت شده‌اند.

قسمت مهم کدگشاها با استفاده از regex[12] نوشته می‌شوند. برچسب‌های قابل دسترس در decoder.xml در جدول ۵ توضیح داده شده است.

برای مثال ساختار یک کدگشا برای گزارش زیر نشان داده شده است.

Apr 14 17:32:06 linux_server sshd[1025]: Accepted password for dcid from 192.168.2.180 port 1618 ssh2

می‌خواهیم کدگشایی بنویسیم که اگر فردی از طریق برنامه ssh با موفقیت وارد سیستم شد هشدار داده شود.

ابتدا یک کدگشای پدر نوشته می‌شود، این کدگشا فقط بررسی می‌کند که این گزارش مربوط به برنامه ssh باشد. این کدگشا می‌تواند پدر هر کدگشای دیگریباشد که بخواهد پیام مربوط به برنامه ssh را بررسی کند مثلا برای بررسی احرازهویت ناموفق نیز می‌تواند استفاده شود. پس استفاده از کدگشای پدر برای بالا بردن سرعت مقایسه است.

```
<decoder name="sshd">
<program_name>^sshd</program_name>
</decoder>
```

حال برای نوشتن کدگشای اصلی دقت شود که کدگشا دارای نام مرتبط است که در برچسب decoder name قرار می‌گیرد وپدرش که کدگشای قبلی است در برچسب parent قرار می‌گیرد. حال باید در گزارش،عبارت مربوط به احرازهویت بررسی شود. اما ابتدا موفق بودن آن مهم است. پس ابتدا عبارت Accepted در برچسب prematch بررسی می‌شود و اگر این عبارت وجود نداشت دیگر مقایسه با این کدگشا ادامه پیدا نمی‌کند، اما اگر این عبارت وجود داشت، عبارات بعدی مقایسه می‌شود به همین دلیل after_prematch،offset است یعنی مقایسه از بعد از عبارت Accepted شروع می‌شود. در برچسب regex اطلاعاتی که مورد نیاز است استخراج می‌شود که این موارد درون پرانتز می‌آیند و نام و ترتیب این موارد در برچسب order می‌آید که در این مثال نام کاربری و نشانیIP مبدا است[۱].

```
<decoder name="sshd-success">
<parent>sshd</parent>
<prematch>^Accepted</prematch>
<regex offset="after_prematch">^ password for (\S+) from (\S+)
port</regex>
<order>user, srcip</order>
</decoder>
```

قوانین

قانون‌ها در پوشه /var/ossec/rules ذخیره می‌شوند. هر قانون در یک پرونده XML جدا با همان نام قانون تعریف می‌شود. نصب پیش‌فرض این نرم‌افزار حاوی ۴۳ قانون است. هر پرونده قانون شامل تعریف

12 Regular expression

جدول ۶: برچسب‌های قابل به کارگیری در برچسب قانون

برچسب‌های موجود	توصیف برچسب
<id>	شناسه منحصر به فرد قانون
<level>	سطح اهمیت قانون که می‌تواند از ۰ تا ۱۵ باشد.
<description>	توصیف کاری که قانون انجام می‌دهد.
<match>	اگر برای اجرای قانون تطبیق با عبارت خاصی مدنظر باشد در این برچسب نوشته می‌شود.
<decoded_as>	در صورت تطبیق با کدگشای مشخص، قانون اجرا می‌شود.
<if_sid>	در صورت تطبیق با قانون مشخص، قانون اجرا می‌شود.
<options>	مشخص می‌کند که در صورت اجرای قانون، هشدار ایمیل زده شود یا خیر، ثبت شود یا خیر. (گزینه‌های ممکن: no_log ،no_email_alert ،alert_by_email)
<if_group>	اگر با گروه مشخصی تطبیق داشت قانون اجرا شود.

چند قانون برای برنامه‌ها و وسیله‌ها است. به قوانینی که کاربر ایجاد می‌کند قوانین محلی[13] گویند. این قوانین باید در پرونده local_rules.xml قرار گیرند. سایر پرونده‌های قانون نباید ویرایش شوند.

قانون‌ها باید در برچسب <rule> تعریف شوند و حداقل باید id و level داشته باشند. Idیک شناسه واحد و level، سطح هشدار است. سطح هشدار می‌تواند از ۰ تا ۱۵ باشد که ۰ کمترین و ۱۵ بیشترین سطح اهمیت را نشان می‌دهد. به طور کلی قانون‌ها می‌توانند حاوی برچسب‌هایی باشند که در جدول ۶ آمده است.

همچنین می‌توان از <hostname> و <srcip> برای نوشتن قانون‌های جزیی‌تر استفاده کرد. برچسب <time> نیز می‌تواند به عنوان یک برچسب شرطی استفاده شود. برچسب‌های شرطی دیگری چون match، dstip، srcport، dstport، user، weekday، id و url نیز می‌توانند استفاده شوند.

هر قانون یا گروهی از قانون‌ها باید در برچسب <group> تعریف شوند، نام آن گروه باید شامل قانون‌هایی باشد که قسمتی از گروه هستند. مثلاً قانون‌هایی که در گروه زیر نوشته می‌شوند مربوط به syslog و sshd هستند. کاربر به این طریق می‌تواند گروه جدید تعریف کند. علاوه بر این، گروه‌های پیش‌فرضی نیز در OSSEC وجود دارند.

```
<group name="syslog,sshd,">
<rule> … </rule>
…
</group>
```

13 Local rules

گروه برای همبسته کردن رویدادها و سادگی در نوشتن قانون‌ها به کار می‌رود. برای مثال اگر بخواهیم برای یک رویداد خاص مثل احراز هویت غلط در سیستم، یک پاسخ فعال انجام شود، در برچسب <if_group> آن عبارت authentication_failures را قرار می‌دهیم تا همه قانون‌هایی که شامل احراز هویت غلط هستند در نظر گرفته شوند و نیازی به نوشتن تک تک آن‌ها نباشد.

یک روش دیگر استفاده از برچسب <group> این است که آن را درون قانون قرار دهیم که بیان می‌کند آن قانون جزء این گروه است. هر کدام از این گروه‌ها می‌تواند گروه‌های از پیش تعریف شده در OSSEC یا گروه‌های تعریف شده توسط خود کاربر باشد.

```
<group name="syslog,sshd,">
<rule id="100120" level="5">
<group>authentication_success</group>
<description>SSHD testing authentication success</description>
</rule>
<rule id="100121" level="6">
<description>SSHD rule testing 2</description>
</rule>
</group>
```

دو نوع قانون وجود دارد: ساده و مرکب. قانون‌های ساده براساس یک رویداد و بدون همبستگی هستند. قانون‌های مرکب براساس چند رویداد هستند. آنچه تاکنون در مثال‌ها آمد قوانین ساده بود.

تنظیمات قوانین مرکب نیز مانند قوانین ساده است فقط علاوه بر id و level، frequency و timeframe نیز برای همبستگی هشدارها استفاده می‌شود. یعنی اگر قانون مربوطه به تعداد frequency در بازه زمانیtimeframe استفاده شود در این صورت است که هشدار داده می‌شود. علاوه بر این به جای برچسب <if_sid> از برچسب <if_matched_sid> استفاده می‌شود. هم‌چنین می‌توان از برچسب‌هایی چون same_source_ip، same_dst_ip، same_src_port، same_dst_port، same_id و same_user برای این قانون‌ها استفاده کرد تا تعداد هشدارهای مثبت کاذب[14] کاهش یابد مثلا با استفاده از برچسب same_source_ip در صورتی که همه قانون‌ها از یک IP باشد هشدار داده می‌شود.

مثال زیر بیانگر یک قانون ساده است که در برابر رویداد رخ داده شده در بارو پاسخ DROP را می‌دهد و در ادامه قانون مرکب مربوط به آن آمده است.

```
<rule id=»4101» level=»5»>
<if_sid>4100</if_sid>
<action>DROP</action>
<options>no_log</options>
<description>Firewall drop event.</description>
<group>firewall_drop,</group>
</rule>
```

14 False positive

جدول ۷: اجزاء به کار رفته در نوشتن سیاست‌ها

عبارت به کار رفته	توصیف عبارت
Application/Check] [name	نشان دهنده پیامی است که به کاربر نشان داده می‌شود و می‌گوید چه سیاستی نقض شده است.
[any or all or and]	نشان می‌دهد که اگر هر کدام از سطرهای دوم به بعد برقرار بود سیاست نقض شده است یا همه آن‌ها.
[reference]	هر گونه اطلاعات اضافه در مورد سیاست را نشان می‌دهد مثلا ارجاع به یک صفحه وب که البته نوشتن این قسمت اختیاری است.
type	می‌تواند r، p یا f باشد که به ترتیب نشان دهنده رجیستری، پردازش یا پرونده و فهرست راهنما است.
<entry name>	نشان دهنده نام رجیستری، پردازش یا پرونده و فهرست راهنما است که قرار است نظارت شود.
<test>	یک مقایسه است که می‌تواند با عبارات باقاعده نوشته شود.
<value>	مقداری که مقایسه با آن صورت می‌گیرد.
;	نشان دهنده پایان عبارت است.

<rule id=»4151» level=»10» frequency=»16» timeframe=»45» >
<if_matched_sid>4101</if_matched_sid>
<same_source_ip />
<description>Multiple Firewall drop events from same source.</description>
<group>multiple_drops,</group>
</rule>

قانون مرکب بالا می‌گوید که اگر در ۴۵ ثانیه ۱۶ بار قانون ساده ۴۱۰۱ تطبیق پیدا کرد و همه این‌ها از یک مبدا بود، آنگاه این قانون تطبیق پیدا می‌کند و اجرا می‌شود[۱].

تشخیص نهانگر و نظارت بر سیاست

OSSEC تشخیص نهانگر را در سیستم‌های یونیکسی و نظارت سیاست را در سیستم‌های ویندوزی و یونیکسی انجام می‌دهد. نهانگرهای سطح کاربرد از طریق امضاهای تعریف شده در پرونده‌های rootkit_files.txt و rootkit_trojans.txt ونهانگرهای سطح هسته از طریق مقایسه فراخوانی‌های سیستم و رفتار غیرعادی تشخیص داده می‌شوند.

جدول ۸: برچسب‌های قابل استفاده در برچسب command[۱]

برچسب‌های موجود	توصیف تنظیمات برچسب
Name	نام command که برای اتصالش به پاسخ استفاده می-شود.
Executable	یک پرونده اجرایی در /var/ossec/active-response/bin است.
Expect	باید نشانوندهای ورودی مورد انتظار برای اسکریپت پاسخ فعال را در این برچسب قرار داد.
Timeout_allowed	مشخص می‌کند اجرا شدن پاسخ فعال برای مدت زمان خاص باشد یا همیشگی.

نظارت سیاست در OSSEC، توانایی بررسی این را دارد که یک فرایند اجرا شده است یا نه، محتوای پرونده‌ای شامل یک الگو هست یا نه و کلید رجیستری ویندوز شامل یک رشته هست یا نه. در سیستم‌های یونیکسی نظارت و اعمال سیاست با استفاده از پروندهٔ system_audit صورت می‌گیرد و در سیستم‌های ویندوزی با استفاده از پرونده‌های windows_apps، windows_malware و windows_audit.

قالب پرونده‌های بالا به شکل زیر است:

[Application/Check name] [any or all or and] [reference]
type:<entry name><test><value>;

در مثال زیر پارامترهای FirewallDisableNotify و antivirusDisableNotify در رجیستری مربوطه نباید یک باشند چون در غیر این صورت بارو و آنتی ویروس هشدار نمی‌دهند[۱].

[Firewall/Anti Virus notification disabled] [any] []
r:HKEY_LOCAL_MACHINE\ SOFTWARE \Microsoft \Security Center->FirewallDisableNotify->!0;
r:HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE \Microsoft \Security Center->antivirusDisableNotify->!0;

پاسخ فعال

OSSEC به صورت پیش فرض چند script در پوشه /var/ossec/active-response/bin/ برای پاسخ فعال دارد که عبارتند از: host-deny.sh، firewall-drop.sh برای باروهای مختلف و مسیریاب‌ها، disable-account.sh و restart-ossec.sh.

تنظیمات پاسخ فعال دو قسمت است. یکی این‌که باید فرمان‌هایی که پس از تطبیق قانون می‌خواهیم اجرا شوند را تنظیم کنیم، دیگر این‌که این پاسخ را با جزییات مشخص کنیم، این تنظیمات به ترتیب

جدول ۹: برچسب‌های قابل استفاده در برچسب active-response[۱]

برچسب‌های موجود	توصیف تنظیمات برچسب
disabled	مشخص می‌کند پاسخ فعال وجود داشته باشد یا نه.
Command	برای اتصال فرمان به پاسخ به کار می‌رود.
location	فرمان کجا باید اجرا شود کـه ۴ گزینه می‌تواند داشته باشد: محلی، کارساز، عامل‌های خاص و همه عامل‌ها.
agent_id	شناسه عاملی که پاسخ روی آن باید اجرا شود.
Level	پاسخ روی هر رویداد با این سطح یا بالاتر اجرا می‌شود.
Rules_id	پاسـخ فقـط در صورتی انجام می‌شـود که رویدادهـا با این قانون‌های مشخص مطابق شده باشند.
Rules_group	پاسـخ فقط در صورتی انجام می‌شود که رویدادها با این گروه مشخص قانون‌ها مطابق شده باشند.
Timeout	مـدت زمان فعال ماندن پاسخ را نشان می‌دهد. (مثلا مسدود شدن یک IP خاص)

در برچسب‌های<command> و<active-response> انجام می‌شوند. این دو برچسب در پرونده ossec.conf یعنی پرونده اصلی تنظیمات قرار گرفته‌اند.

برچسب‌های مورد استفاده در برچسب <command> و برچسب <ac-tive-response> به ترتیب در جدول‌های ۸ و ۹ گفته شده است.

مثلا برای پاسـخ firewall-drop در حالت پیش فرض این دو برچسب به صورت زیرند:

```
<command>
<name> firewall-drop </name>
<executable> firewall-drop.sh </executable>
<expect> srcip </expect>
<timeout_allowed> yes </timeout_allowed>
</command>

<active-response>
<command> firewall-drop </command>
<location> local </location>
<level> 6 </level>
<timeout> 600 </timeout>
</active-response>
```

پس با توجه به برچسب‌هـای Location، agent_id، Level، Rules_id، Rules_group و Timeout می‌تـوان بـرای یک فرمـان مخصوص چند پاسـخ فعال متفـاوت داشت، مثلا برای قوانین بـا شماره‌های خاص، پاسخ روی محل خاص و به مدت زمان خاصی صورت گیرد[۱].

واسط کاربری

واسط کاربری تحت وب OSSEC دارای ۴ قسمت اصلی است[۱]:

- صفحـه اصلی: عامل‌های موجود و در دسترس، آخرین پرونده‌های ویرایش شده و آخرین رویدادها را نمایش می‌دهد.
- جستجـو: می‌تـوان با معیارهـای مختلفی چون تاریـخ، کمترین سطـح هشدارها، یک الگو برای تطبیق، نشانی مبدا، عامل مربوطه، بیشتریـن تعـداد هشدارها، گـروه هشدار، قالب گـزارش، کاربر و شناسـه قانون جستجو را انجام داد. نتایج جستجو در سه دسته به تفکیک سطح، قانون و نشانی مبدا نشان داده می‌شوند. علاوه بر آن، لیست هشدارها نتیجه جستجو براساس معیارهای انتخاب شده در جستجو و نتایج آن را نمایش می‌دهد.
- آزمـون یکپارچگی: همـه پرونده‌های ویرایش شـده را روی همه عامل‌ها برحسـب تاریخ گزارش شده به کارسـاز، نمایش می‌دهد. هم‌چنیـن می‌توان کـل پایگاه داده syscheck یـک عامل خاص را روگیری[۱۵] کرد.
- آمـار: مجمـوع تعدادهشدارهـای گـزارش داده شـده ، تغییرات syscheck و هشدارهای بارو برای هر روز، ماه و سال که کاربر تعیین کند،بر حسب سطح اهمیت، قانون و ساعت نشان داده می‌شوند.

کاربردها

در این بخش یک نمونه از مقالاتی که برای انجام کار خود از OSSEC استفاده کرده، آورده شده است.

روش تشخیص حمله چند لایه از طریق honeynet

بـرای مقابلـه و امن مانـدن در برابر حملات رو بـه رشد، لازم است فنـاوری تشخیص یک لایه به تشخیص چندلایه تبدیل شود. تجارب عملی ما نشان می‌دهد که می‌توان حمله را از ردیابی سیستم بازیابی کرد. در این مقاله سعی شده است بهبود و توسعه در honeynet نسل سوم صورت گیـرد. در این honeynet تنها یک حسگر وجود دارد که داده‌ها را تحلیـل می‌کند، این حسگریک NIDS (Snort) است که در سطح شبکه و براساس تطابق الگو کار می‌کند. به دلیل مثبت کاذب‌ها و منفـی کاذب‌هایی که این NIDS دارد، نتیجه تحلیل دقیق و کامل نیسـت. نسبـت داده باقیمانده به هشدارها بسیار زیـاد است و بقیه داده‌ها باید به صورت دستی تحلیل شوند. از آنجا که بسته‌ها در لایه شبکه و سیستم قرار می‌گیرند و نمایش داده در این دو لایه متفاوت

15 Dump

است بایـد علاوه بر NIDS از HIDS نیز استفـاده شود. در این مقاله ترکیـب و یکپارچگیHIDS با تشخیـص مبتنی بر شبکه در معماری honeynet نسـل سوم نشـان داده شده است. ایـن یکپارچگی سبب می‌شـود HIDS بتواند در یک قالب استاندارد بـا پارامترهای شبکه، هشـدار تولید کنـد، پیوند داده‌ها را در حسگرهـا بهبود می‌بخشد و سبب همبستگی بیشتر با اجزای شبکه می‌شود.

بـرای انتخـاب HIDS که با معمـاریhoneynet یکپارچـه باشد باید معیاری برای دسته‌بندی حملات داشته باشیم. دسته‌بندی حملات در NIDS (Snort) براسـاس درجـه تاثیـر بر روی سیستـم است: زیاد، متوسط و کم. اما دسته بندی حملات CERT برحسب درجه موفقیت در به‌دست آوردن دسترسی است:

- شکستن ریشه و ورود به آن
- شکستن سایر حساب‌های کاربری و ورود به آن‌ها
- تلاش‌های دسترسی
- استفاده غیرمجاز

بـرای سازگاری دسته‌بندی حمله کـه CERT مشخص کرده است از میان HIDSها OSSEC انتخاب شده است چراکه براساس گزارش‌های سیستم کـار می‌کند و می‌توانـد به صورت برون‌خـط تنظیم شود. هم‌چنین یک سطح اهمیت عددی دارد که حملات را برحسب تلاش انجام شده برای دسترسی دسته‌بندی می‌کند:

رویدادهای تولیدشده توسط کاربر (سطوح از ۰ تا ۵)

- رویدادهای استفاده غیرمجاز با اهمیت بالا (سطوح از ۶ تا ۱۲)
- حملات دشوار (سطوح از ۱۳ تا ۱۵)

Honeynet بایـد گزارش‌های تحلیل شده بـا قالب‌های مختلف را به یک قالـب تبدیـل کنـد. OSSEC روی honeywall نصب می‌شود و گزارش‌های با قالب‌های متفاوت به عنوان ورودی به آن داده می‌شوند و OSSEC آن‌ها را تحلیل می‌کند. بنابراین گزارش‌های honeypot نیز از قالب‌هایی که در OSSEC وجود دارند تبعیت می‌کند[۵].

مزایا و معایب

پـس از توضیح ساختـار و ویژگی‌های این نرم‌افزار، بـا مقایسه این نرم‌افـزار با سایر سیستم‌های تشخیص نفوذ به نقاط قوت و ضعف آن بیشتر پی می‌بریم. موارد زیر از جمله نقاط قوت این نرم‌افزار هستند:

- متن باز و رایگان
- به روز شدن با سرعت بالا
- نصب آسان
- تحلیل گزارش با قالب‌های مختلف
- مناسب سازی آسان: قانون‌ها و تنظیمات در قالب XML هستند.
- مقیاس پذیر: معماری عامل-کارساز این امکان را فراهم می‌کند.
- مدیریت متمرکز:کارساز قادر است بر عامل‌ها مدیریت کند.
- پشتیبانی از سیستم عامل‌های مختلف
- صدها قانون و کدگشا به صورت پیش فرض
- بـالا رفتن سرعت مقایسه با استفاده از ساختار درختی در نوشتن قوانیـن: در نوشتن قانون‌ها از برچسـب <parent> بسیار بهره برده است.

موارد زیر از جمله نقاط ضعف این نرم‌افزار هستند:

- نداشتـن واسط کاربری برای انجام تنظیمات و هم‌چنین مشاهده بهتر گزارش‌های نرم‌افزار
- پشتیبانـی نکردن برخی خصوصیات ماننـد امکانات موجود برای نـوع محلی و کارساز، تشخیص نهانگرهـا و ... برای سیستم عامل ویندوز
- نمایش گزارش‌های نرم‌افزار فقط در قالب متنی
- محدود بودن تعداد پایگاه داده‌های مورد پشتیبانی
- ضعف در قسمت آزمون یکپارچگی پرونده‌ها

نتیجه‌گیری

در ایـن مقاله ساختار و طرزکـار نرم‌افزار تشخیص نفـوذ مبتنی بر میزبان OSSEC بیان شد. چگونگی فرایند تحلیل گزارش در OSSEC و تولید هشدار به طور کامل بررسی شد و مزایا و معایب آن ذکر شد. از جمله کارهایی که می‌تـوان در بهبود این نرم‌افزار انجام داد ایجاد واسـط کاربری قوی‌تر، مستندسازی بهتـر، ایجاد قانون‌های جدید و پشتیبانی از نرم‌افزارهای بیشتر است[۶].

بـا توجه به قابلیت‌ها و خصوصیاتی چـون در دسترس بودن، آسانی استفـاده و قدرت تحلیل که بـرای OSSEC ذکر شد، استفاده از این نرم‌افزار روز به روز در حال گسترش است. اما این نرم‌افزار نیز دارای کمبودهایی است که با رفع این کمبودها می‌تواند بیش از پیش مورد توجه کاربران قرار گیـرد. هرچند که با وجود این کمبودها همانطور که بیـان شد، این نرم‌افزار دارای توانایی تحلیل گزارش‌های بسیار با قالب‌های گوناگون و هم‌چنین عبارت‌های با قاعدهٔ[16] قدرتمند است و یک ابزار بسیار مناسب برای تحلیل گزارش است.

مراجع

[1] A. Hay, D. Cid, R. Bray, «OSSEC Host-Based Intrusion Detection Guide», Published By Syngress, Elsevier , 2008.

[2] http://www.ossec.net/main/documentation

[3] D. Cid, «ossec manual», 2007.

[4] D. Cid, «Log Analysis using OSSEC», auscert conference, 2007.

[5] J.S. Bhatia, R. Sehgal, B. Bhushan, H. Kaur, «multi layer cyber attack detection through honeynet», New Technologies, Mobility and Security, NMTS '08, November 2008.

[6] D. Cid, A. Ozturk, «OSSEC-HIDS Open Source – Host-based Intrusion Detection System», 5th Linux and Free Software Festival, Ankara, May 2006.

16 Regular expression

یک مدل رمزنگاری در امنیت شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدون مراقب

توحید سرابچی
کارشناس ارشد علوم کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی
پست الکترونیکی: t.sarabchi@gmail.com

احمد پاشایی دولت‌آبادی
کارشناس ارشد مهندسی نرم‌افزار، عضو هیئت علمی دانشگاه هوایی شهید ستاری
پست الکترونیکی: ahpado@yahoo.com

فریبرز سفری
کارشناسی مهندسی نرم‌افزار، عضو هیئت علمی دانشگاه هوایی شهید ستاری
پست الکترونیکی: farid.110@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر شبکه‌های حسگر بی‌سیم* به عنوان یک موضوع تحقیقاتی مطرح مورد توجه بوده‌اند که مسایلی را در حوزه‌های شبکه، سخت‌افزار و امنیت ارائه می‌کنند. بیشتر تحقیقات پیشین بر این فرض استوارند که درآن‌ها گیرنده همواره حاضر است و حسگرها به سرعت می‌توانند اطلاعات جمع‌آوری شده را انتقال دهند. اما در این مقاله، ما بر روی شبکه‌های بی‌مراقبت** تمرکز می‌کنیم که در آن‌ها فواصل زمانی حاصل از غیبت گیرنده احتمال حمله به شبکه را بالا می‌برد که نتیجه آن، حذف، تغییر و یا آشکار شدن اطلاعات جمع‌آوری شده توسط حسگرها می‌باشد. در اینجا به بررسی مسائل امنیتی مرتبط با این شبکه‌ها پرداخته و یک مدل رمزنگاری مبتنی بر امضا-رمزها*** برای حفظ امنیت داده‌ها با توجه به محدودیت‌های حافظه و انرژی حسگرها ارائه می‌کنیم. در واقع با ارائه یک طرح امضا-رمز متناسب، رویکرد امنیتی جدیدی را بررسی می‌کنیم که در آن با استفاده از عملگرهای کم هزینه، محرمانگی اطلاعات از طریق رمزنگاری و جامعیت داده‌ها و احراز هویت از طریق امضای دیجیتال به‌دست می‌آید.

کلمات کلیدی :شبکه‌های حسگر بی‌سیم بی مراقبت،رمز نگاری، امضا-رمز

* wireless sensor network
** unattended
*** signcryption

μADV	mobile adversary
n	# of sensors, i.e., the size of the UWSN
i, j	sensor indexes
s_i	sensor i
r	round index
x	target data
$\check{s}_r$	sensor in possession of x at the start of round r
$\hat{s}_r$	sensor that receives x during round r
v	maximum number of rounds between successive sink visits
k	maximum number of concurrently compromised sensors
C_r	set of compromised sensors at round r

۱- مقدمه

امروزه استفاده از شبکه‌های مخابراتی برای جمع‌آوری داده و برقراری ارتباط،گسترش چشمگیری یافته است تا جایی که برای انتقال اطلاعات، در زمان بسیار کم و یا در محیط‌هایی که حضور انسان در آن‌ها مشکل است، تنها از شبکه‌های حسگر بی‌سیم استفاده می‌شود. شبکه‌های حسگر بی‌سیم از تعداد زیادی حسگر با محدودیت محاسباتی و پردازش، حافظه، پهنای باند و انرژی تشکیل می‌شوند، به طوری‌که هر کدام توانایی ثبت یک پدیده فیزیکی، پردازش داده و برقراری ارتباط به منظور نظارت بر دنیای اطرافشان را دارند. آرایش این شبکه‌ها معمولا بدون هیچ همبندی[1] اولیه و به صورت توزیعی (مانند پخش کردن از طریق هواپیما و یا هلی کوپتر) انجام می‌شود. این حسگرها در شبکه بدون دخالت انسان عمل نموده و بنابراین باید توانایی راه‌اندازی خودکار وجود داشته باشد.هر یک از حسگرها به محض مشاهده اطلاعات، آن‌ها را به مرکز امن گیرنده ارسال می‌کنند. تا کنون انواع مختلفی، با توجه به اهداف متفاوت، از این نوع شبکه‌ها طراحی شده است. شبکه‌های بی‌سیم بدون مراقبت در محیط‌های بسیار حساس (نظامی) راه‌اندازی می‌شوند که در آن‌ها گیرنده به طور دائم حضور ندارد، بنابراین گیرنده در دوره‌های معین حاضر شده و داده‌ها را جمع‌آوری می‌کند. این دیدارهای دوره‌ای موجب جمع‌آوری داده‌ها از حسگرهای کوچک می‌شود.

این شبکه‌ها دارای کاربرد بسیاری از جمله پایش حرکات دسته‌های نظامی در مناطق جنگی، پایش قاچاق در مرزها، برقراری امنیت ساختمان‌ها و ... می‌باشند.

یکی از مسائل مهم مطرح در این شبکه‌ها، ایجاد امنیت برای داده‌های جمع‌آوری شده است. امنیت از اقدامات سودجویان مانند سرقت یا دستکاری اطلاعات جلوگیری می‌کند.این وضعیت، در زمان جمع‌آوری و تبادل اطلاعات محرمانه حساس‌تر می‌شود.

هدف مهاجم به نوعی تغییر، تزریق اطلاعات اضافی، حذف اطلاعات ارسالی به مرکز گیرنده و یا فرمان‌هایی که از گیرنده به فرستنده (حسگرها) ارسال می‌شود، می‌باشد.

حسگرهای مذکور، کوچک، کم‌حافظه و کم‌انرژی می‌باشند. بنابراین باید یک سیستم رمزنگاری متناسب با این شبکه‌ها را به‌کار گیریم که در آن‌ها، حسگرها داده‌ها را به صورت امن جمع‌آوری و نگهداری کنند تا گیرنده حاضر شود و آن‌ها را دریافت نماید.

پس در اینجا به دنبال راهی برای احراز عناصر زیر می‌باشیم.

۱- محرمانگی داده‌ها: افراد غیر مجاز به اطلاعات دسترسی نداشته باشند.

۲- جامعیت داده‌ها: گیرنده پیام اطمینان حاصل کند که پیام در بین راه تغییری نکرده است.

۳- احراز هویت: گیرنده پیام از فرستنده پیام اطمینان حاصل نماید.

۲- شرایط شبکه

فرض کنید یک شبکه حسگر بی‌مراقبت متشکل از nگره و یک گیرنده وجود دارد. گیرنده باید شبکه را به صورت دوره‌ای ملاقات کند. مدتی را که گیرنده در شبکه حضور ندارد، فاصله می‌گوییم. هر فاصله از v دوره تشکیل شده است. در پایان هر دوره، داده جمع‌آوری شده، امضا-رمز می‌شود و سپس در پایان فاصله، انبوه شده تا برای گیرنده‌ای که به تازگی در شبکه حاضر شده، ارسال شود.

هر دو حسگر می‌توانند به طور مستقیم و یا توسط حسگرهای دیگر ارتباط برقرار نمایند. در هر ملاقات، حسگرها اطلاعات قبلی خود را پاک کرده و حسگرها مقداردهی اولیه می‌شوند. هر حسگر در هر دوره، یک واحد داده جمع‌آوری می‌کند و حافظه‌ای برای جای دادن v واحد داده در اختیار دارد.

۳- حملات

در اینجا یک دشمن قوی متحرک در نظر می‌گیریم. فرض می‌کنیم ADVμ می‌تواند یک زیرمجموعه از حسگرها (تا یک تعداد مشخص) با یک دوره زمانی مشخص را در اختیار بگیرد. در دوره بعدی ADVμ می‌تواند یک زیرمجموعه دیگر را در اختیار بگیرد. پس با داشتن دوره‌های کافی، قادر خواهد بود به تدریج کل شبکه را مورد حمله قرار دهد. هنگامی که یک حسگردراختیار ADVμ است، می‌تواند اطلاعاتش را خوانده و یا روی آن اطلاعاتی ذخیره کند.

در اینجا تعدادی ADVμ با اهداف متفاوت را بررسی می‌کنیم.

کنجکاو: می‌خواهد تا جایی که ممکن است داده‌های حس شده را شنود کند. البته ممکن است ADVμ روی سنجش‌های حسی خاصی متمرکز باشد که حیاتی یا با ارزش تلقی می‌شوند.

1 topology

آلوده‌گر: هدف آن گمراه‌کردن گیرنده با معرفی اطلاعات جعلی به آن است. این داده‌ها ممکن است آمار داده‌های حس شده را تغییر داده و در نتیجه رفتار گیرنده را تحت تاثیر قرار دهد. توجه کنید که در اینجا اندازه گیری‌های انجام شده تغییر نمی‌کند.

جستجو و حذف: هدف آن جلوگیری از رسیدن اطلاعات خاص به گیرنده می‌باشد. برای مثال شبکه‌ای را در نظر بگیرید که پایش تشعشعات هسته‌ای را انجام می‌دهد و گیرنده در صورت بالا رفتن مقدار یکی از حسگرها از یک آستانه، هشدار را به صدا در می‌آورد. هدف ADVμ پیدا کردن آن مقدار و حذف آن می‌باشد. اگر گیرنده قابلیت تحمل داده‌های مفقود شده را داشته باشد (به دلیل خطاهای ناگهانی یا نقص فنی)ADVμ کشف نشده باقی می‌ماند.

جستجو و جایگزینی: اگر گیرنده هیچ تحملی برای داده گمشده نداشته باشد (و ADVμ از آن مطلع باشد) مدل از جستجو و حذف به جستجو و جایگزینی تبدیل می‌شود. هدف، جلوگیری از رسیدن اطلاعات به گیرنده و جایگزینی آن با اطلاعات جعلی می‌باشد.

حذف کننده: قصد آن این است که تا حد امکان، داده‌ها را حذف نماید. هدف اصلی آن جلوگیری از خدمت‌رسانی[2] می‌باشد.

هر ترکیبی از رویکردهای ذکر شده در بالا نیز قابل پیاده‌سازی می‌باشد. ولی در اینجا ما روی این حملات پایه‌ای تمرکز می‌کنیم زیرا با ترکیب روش‌های مقابله می‌توانیم حملات مختلف را مدیریت کنیم. همچنین می‌دانیم که هیچ چیز،ADVμ را از آسیب رساندن یا تخریب فیزیکی حسگرها باز نمی‌دارد زیرا شبکه اکثر اوقات بدون مراقب می‌باشد. هر چند اقدامات این چنینی شواهدی بر جای می گذارد حال آن‌که بسته به نوع حمله، ADVμ تلاش دارد تا کشف نشده باقی بماند. پس در کل، توانایی این‌که کشف نشده فعالیت کند به نوع حمله وابسته است. واضح است که انتظار داریم یک ADVμکنجکاو، مخفی بماند. یک ADVμ جستجو و حذف ممکن است به خاطر این که گیرنده قابلیت تحمل داده گمشده را دارد نا شناس باقی بماند. همچنین برای جستجو و جایگزینی احتمال این امربیشتر است زیرا داده گمشده‌ای حس نمی‌شود. در حالی که آلوده گر و حذف کننده نمی‌توانند از شناسایی شدن جلوگیری کنند زیرا ماهیت حمله آن‌ها جلوگیری از خدمت‌رسانی می‌باشد. حال واضح است که هر کدام از تکنیک‌های رمزنگاری برای حملات خاصی، کارا وموثر هستند. همچنین هزینه محاسباتی نیز اجتناب‌ناپذیر است. در ادامه به بررسی این راهکار می‌پردازیم.

۴- رمز نگاری در شبکه‌های حسگر بی‌سیم بدون مراقب

همانطور که می‌دانید، سیستم‌های رمز نگاری به دو دسته کلید متقارن و نا متقارن (کلید عمومی) تقسیم می‌شوند. از آنجایی که گره‌ها در شبکه دارای حافظه و انرژی کم می‌باشند، سیستم‌های رمزنگاری متقارن نامزد خوبی برای ایجاد امنیت در شبکه می‌باشد. اما پی یترو و همکارانش [۵] نشان دادند در شبکه‌های حسگر بی‌سیم استفاده از ۱-سیستم رمز نگاری متقارن ویا ۲-توابع تولید اعداد شبه تصادفی هیچ تاثیری در امنیت داده‌های جمع‌آوری شده توسط گره‌ها ندارد.

بنابرین باید به دنبال راهی مبتنی بر سیستم کلید نا متقارن باشیم که علاوه بر ایجاد امنیت، دارای کارایی خوبی در پیاده‌سازی نیز باشد. همچنین پیشرفت فناوری cmos و ایجاد مدارهای کوچک‌تر باعث شده تا حسگرهای جدیدی طراحی شده که توانایی اجرای روش‌های مبتنی بر سیستم‌های رمز نگاری نامتقارن کارا را داشته باشد. با توجه به این نکته که امضا -رمز قادر به تامین توام محرمانگی، جامعیت و جعل‌ناپذیری با هزینه کمتری نسبت به امضا و سپس رمز می‌باشد، بنابرین نامزد مناسبی برای پیاده‌سازی در این شبکه‌ها می‌باشد که به موجب آن از خوانده شدن داده‌های جمع‌آوری شده، دستکاری آن‌ها و درج اطلاعات نادرست توسط دشمن جلوگیری می‌کند.

۵- امضای رقمی

امضای رقمی راهی برای تشخیص اصالت یک سند یا داده دریافت شده است. این یک روش ریاضی است که با آن می‌توان یک سند الکترونیکی را امضا کرد به‌طوری که گیرنده می‌تواند هویت فرستنده را تشخیص دهد. فرستنده بعداً نمی‌تواند پیام ارسالی خود را تکذیب کند و امکان جعل وجود نداشته و هر سند امضای منحصر به فرد خود را دارد.

ساختار اصلی به این صورت است که امضا کننده، یک سند الکترونیکی را توسط کلید مخفی خود امضا می‌کند. سایرین قادرند درستی امضا را توسط کلید عمومی امضا کننده، تصدیق کنند. به این صورت که هویت فرستنده احراز و جامعیت داده‌ها تضمین و همچنین اثبات انکارناپذیری امری ساده باشد.در زیر الگوریتم امضای الکترونیکی الجمال را مشاهده می‌کنیم:

فرض کنید بهروز می‌خواهد پیامی را امضا کند و برای تایید به پرویز ارسال کند. بهروز برای امضا مراحل زیر را دنبال می‌کند:

۱- یک عدد تصادفی مخفی $k\varepsilon Z_p$ به طوری‌که $gcd(k,p-1)=1$، انتخاب می‌کند.

۲- مقدار $r=g^k \pmod p$ را محاسبه می‌کند.

۳- مقدار $s=k^{-1}(m-ar) \pmod{p-1}$ را محاسبه می‌کند.

۴- سه تایی (m,r,s) را به عنوان پیام امضا شده برای پرویز می‌فرستد. لازم به ذکر است پرویز پیشتر کلید عمومی (p,g,a) را منتشر کرده و a را به عنوان کلید مخفی نگه می‌دارد.

تصدیق امضا: پرویز برای احراز اصالت امضا مراحل زیر را دنبال می‌کند.

۱. کلید عمومی بهروز (p,q,a) را دریافت می‌کند.

2 denial-of-service

۲. مقادیر $v_1=a^r r^s$ $v_2=g^m(\text{mod } p)$ را محاسبه می‌کند.
۳. امضا معتبر است اگر و تنها اگر $v_1=v_2 \ (\text{mod } p)$ باشد.

$S=k^{-1}(m-ar)(\text{mod } p-1) \rightarrow \ sk=m-ar(\text{mod } p-1) \rightarrow \ m=ak+an(\text{mod } p-1)$

$V_2=g^m(\text{mod } p) \rightarrow \ v_2=g^{sk+ar}=(g^a)^r(g^k)^s=a^r r^{s\text{-}v1}(\text{mod } p)$

بنابراین برابری v_1 و v_2 به صورت بالا نشان داده می‌شود.

۶- امضا-رمز

امضا-رمز، امضا و رمز کردن همزمان یک پیام است. رمز کردن یک پیام می‌تواند خصیصه محرمانگی و امضای رقمی خصیصه احراز هویت و انکار ناپذیری را ایجاد کند. یک روش سنتی آن است که ابتدا یک پیام را امضا و سپس رمز نمود. اما امروزه الگوریتم‌هایی وجود دارند که می‌توانند همزمان یک پیام را امضا و رمز نمایند. امضا-رمز با این‌که خواص امضای رقمی و رمزنگاری کلید عمومی را به طور همزمان داراست اما هزینه محاسباتی آن به طور قابل توجهی از الگوریتم سنتی کمتر است.

۷- امضا-رمز مبتنی بر شناسه

در طرح‌های امضا-رمز پیشین،کلید عمومی هر کاربر،عمدتا یک رشته بیتی تصادفی از یک مجموعه مشخص است. بنابراین نمی‌تواند هویت کاربر را احراز کند. بعداً این مسئله توسط احراز هویت همراه با گواهینامه حل شد. گواهینامه، جعل‌ناپذیری و پیوند مطمئن بین کلید عمومی و شناسه کاربر را به وسیله امضای یک منبع معتبر بین کلید عمومی و اطلاعات دیگری مانند نام کاربر، تاریخ انقضای کلید و... ایجاد می‌کند. مدیریت اصالت گواهینامه‌ها به دلیل هزینه باطل‌سازی، حافظه و محاسبات اشکالات اساسی در سیستم کلید عمومی وارد کرد. شمیر در سال ۱۹۸۴مفهوم مبتنی بر شناسه را پیشنهاد کرد.

۸- طرح کلی امضا-رمز مبتنی بر شناسه کارا در شبکه‌های حسگر بی‌سیم

این طرح شامل ۶ الگوریتم راه‌اندازی، تولید کلید،امضا-رمز، انبوه‌سازی و امضا-رمزگشایی انبوه می‌باشد.در این طرح فرض شده که هر گره با شناسه ID به عنوان فرستنده، تعدادی پیام را جمع‌آوری و امضا-رمز نموده و در نهایت همه آن‌ها را انبوه می‌نماید. این طرح از مقاله [۴] الهام گرفته شده است.

۱. راه‌اندازی

این مرحله یک الگوریتم با زمان چند جمله‌ای است. چنانچه d پارامتر امنیتی سیستم باشد. خم بیضوی E را بر روی میدان متناهی GF_v که در آن v یک عدد اول است را در نظر بگیرید. همچنین G_1 یک زیرگروه دوری جمعی با تولید کننده g و G_2 یک گروه ضربی می‌باشدکه مرتبه هر دو گروه q است.

توابع درهم ساز به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$H_1: G_1 \times \{0,1\}^* \rightarrow Zq^*$

$H_2: G_1 \times G_1 \times \{0,1\}^* \rightarrow Zq^*$

$H_3: G_1 \times \{0,1\}^* \rightarrow \{0,1\}^l; \ l = q + |m| + |G_1|$

که در H_3، مقادیر $|G_1|$ و $|m|$ به ترتیب نشان‌دهنده اندازه گروه G_1 و طول پیام m، می‌باشند.

فرض کنید کلید مخفی اصلی که با Msk نشان می‌دهیم برابر با $x \in Zq^*$ است و کلید عمومی اصلی برابر با $X = xg$ است. بنابراین پارامترهای عمومی‌سیستم به صورت زیر به‌دست می‌آید:

$params =< G1G2,X,g,H_1,H_2,H_3 >$

در این مرحله کلید خصوصی متناظر با هر شناسه توصیه می‌شود. ورودی این الگوریتم شناسه ID می‌باشد. خروجی آن نیز کلیدهای خصوصی (R, s) می‌باشد. این الگوریتم، برای تولید کلید خصوصی برای هر شناسه، ابتدا یک مقدار تصادفی $t \in Zq^*$ را انتخاب‌کرده و سپس معادلات زیر را محاسبه‌می‌کند:

$t / x = r$

$R \leftarrow rg$

$s \leftarrow r + xH_1(R, ID) \bmod q$

کلید خصوصی هر گره (یا شناسه) برابر با (R, s) است. هر کلید خصوصی صحیح، باید در معادله زیر صدق‌کند.

این معادله روشی است که گیرنده به وسیله آن، صحت کلید موجود در گره را بررسی می‌نماید.

$sg= R + X_1H_1(R, ID)$

الگوریتم امضا-رمز: ورودی این الگوریتم، پیام mi، شناسه فرستنده ID، کلید خصوصی فرستنده (R,s)و فاصله int می‌باشد. خروجی این الگوریتم، یک امضا-رمز است. این الگوریتم برای امضا-رمزکردن اولین داده از کلید $y_1 \in Zq^*$ که با گیرنده مشترک است، استفاده می‌کند. اشتراک این‌کلید با گیرنده باعث می‌شود تا دشمن نتواند تمامی امضا-رمزهای تولیدشده را با امضا-رمزهای‌جعلی‌جایگزین کند. توجه داشته باشید که هر مقدار تصادفی y_i در پایان هر دور، به طور امنی پاک می‌شود. به عبارت دیگر دشمن هنگامی‌که یک‌گره را تسخیر می‌کند، نمی‌تواند کلید دورهای‌قبلی را به دست آورد.

این الگوریتم برای امضا-رمزکردن پیام mi به صورت زیر عمل می‌کند:

مقدار $y_{i+1} \ NG() \bmod q = TR$ که در آن TRNG() یک تابع تولیدکننده اعداد کاملا تصادفی است را محاسبه می‌کند.

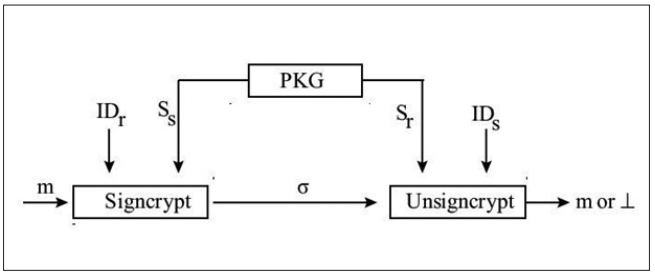
امضای Zi را از طریق معادله $y_i + sH_2 (Yi, R, mi) \bmod q$ که در آن $Y_i = gy_i$ است، به‌دست می‌آورد.

درنهایت، متن رمزی$Ci = [i \ ||m_i||Y_{i+1}] \ XOR \ [H3 \ (Ry_i, \ ID)]$ را

محاسبه می‌کند. امضا-رمز تولید شده، برابر با σi=<Ci, Yi,Zi> است.

۲. الگوریتم انبوه سازی

در این مرحله از الگوریتم چند امضا-رمز دریافت شده و با استفاده از عملیات ریاضی یک امضا-رمز انبوه به‌دست می‌آید.



ورودی این الگـوریتم، تعداد n امضا-رمز {σi}i^n=1 و شناسه ID مـی‌باشد. خروجـی این الگـوریتم، یـک واحد امضا-رمز انبوه σ_{agg} =< {Ci, Yi}i^n=1; Zagg> است که برای گیرنده ارسـال مـی‌شود. از آنجائـی کـه هر کلید Y_i دوبار در σagg ظاهر می‌شود (یک بار در σ_i =<Ci, Yi, Zi> و بار دیگر در $C_{i-1} = Enc_{yi-1}(i-1 \| m_{i-1} \| Y_i)$)، گیرنده مـی‌تواند همه Y_i , i =1…n را بررسـی کند و از صحت آن‌ها مطمئن شود. به عبارت دیگـر، این تکنیـک، از درج امضا-رمز جعلی درمیان امضا-رمزهای معتبر جلوگیری می کند.

۳. الگوریتم امضا - رمز گشایی

ورودی این الگوریتم، امضا-رمز σ_i، شناسه فرستنده ID، کلید (R, s) و شماره فاصله int می‌باشد. خروجی این الگوریتم، پیام mi و یا علامت نادرست ⊥ است.

این الگوریتم به صورت زیر عمل می‌کند:

در امـضا-رمـزگـشایی، گـیرنده بـرای هر C_i، صـحت مـعادله [Ci] XOR [H3 (rYi, ID)] = $m_i \| Y_{i+1}$ را بررسـی مـی‌کند تا همه mi||Yi+1 را به‌دست آورد. گیرنـده معادلـه $gZ_i = Y_i + Rh_i + XH'h_i$ را بررسـی می‌کنـد . در ایـن معادلـه $h_i = H_2$ (Yi,R,mi) است. اگر این معادله برقرارباشد، گیرنده (mi, ID) را مـی‌پذیرد و درغیر این‌صـورت جواب ⊥ را برمی‌گرداند.

برای کارا تر شدن الگوریتم جهت استفاده در شبکه‌های حسگر بی‌سیم هر یک از فرستنده‌ها پیام خود را امضا-رمز می‌کنند و سپس یکی به‌نام انبوه‌سـاز که می‌تواند یکی از فرستنده‌ها باشد این امضا -رمزهای مجزا را با یکدیگر تلفیق کرده و به دریافت کننده می‌فرستند، به گونه‌ای که:

۱- دریافت کننده قادر باشد تمامی پیام‌ها را بررسی کند

۲- دریافـت کننده قادر باشد بـا استفاده از این متن‌های امضا – رمز شده، تمام پیام‌ها را از آن استخراج کند

بدیـن صورت طول پیامی که می‌بایستی ارسال شود کاهش می‌یابد و بـار محاسباتی که دریافت کننده برای کنترل صحت و اصالت پیام‌ها باید متحمل شود کمتر است.

۴- امضا-رمزگشایی انبوه

ورودی این الگـوریتم امضا-رمز انبوه شناسه فرستنده ID، کلید خصوصی (R, s) و شمارنده فاصله int است.

گیرنـده $[C_i]XOR[H_2(rY_i, ID)]$ را محاسبـه می‌کند تا $i\|m_i\|Y_{i+1}$ را به‌دسـت آورد. گیرنده معادله $gZ_{agg} = [\sum_{i=1}^{n} Y_i] + [(R + XH^D) \sum_{i=1}^{n} h_i]$ را بررسـی می‌کند. در این معادلـه، $h_i = H_2(Y_i, R, m_i)$ است. اگر این معادله برقرار باشـد گیرنده (m_i, ID) می پذیرد و در غیر این صورت ⊥ را بر می‌گرداند.

۹- نتیجه گیری وکارهای آینده

در ایـن مقاله یک راه کار امنیتی کارا در شبکه بی‌سیم بدون مراقبت ارائـه کردیم و بدین ترتیب این شبکه را از لحاظ محرمانگی اطلاعات و جامعیت داده‌ها و احراز هویت حسگرهای مورد اعتماد مورد بررسی قـرار دادیم و نشان دادیم کـه روش رمز نگاری امضا – رمز مبتنی بر شناسه یک روش مناسب برای گره‌های دارای محدودیت‌های حافظه و محاسباتـی می‌باشد. در ادامه می‌توان برای کوتاه کردن طول کلید بـرای افزایش کارایی این مدل، از رمزنگاری های با این خاصیت بهره برد.

مراجع

1- ElGamal, T. (1985).A public-key cryptosystem and a signature scheme based on discrete logarithms.InProc. of IEEE Transactions on Information Theory IT-31, 469–472.

2-Fagen, L., M. K. Khan, K. Alghathbar, and T. Takagi (2012). Identity based online/offlinesigncryption for low power devices. journal of networks and computer applications, Elsevier, 340-7.

3- Li, F., Y. Liao, and Z. Qin (2009). Analysis of an Identity based signcryption scheme in standard model. IEICE transactions on fundamentals of electronics, communication andcomputer science, 378-397.

4-Liu, J. K., J. Beak, J. Zhou, Y. Yang, and J. W. Wong (2010). Effcient online/offline identity based signature for wireless sensor network. International journal of security, Springer-Verlag, 9(4), 287–96.

5-Di Pietro, R.; Mancini, L.V.; Soriente, C.; Spognardi, A.; Tsudik, G., "Data Security in Unattended Wireless Sensor Networks," Computers, IEEE Transactions on , vol.58, no.11, pp.1500,1511, Nov. 2009

6- Ma, D.; Soriente, C.; Tsudik, G., "New adversary and new threats: security in unattended sensor networks," Network, IEEE , vol.23, no.2, pp.43,48, March 2009

7- Zheng, Y., and H. Imai (1998). How to construct e□cient signcryption schemes on el-liptic curves. Information Processing Letters, 68 (5), 227-233.

8- Forouzan, B. A (2008). Cryptography and Network Security. Mchraw Hill.

انقلاب ناتمام داگلاس انگلبرت

گردآوری و ترجمه: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

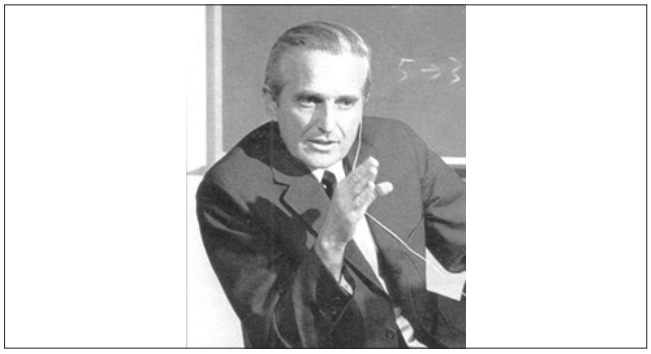
پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

داگلاس انگلبرت[1] چیزهایی اختـراع کرد که علم رایانش را دگرگون ساخت امّا او قصد داشت که با آن‌ها انسان‌ها را هم دگرگون سازد.

همـه او را بـه عنـوان «مخترع موش رایانـه»[2] می‌شناسنـد اما این تنها بخـش کوچکی از آن‌چه او اختراع کـرده می‌باشد. ما اکنون در دنیایـی زندگی می‌کنیم که مـردم روی صفحهٔ نمایـش به ویرایش متن می‌پردازند، به رایانه‌هـا با اشاره و کلیک کردن فرمان می‌دهند، از طریـق دیـداری- شنیداری و به اشتـراک گذاشتن صفحهٔ نمایش بـا هم ارتباط برقـرار می‌کنند و از ابرپیوندها[3] بـرای ناوش[4] در میان اطلاعات استفـاده می‌کنند- این‌ها همه ایده‌هایـی هستند که برای نخستیـن بار در مرکز پژوهشی انگلبـرت در پژوهشگاه استنفورد[5] در دهـهٔ ۱۹۶۰ خلق شده‌انـد. امّا انگلبرت هیچگـاه نتوانست پشتیبانی لازم بـرای پیاده‌سازی آن بخش بزرگ‌تـر از کاری که در نظر داشت را بـه دست آورد. نزدیک به ۴۰ سال بعـد، یعنی در سال ۲۰۰۸ که دانشگـاه استنفورد به افتخار دستاوردهای فوق‌العاده‌اش، همایشی دو روزه برگزار کرد، از آن به عنوان «انقلاب ناتمام» یاد کردند.

برای انگلبـرت، رایانه‌ها، واسط‌های کاربـری و شبکه‌ها ابزارهایی در خدمـت یک هـدف مهم‌تر بودنـد: تقویت هوش انسـان برای کمک بـه بقا در دنیـای خودساختـه. او در مقاله‌ای که در سـال ۱۹۶۲ با

1 Douglas Engelbart
2 Inventor of Mouse
3 hyperlink
4 navigation
5 Stanford Research Institute(SRI)



عنوان«افزایـش هوش انسان»[6] منتشر ساخت بـه بیان نتایج تقویت آنچه که او «ضریب هوش جمعی»[7] می‌نامید پرداخت که از آن جمله می‌تـوان بـه درک سریع‌تر، ارائـهٔ راه‌حل‌های بهتـر و احتمالاً یافتن راه‌حل برای مسائلی که پیش از این غیرقابل حل به نظر می‌رسیدند، اشاره کرد.

خوانـدن ایـن مقاله هنـوز هم بـرای کسانی که می‌خواهنـد بدانند فناوری‌هـای اطلاعاتی امروزی از کجا برآمـده است، گیرا و سودمند است.

ایـدهٔ اولیهٔ افزایـش هوش انسان بـه کمک ابزارهـای الکترونیکی با خوانـدن مقاله‌ای از ونـوَر بوش[8] در مجلهٔ آتلانتیـک مانتلی در سال ۱۹۴۵، بـه ذهن انگلبرت خطور کرد. او که در آن زمان یک مهندس

6 Augmenting Human Intellect
7 Collective IQ
8 Vannevar Bush

بـرق جوان بـود به فکر این افتاد که انسان‌هـا می‌توانند با استفاده از صفحـات نمایش و رایانه‌ها به طـور اشتراکی و جمعی به حل مسائل بپردازنـد. او تا پایان عمرش بر روی این ایده‌کار کرد، علیرغم این که بارها و بارها افـرادی از محیط دانشگاهی و صنعت رایانه به او گفتند کـه ایده‌هایش دربارهٔ به کارگیری رایانه‌ها برای هر کاری بجز رایانش علمـی یا پردازش داده‌های تجـاری «احمقانه» و مانند «داستان‌های علمی- تخیّلی» است.

داستان کامـل فعالیت‌های علمی انگلبرت و به ویژه نخستین نمایش عمومـی سیستم او در ۹ دسامبـر ۱۹۶۸ در همایش سالانهٔ رایانه در سانفرانسیسکو که از آن به عنوان «مادر تمام نمایش‌ها»[9] یاد می‌شود، بـه طور دقیق و کاملی در کتاب جان مارکـاف به نام «موش خانگی چه گفت»[10] به چاپ رسیده است(ترجمهٔ این کتاب با نام «ماجراهای پشـت پرده» در سال ۱۳۸۹ از سوی انجمن انفورماتیک ایران چاپ و منتشر شده است.)

داگلاس انگلبرت، فردی که از او به همراه آلن کِی[11] به عنوان دو نفری که بیشترین تأثیر را در پیدایش رایانه‌های شخصی امروزی داشته‌اند نـام برده می‌شود، در سال ۱۹۹۷ موفق بـه دریافت جایزهٔ تورینگ[12] (معادل جایزهٔ نوبـل در علوم و مهندسی رایانه) شد. از دیگر جوایزی که به دسـت آورده است می‌توان به مدال ملّی فناوری آمریکا، جایزهٔ لملسون ام‌آی‌تی، مدال لاولیـس، جایزهٔ نوربرت وینر برای مسئولیت اجتماعی و حرفه‌ای و جایزهٔ موزهٔ تاریخ رایانه اشاره کرد.

داگـلاس انگلبرت در ۳۰ ژانویهٔ ۱۹۲۵ در پورتلند در ایالت اورگان به دنیـا آمد و در دوم جـولای ۲۰۱۳ در سن ۸۸ سالگی در خانه‌اش در آترتون کالیفرنیا دیده بر جهان فرو بست.

منابع

1) Douglas Engelbart's Unfinished Revolution, MIT Technology Review, July 23, 2013
2) Douglas Engelbart dies at age 88;Computer Visionary, Los Angeles Times, July 3,2013
3) www.wikipedia.com

9 Mother of all Demos
10 What the dormouse Said
11 Alan Kay
12 Turing Award

بازاریابی اینترنتی به زبان ساده

راهکارهای افزایش بازدید و فروش وبگاه

(قسمت سوم)

رضا شیرازی مفرد
پست الکترونیکی: info@webdesign24.ir

فصل ۷- بازاریابی ویروسی[1]

ویروس‌هـا باعث سرماخوردگی می‌شوند، یک ویـروس در کوتاه‌ترین زمان در همه جا پخـش می‌شود. ویروس یک پوشش پروتئینی است کـه با اتصـال به سلول‌های زنـده مواد ژنتیک خـود را وارد آن کرده و خـود را تکثیر می‌کند. یک ویروس مهاجـم می‌تواند سلول زنده را تبدیل به کارخانه تولید ویروس کند و تکثیر ویروس‌ها به صورت نمایی صـورت می‌گیرد. بازاریابی ویروسی در اینترنت نیز به همین روال کار می‌کنـد و اطلاعات با دست به دست شدن به سرعت منتشر می‌شود. البته بازاریابی ویروسی تنها محدود به اینترنت نمی‌شود، بلکه بازاریابی ویروسـی یـک روش نوین بازاریابی است که با استفـاده از رسانه‌های مختلف قابل انجام است.

زمانی که شما یک رسانه اجتماعی تولید می‌کنید و آن را در یک شبکه اجتماعی به اشتـراک می‌گذارید، دوستان شما آن را می‌بینند و برای دوستـان خود به اشتراک می‌گذارند، دوستـان آن‌ها نیز همین کار را انجام می‌دهند و رسانه فوق با سرعت بسیار زیادی در شبکه اجتماعی گسترش می‌یابد و به صورت نمایی پخش می‌شود. این رفتار اجتماعی، پایه و اساس بازاریابی ویروسی را تشکیل می‌دهد. بازاریابی ویروسی در واقـع یک روش تبلیغاتی موثر و کم هزینه است که می‌تواند جایگزین سایر روش‌های تبلیغاتی شود و یا در کنار آن‌ها اجرا شود.

مغز انسان از دو طریق عملیات یادگیری را انجام می‌دهد:

طبقه‌بندی: طبقه‌بنـدی به این صورت انجام می‌شود که ما هر شیء جدیـدی که می‌بینیم با توجه به ویژگی‌هائی کـه دارد در ذهن خود طبقه‌بنـدی می‌کنیـم. به عنوان مثال اگر شکـل ۷-۱ را برای بار اول ببینیـم، در ذهـن خود با توجه به ویژگی‌هائی کـه دارد آن را در یک گروه قرار می‌دهیم. ویژگی‌های این شیء عبارتند از: جنس آن، تعداد پایـه، نحوه ایستادن بر روی زمین و صفحـه روی آن. با توجه به این ویژگی‌ها، شیء فوق را در گروه میزها قرار می‌دهیم و متوجه می‌شویم که یک میز است. گرچه ممکن است تمام میزهائی که تا به حال دیده باشیم چهار پایـه داشته باشند اما با توجه به نقاط مشترک این شیء با میزهائی که تا کنون دیده‌ایم آن را در گروه میزها قرار می‌دهیم.

تقلیـد: انسان از زمان تولد در حـال تقلید است و حتی زمانی که در یک جامعه بزرگتر قرار می‌گیرد، رفتارهای آن جامعه را تقلید می‌کند. به عنوان مثال اگر شما به یک مهمانی دعوت شده باشید و بدانید که تمـام مهمانان کت و شلـوار می‌پوشند به احتمال زیاد شما نیز چنین کاری خواهید کرد، یا اگر تمام دوستان شما در خانه خود میز سه پایه شکل ۷-۱ را بگذارند، شما نیز تمایل به خرید این میز پیدا می‌کنید. معمـولاً انسان‌ها از افرادی تقلید می‌کنند که نـزد آن‌ها از محبوبیت بیشتری برخوردار هستند. اگر محبوبترین فردی که می‌شناسید تلفن همـراه بخصوصی را بخرد شما نیـز به آن مدل تلفن همراه، علاقه‌مند خواهید شد. تقلید یکی از ویژگی‌های مغز انسان است که در بازاریابی ویروسی مورد توجه قرار گرفته است.

1-Viral Marketing

فـرض کنید شمـا همچنان بـه دنبال راهـی برای فـروش شکلات هستید. متوجـه می‌شوید که در دانشگاه فردی وجـود دارد که تمام هم‌کلاسی‌هایـش او را به عنوان فـردی محبوب قبول دارند. با در نظر گرفتن یک راهبـرد برای بازاریابی ویروسی، شما می‌توانید محصولات خـود را به صورت رایگان به فرد مـورد نظر بدهید. پس از این مرحله اتفاقی که می‌افتد این است که سایر دانشجویان از دانشجوی محبوب خود تقلید کرده و شروع به خرید محصولات شما خواهند کرد و پس از مدتی ممکن است تمام دانشجویان مشتری محصولات شما شوند.

در حالت عادی نیز وقتی شما می‌خواهید محصولی را خریداری کنید، اولین کاری که انجام می‌دهید این است که از دوستان خودتان که قبلا محصول مشابهی خریداری کرده‌اند بپرسید که از محصول فوق رضایت دارند یا خیر و چه محصولی را برای خرید به شما پیشنهاد می‌دهند.

یـک مثال قدیمـی از بازاریابی ویروسی، نامه‌ای بـود که مضمون آن حاوی این جمله بود: «پس از خواندن این نامه اگر می‌خواهید مشکلی برای شما به‌وجود نیاید آن را ۱۰ بار کپی کنید و بین دوستانتان پخش کنید.» افراد زیادی بودند که مطالب نامه را جدی گرفته و اقدام به این کـار کردند، نتیجه کار به جایی رسید کـه این نامه به سرعت در بین مردم پخش شد و به دست افراد مختلفی رسید.

بازاریابی ویروسی دو ویژگی خاص دارد:

۱.- هیچ هزینه‌ای ندارد و هزینه آن تقریبا صفر است.

۲.- ارتباطات در بازاریابـی ویروسی برخلاف سایر روش‌های بازاریابی که بـه صـورت بازاریاب-مصرف‌کننـده صورت می‌گیـرد، به صورت مصرف‌کننده-مصرف‌کننده می‌باشد.

شبکه‌هـای اجتماعی بستری بسیار مناسب بـرای این روش بازاریابی ایجـاد کرده‌اند کـه می‌توانید از آن بهـره برداری کنیـد. یک رسانه اجتماعـی جذاب می‌تواند بـه سرعت در بستـر اینترنت منتشر شده و نشـان تجـاری[2] شما را برای افـراد بسیار زیـادی تبلیغ کند. شما می‌توانیـد با توجه به مدل درآمدزائـی کسب و کار اینترنتی که دارید راهبـرد مشخصی را در شبکه‌هـای اجتماعی با استفـاده از بازاریابی ویروسی دنبال کنید.

بازاریابی ویروسی تنها از طریق شبکه‌های اجتماعی انجام نمی‌شود، شما می‌توانید با استفاده از رسانه‌های زیر اقدام به بازاریابی ویروسی کنید:

- شبکه‌های اجتماعی
- پست الکترونیکی
- ارسال پیامک
- نرم افزارهای موبایل
- وبلاگ‌ها، انجمن‌های اینترنتی و سایر ابزارهای ارتباط جمعی

شما می‌توانید هدایای رایگان در زمینه کاری خود ایجاد کنید و آن‌ها را از طرق مختلف منتشر کنید.

بازاریابی ویروسی با استفاده از نامه الکترونیکی

شما می‌توانید با ارسال نامه‌های الکترونیکی جذاب و مفید برای کاربران

شکل ۷-۱- شیء جدید

کـه حاوی تبلیغات محصولات شما نیز هست، بازاریابی ویروسی انجام دهیـد. هر کاربر که نامه الکترونیکی را دریافت می‌کند در صورتی که حـاوی مطالب جالبی باشـد آن را برای دوستان خود ارسال می‌کند و این اتفاق می‌تواند تا چندین مرحله ادامه پیدا کند.

بازاریابی ویروسی با استفاده از پیام کوتاه

یک پیامک جذاب می‌تواند به سرعت در بین افراد مختلف پخش شود و بـا توجه به در دسترس بودن تلفن همـراه، ضریب دسترسی بسیار بالائی داشته باشد. نکته بسیار مهم در بازاریابی ویروسی این است که شما کنترلی بر جامعه هدفـی که می‌خواهد پیام شما را ببیند ندارید و ایـن موضوع ممکن است باعث شود که به نشان تجاری شما آسیب وارد شود.

یک مثال جالب در این زمینه شایعه مشاهده لوگوی شرکت پپسی در ماه در تاریخ ۱۶ خرداد ۱۳۹۱ از ایران بود که به طرز عجیب و سریعی بین مردم پخش شد. این شایعه باعث شد که نشان تجاری پپسی چند هفتـه‌ای در زبان افراد مختلف باشد. البته این روش بازاریابی ویروسی نه تنها کمکی به نشان تجاری شما نخواهد کرد بلکه باعث خواهد شد کـه به اعتبار نشان تجاری شما لطمه وارد شود، اما همواره می‌توان از روش‌های خلاقانه در این زمینه بهره برد.

بازاریابی ویروسی با استفاده از نرم افزارهای تلفن‌های همراه

با افزایـش تلفن‌های همـراه هوشمند، نرم افزارهای آن‌هـا نیز رو به افزایـش هستند. ایجاد یک نرم افـزار مفید در زمینه فعالیت اینترنتی شمـا و نصب آن توسط کاربران می‌تواند کمک زیادی به توسعه نشان تجاری شما بکند.

بازاریابی ویروسی با استفاده از وب نوشت

برخی از وب‌نوشت‌ها و وبگاه‌های اینترنتی با توجه به بازدید بالائی که دارند به عنوان یک مرجع در زمینه فعالیت خود شناخته می‌شوند. اکثر این وب‌نوشت‌ها امکانی را با عنوان پست مهمان در خود قرارداده‌اند تا افراد دیگر بتوانند مطالب و مقالات مفید را برایشان ارسال کنند. شما

2- Brand

با انتشار مطالب خود در این وب‌نوشت‌ها نه تنها باعث خواهید شد که خوانندگـان آن وبگاه مطالب شما را دنبـال کنند بلکه وب‌نوشت‌های دیگـر نیز اقدام به کپی کردن مقاله شمـا خواهند کرد و این موضوع باعث خواهد شد که مطلب شما به سرعت در اینترنت پخش شود.

بازاریابی ویروسی با استفاده از نظرگاه‌ها [3]

روبات‌های زیادی در اینترنـت وجود دارند که محتوای تولید شده در نظرگاه‌هـا را به صـورت خودکار کپی کـرده و در وبگاه‌های اینترنتی منتشـر می‌کنند. مطالبی کـه در نظرگاه‌ها معـروف اینترنتی منتشر می‌شونـد این امکان بالقـوه را دارند که در مـدت کوتاهی به صورت ویروسی در اینترنت گسترش یابند. تولید مطلب در نظرگاه‌ها نیز یکی از روش‌های مرسوم در بازاریابی ویروسی است.

بزرگ‌تریـن مشکلـی که بازاریابـی ویروسی دارد ایـن است که شما کنترلـی بر روی نحوه انتشار مطالب نداریـد و به همین دلیل ممکن است مطالب به مشتریان هدفی که انتظارش را دارید ارسال نشود و یا این‌کـه به نشان تجاری شما آسیب برسد. از طرف دیگر آمار دقیقی از نحوه انتشار مطالب نیز وجود ندارد، البته برخی از شبکه‌های اجتماعی مانند فیسبوک [4] این امکان را در اختیار مدیران صفحات وبگاه [5] خود قـرار داده اند که آمـار نحوه انتشار مطالب و تعداد افرادی که راجع به موضوعات مختلف بحث می‌کننـد را مشاهده کنند اما در حالت کلی چنین امکانی وجود ندارد.

سیستم همکاری در فروش [6]

سیستـم همکاری در فروش نیز یکی از روش‌های افزایش فروش است کـه می‌توانید از آن استفاده کنید. کاری که باید انجام دهید این است که برای اعضا وبگاه خود کد همکاری در فروش تعریف کنید و سپس به آن‌ها پیوند مربوط به کد خودشان را بدهید تا از طریق آن اقدام به تبلیغ و فروش محصولات شمـا بکنند. شما می‌توانید افرادی را که از طریق این افراد به سمت وبگاه شما هدایت شده‌اند شناسایی کرده و به ازاء خریدی که از محصولات شما می‌کنند درصد مشخصی را به معرف آن‌ها به عنوان کارمزد معرفی، اختصاص دهید.

یکی از موفق‌تریـن نمونه‌های جهانی این کار، وبگـاه clickbank.com اسـت. وبگاه کلیک بانک، در حال حاضر دارای رتبه ۳۵۰ در بین تمام وبگاه‌هـای دنیا از نظر بازدید است و فـروش روزانه این وبگاه به بیش از ۷ میلیـون دلار می‌رسد. کلیک بانک بـرای محصولات الکترونیکی خود تا حدود ۷۵٪ کارمزد همکاری در فروش در نظر گرفته است که مبلغ قابل توجهی است. همین موضوع باعث شده که افراد مختلف در سراسر دنیا اقدام به تبلیغ و فروش محصولات این وبگاه بکنند.

روش‌های معرفی در سیستم همکاری به صورت زیر هستند:

استفاده از پست الکترونیکی دوستان و ارسال پیوند برای آن‌ها: در این حالت از کاربر می‌خواهید کـه با وارد کردن نشانی پست الکترونیکی دوستان خود، وبگـاه شما را به آن‌ها معرفی کند. همچنین می‌توانید ابزارهائـی بـرای راحتی کاربر ایجـاد کنید تا به صـورت خودکار به سرویـس پست الکترونیکـی او متصل شـده و از آن طریق فهرست دوستان کاربر را استخراج کنید.

ایجاد وبگاه (یا وب‌نوشت) و قراردادن پیوند محصولات مورد نظر به همراه کد همکاری در فروش در آن: در این حالت شما پیوند مربوط به کاربر را به همراه برنماهایی که برای این کار آماده کرده‌اید در اختیارش قرار می‌دهید. سپـس از کاربر می‌خواهید که پیوند یا برنماهای فوق را در وبگاه خودش قرار دهید و هر شخصی که از طریق پیوند مورد نظر وارد وبگاه شما شود به صورت خودکار عملیات همکاری در فروش برایش اعمال می‌شود.

ایجـاد وبگاه فروشگاه محصولات به صورت همکاری در فروش: ممکن اسـت بسیـاری از کاربران وبگـاه نداشته باشند و یـا از نظر تکنیکی اطلاعـات زیـادی در این مـورد نداشتـه باشند. شمـا می‌توانید یک فروشگاه ساز ایجاد کنید که قالب آن قابل تغییر باشد و برای هر کاربر در نشانـی‌ای که برایش مشخص می‌کنید و یا دامنه شخصی که دارد این سیستم را راه اندازی کنید.

قطعـا اگر سیستم همکاری در فروش به خوبی اجرا شود و منافع افراد مختلـف سیستم در آن به خوبی رعایت شـود و از همه مهم‌تر این‌که محصـول مفیـدی را ارائه دهید که کاربران بـه آن نیاز داشته باشند، نتیجـه بسیـار مناسبی خواهیـد گرفت. با توجه به نـوع کسب و کار اینترنتـی که دارید، می‌توانید یکی از ابزارهـای فوق را برای بازاریابی ویروسی محصولات/خدمات خود استفاده کنید. در فصل بعد در مورد ایجـاد باشگاه مشتریـان که یکی از موثرتریـن روش‌های ایجاد حس وفاداری و علاقه در مشتریان است صحبت خواهیم کرد.

فصل ۸ - ایجاد باشگاه مشتریان

یکـی از راه‌هـای ایجاد وفـاداری در کاربران، به‌وجـود آوردن باشگاه مشتریان است. ایجاد باشگاه مشتریان به شما کمک می‌کند که ارتباط نزدیکتری با مشتریان وبگاه خود داشته باشید و بتوانید حس وفاداری بیشتری به نشان تجاری خود را در آن‌ها ایجاد کنید.

با ارزش‌تریـن دارائی هر کسب و کار، مشتریـان آن هستند؛ بنابراین هر چه بیشتر بتوانید ارتباط خود را با مشتریانتان قوی کنید موفقیت شما بیشتر تضمین خواهد شد. باشگاه مشتریان به شما کمک خواهد کرد که:

- ارتباط نزدیکتری با مشتریان خود داشته باشید و یک رابطه عاطفی بین مشتری و نشان تجاری خود ایجاد کنید.
- نظـرات مشتریان را راجع به کالا/خدمات خـود، از نزدیک دریافت کرده و معایب خود را برطرف سازید.
- منافـع خاصی برای اعضای باشگـاه مشتریان خود در نظر بگیرید و مشتریان خود را طبقه‌بندی کنید.

3-Forum
4-www.facebook.com
5-Page Admin
6-Affiliate

- آمار و اطلاعات دقیقی از میزان رضایتمندی آن‌ها به‌دست آورید.
- مشتریان شما به صورت خودجوش به تبلیغ محصولات/خدمات شما بپردازند. (بازاریابی ویروسی)
- بـا حفظ مشتریان فعلی، مقاومت شرکت شما در برابر نوسانات بازار افزایش یابد.

باشگـاه مشتریان برای تامین نیازها و ایجاد منافع بیشتر مشتریان در نشان‌هـای تجاری شکل می‌گیرد. گرد آمدن مشتریان در یک تشکل، ارزش مشتریـان را بیشتر نموده و حـس وفاداری آن‌ها را به مجموعه بیشتـر خواهد کرد. معمـولاً باشگاه مشتریان همراه بـا اجرای برنامه وفاداری اجرا می‌شود.

باشگاه مشتریان دارای ویژگی‌هـای مختلفی است از جمله: ارتباط بر پایـه گفتگو، ارزش‌گرا بر پایه ایجاد منافع مادی و غیر مادی که هدف آن ایجـاد یک رابطه عاطفی بین مشتری و عرضه کننده خدمات/کالا اسـت که البته با رفتار اعضاء شکل خواهد گرفت، و کمک می‌کند که آن را از سایـر موارد مشابه مانند باشگاه‌های تفریحی، تخفیف گروهی، وفاداری و... متمایز نماید.

باشگاه مشتریان معمولا هدفمند بوده و برنامه‌های منظم و پیوسته‌ای جهت مشتریان خود دارد. یکی از اهداف آن در جهت فروش بیشتر و کسب منافع برای دو طرف است. پس از جمع آوری اطلاعات مشتریان، باشگاه از سلیقه آن‌هـا، علاقه‌مندی و درخواست‌های مشتریان اطلاع یافتـه و به‌وسیله آن آینده مجموعه تجاری را ترسیم و بهینه می‌کند. تولیـدات، خدمات و سایـر فعالیت‌های هر مجموعه‌ای بـا استفاده از اطلاعاتـی که از این بخش به‌دست می‌آید، می‌تواند توسعه یافته و در جهت رضایت مشتریان گام بردارد.

معمـولاً پـس از ایجاد و گردهم آمـدن مشتریان در کنـار هم، باشگاه مشتریان اهداف برنامه وفاداری را پیش خواهد برد. به این مفهوم که اعضا ارزش‌های افزوده‌ای کسب می‌کنند که سایر مشتریان از آن‌ها بی بهره‌اند. البته می‌توان باشگاه مشتریان ایجاد کرد و برنامه وفاداری نداشت. این امر باعث تنزل یک باشگاه مشتریان در حد عضویت ساده می‌شود. یا این‌که برنامه وفاداری داشت ولی باشگاه مشتریان را ایجاد نکرد. ولی همیشه این دو مقوله می‌توانند در کنار هم بسیار موفق‌تر باشند. عملکردی که مرتبط با بخش مدیریت ارتباط با مشتری نیز شناخته می‌شود.

برخی از خدمات قابل ارائه در باشگاه مشتریان عبارتند از:

- برگزاری قرعه‌کشی‌های دوره‌ای
- ارسال خودکار تبریک تولد، تبریک اعیاد و ... برای مشتریان
- ارسال پیام‌های خلاقانه بر اساس اطلاعات خرید مشتریان
- برگزاری نظرسنجی در مورد محصولات/خدمات
- ارائه تخفیف خرید محصولات/خدمات به مشتریان عضو باشگاه

اهداف باشگاه مشتریان

شاید مهم‌ترین هدف باشگاه مشتریان ایجاد ارتباط دو سویه با مشتری و ایجـاد منافع مشترک است. هدف از ایجـاد باشگاه مشتریان، تکرار خریـد مشتری به همراه رضایـت او از مجموعه تجاری است. پر واضح اسـت که راضی بـودن مشتریان وابسته به عملکـرد مجموعه تجاری است. بنابراین باشگاه مشتریان با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده می‌توانـد آینده را ترسیم کرده و از نقطه نظر اعضا بهره ببرد و فروش خـود را نیز بیشتر نماید. این کار باعـث ایجاد رضایت مشتری، منافع بیشتـر برای مشتری و همچنین فروش بیشتر برای مجموعه تجاری و در نتیجه رضایت طرفین خواهد شد[۷].

از دیگـر اهداف مهم ایجاد باشگاه مشتریان در مجموعه‌ها، مقوله داده کاوی[۸] است. بـا امکان فراهم شده در یک باشگاه مشتریان می‌توان از پردازش اطلاعات فروش و اطلاعات مشتریان، در کنار هم بهره برد. به طور مثال از بازه سنی، تحصیلات، منطقه سکونت و جنسیت خریداران مطلع گشت و بر اساس آن، داده‌های با ارزشی از بخش فروش/خدمات به‌دسـت آورد. متوجـه شد که یک کالای خاص بـرای چه گروهی از مشتریان و با چه اطلاعـات دموگرافیکی مناسب‌تر است، یا این‌که در چه ساعاتی از روز، چه اقشاری برای خرید از مجموعه‌های تجاری اقدام می‌کنند و یا این‌کـه پراکندگی مشتریان بر اساس معیارهای مختلف فروش به چه میزان است. حتی در موارد پیشرفته‌تر می‌توان با استفاده از نظرسنجی از سایر خصوصیات، نظیر علایق و سلایق مشتریان اطلاع یافت و با کمک آن به ارائه خدمات/کالاهای پرفروش‌تر روی آورد.

راهبرد باشگاه مشتریان

باشگاه مشتریان پـس از شکل‌گیری باید تفاوتی بین افرادی که عضو این باشگاه هستند و دیگر مشتریان قائل شود. بنابراین هر فردی که از مجموعـه خرید می‌کند لزوماً نباید عضو باشگاه شود. حضور داوطلبانه و ایجاد حداقل‌های شرایط عضویت (مثلاً خرید به میزان تعیین شده)، یکـی از مهمترین سیاست‌های اجرای باشگـاه مشتریان و عضوگیری است. زیرا داشتن اعضای فراوان نشانگر موفق بودن باشگاه نیست. بلکه باید اعضای باشگاه، فعال و آگاه باشند و از این‌که عضو باشگاه مشتریان هستند احساس خرسندی نمایند.

چگونگی راهبری باشگاه مشتریان، بسیار پراهمیت‌تر از داشتن چنین تشکلی است. اگر باشگاهی ایجاد شود و خدمات متناسب و وابسته به مشتریـان ایجاد نشود، از اهداف آن فاصلـه می‌گیرد. شاید به راحتی بتوان تضمین کـرد که اگر اهداف باشگاه مشتریان، درست و با برنامه پیـش رود، آن مجموعـه تجاری، بـه فروش بیشتر و سـود فراوان تر خواهـد رسید؛ نتیجه‌ای که هدف نهایـی ایجاد باشگاه مشتریان برای مجموعه‌های اقتصادی است.

انواع باشگاه مشتریان

معمـولاً تشکیل سطوح مشتری و تفکیـک در بین اعضا می‌تواند نوع باشگـاه را متفـاوت نماید: برخی باشگاه‌هـای مشتریان در یک سطح پایه‌گـذاری و اداره می‌شونـد، ایـن باشگاه‌ها به تمـام اعضای باشگاه

۷-اصطلاح معروف بُرد-بُرد

8-data mining

مشتریانشـــان به یک دید نگاه می‌کنند و بدین ترتیب رفتار مشابهی با تمام اعضای باشگاه دارند.

برخـــی نیز پس از مدتی اعضـــا باشگاه را به دسته‌های مختلف تفکیک می‌کننـــد، تا برای اعضای فعال‌تـــر خدمات بهتری فراهم کنند. باشگاه مشتریان همزمان با بزرگتر شدن می‌تواند دسته‌بندی بین اعضا ایجاد کـــرده و خدمات را برای هر دسته متفاوت تعریـــف نماید. ایجاد گروه مشتریـــان خیلی مهـــم[9] می‌تواند پـــس از شکل گیـــری اولیه باشگاه مشتریـــان و بررسی رفتـــار مشتریان، انجام پذیرد. ایـــن نوع از باشگاه مشتریـــان که به باشگـــاه مشتریان افراد خیلی مهـــم[10] معروف است، برخی اوقات از ابتدا مورد نظر ایجاد کنندگان باشگاه است.

در خیلی از باشگاه‌ها هم از همان ابتدا، می توان مشتریان را به دسته‌های مختلفـــی تفکیک کرد و برنامه و خدمات خاصی بـــرای هر گروه از آن‌ها داشت. این تفکیک معمولاً به میزان خرید مشتری و جایگاه او بر می‌گردد. ایجاد انواع اشتراک و دسته‌های: اولیه، نقره‌ای، طلائی و پلاتینیوم، بر اساس همیـــن نگاه شکل می‌گیرد. مسلماً تفکیک مشتریان می‌تواند با نگاه‌های متفاوتی بسته به هر تجارت پایه‌گذاری شود. در اجرای چنین عملکردی، مشاور خوب و با تجربه تضمین کننده موفقیت پروژه خواهد بود.

ایجـــاد باشگاه مشتریان، یـــک روش موثر برای ایجـــاد علاقه و ارتباط موثر بـــا مشتریان محصول/خدماتی است که ارائـــه می‌کنید. امتیازی کـــه در باشگاه به مشتریان خـــود ارائه می‌دهید به نـــوع فعالیت شما وابستـــه است. به عنوان مثال یک شرکت ارائه دهنده خدمات تفریحی و گردشگـــری در تهـــران به ازاء هر تور گردشگـــری که مشتریانش در آن شرکـــت می‌کنند امتیاز خاصی را به آن‌ها ارائه می‌دهد. با استفاده از ایـــن امتیاز مشتریان رتبه‌بندی شـــده و می‌توانند در تورهای آتی از تخفیف استفاده کنند. امتیاز فوق تابعی از زمان است و اگر مشتری در مدت زمان مشخصی از امتیاز خود استفاده نکند آن را از دست خواهد داد. ایـــن نوع از امتیازدهی در باشگاه مشتریان با توجه به نوع فعالیت شرکتـــی که باشگـــاه را راه‌اندازی کرده است پاســـخ مناسبی می‌دهد. پـــس نتیجه می‌گیریم که هر کســـب و کاری می‌تواند راهبرد و اهداف مشخـــص خود را از ایجـــاد باشگاه مشتریان داشته باشـــد و بر اساس اهدافی که تعیین کرده باشگاه را ایجاد و راهبری کند.

فصل ۹ - بازاریابی ویدئویی

با افزایش سرعت اینترنت، استفاده از ویدئو در محیط اینترنت نیز روز بـــه روز افزایش می‌یابد. وبگاه نت فیلیکـــس[11] با دریافت حق عضویت ماهیانه به کاربران خود اجازه می‌دهد که در هفته تعداد محدودی فیلم سینمائی را مشاهده کنند. نت فیلیکس در حال حاضر جزء ۱۰۰ وبگاه پربازدید دنیا است و مشترکان بسیار زیادی در آمریکا دارد.

وبگاه یوتیوب[12] که توســـط گوگل خریداری شده است به تنهایی یک چهارم مصرف کل پهنای باند اینترنت در دنیا را در اختیار دارد. در هر مـــاه ۸۰۰ میلیون بازدیدکننده یکتـــا[13] از یوتیوب دیدن می‌کنند، در هر دقیقه ۷۲ ساعت ویدئو در آن بارگذاری می‌شود و زمان ویدئوهای نمایـــش داده شده در یوتیوب در هر روز بـــه اندازه ۵۰۰ سال است[14]. بیـــش از ۵۷٪ بازدیدکنندگـــان یوتیوب در بازه سنـــی ۲۵ تا ۳۵ سال قرار دارند[15] و پربازدیدترین ویدئو یوتیوب در سال ۲۰۱۲ بیش از یک میلیارد بار نمایش داده شده است.

شکل ۹-۱ مدت زمان استفـــاده کاربران از رسانه‌های مختلف را طبق تحقیقـــات موسسه کام اسکور[16] نشـــان می‌دهد. همانطور که در شکل مشخص است، مدت زمان بازدید از شبکه‌های اجتماعی از سال ۲۰۰۹ تـــا ۲۰۱۲ دو برابر شده است، استفـــاده از وسائل ارتباطی ۵۳٪ و نرم افزارهای پیام رسان اینترنتی (گپ) ۹۰٪ کاهش یافته است.

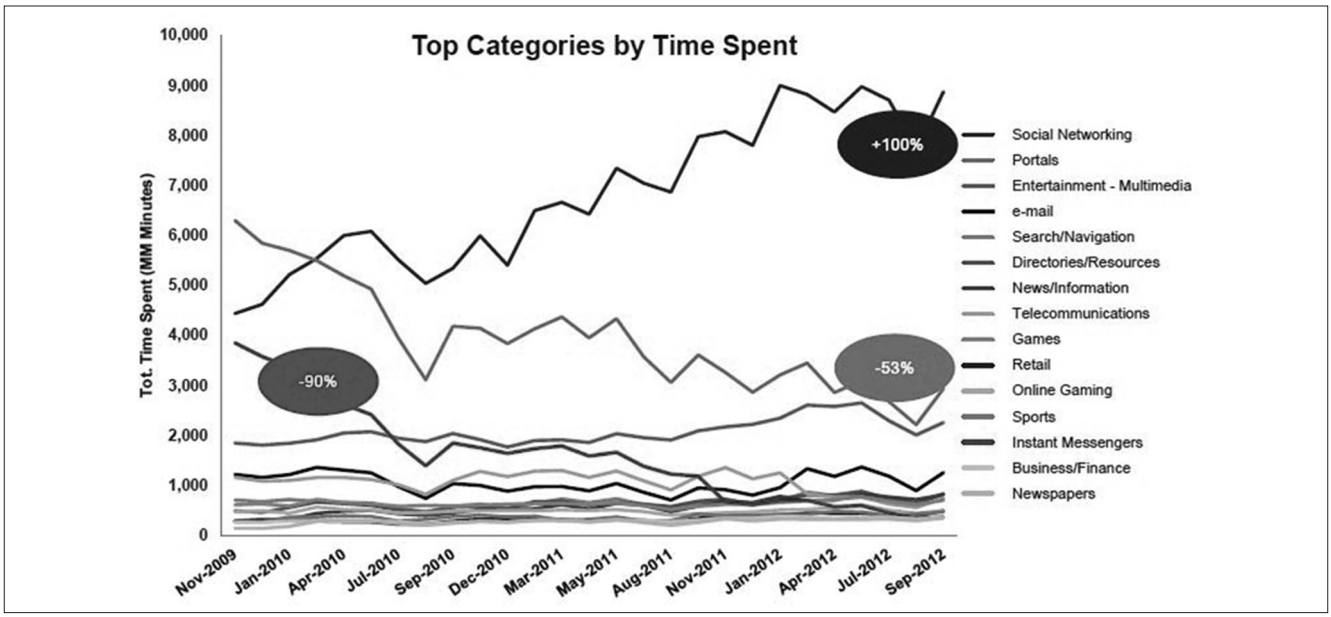
آمـــار جستجوی ویدئـــو در یوتیوب به اندازه‌ای اســـت که متخصصان بهینـــه سازی وبگاه، توجه ویژه‌ای بـــه الگوریتم‌های آن دارند و بهینه سازی ویدئو برای یوتیـــوب مانند بهینه سازی وبگاه برای گوگل، یک تخصص محســـوب می‌شود. به همین جهت بـــر روی کلمات کلیدی پرجستجو تمرکز کرده و محتوا و کلمات کلیدی مناسب را به گونه‌ای ایجـــاد می‌کنند که از طریق آن بتوانند بازدیـــد قابل توجهی دریافت کنند.

در ایـــران نیز وبگـــاه آپارات که کمتر از دو سال از عمر آن می‌گذرد از نظـــر بازدید در در رتبه نوزدهم قـــرار گرفته است که رتبه بسیار قابل توجهی محسوب می‌شـــود. ویژگی خاص وبگاه‌هایـــی مانند آپارات و یوتیوب ایـــن است که یک شبکه اجتماعی بـــرای به اشتراک گذاری ویدئو هستند و در صورتی که محتوای ویدئو منتشر شده توسط شما جـــذاب باشد می‌توانـــد به صورت ویروسی تکثیر شـــده و بازدید قابل توجهـــی پیدا کند. همچنین شما می‌توانید بازخورد نظران کاربران در مورد ویدئو خود را مشاهده کنید.

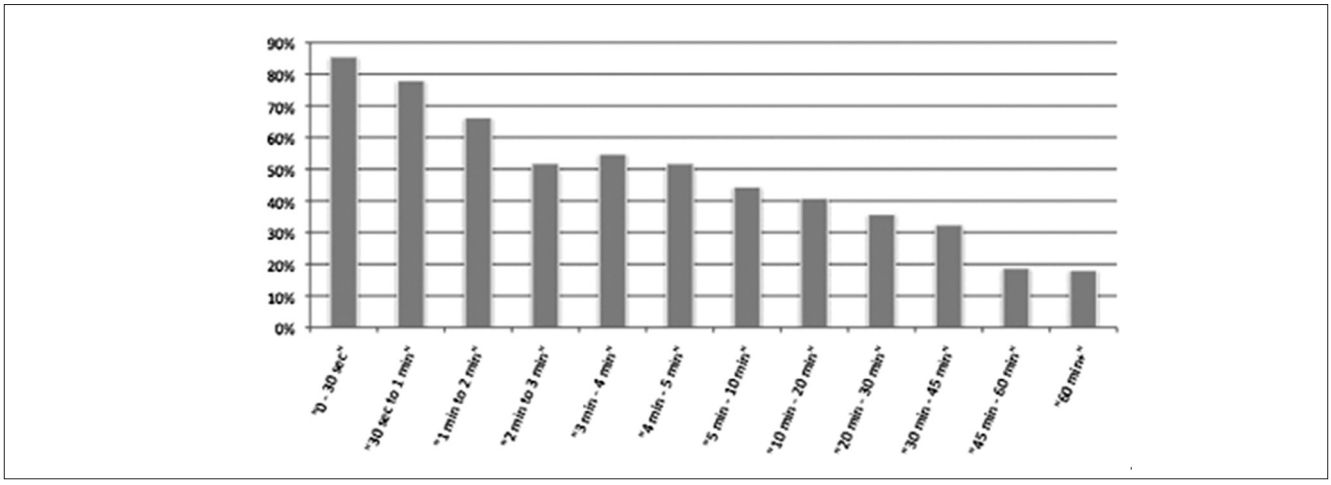
کاربران اینترنت علاقه زیادی به دیدن ویدئو دارند و با افزایش سرعت اینترنت، این علاقه روز به روز بیشتر خواهد شد. اگر تا چند سال پیش به‌دلیـــل محدودیت پهنای باند- اطلاعات وب محدود به متن، تصویر و لینـــک می‌شد اکنون می‌توانید پیام‌های خود را از طریق ویدئو منتشر کنید و ارتباط نزدیکتری با مخاطبین خود برقرار کنید. دو دلیل عمده برای انتشار مطالب از طریق ویدئو در وبگاه وجود دارد:

۱.کاربـــران در اینترنت فرصت زیادی بـــرای مطالعه متن‌های منتشر شده در وبگاه شما را ندارند و می‌خواهند در کمترین زمان به اطلاعات مورد نظـــر خود دسترسی پیـــدا کنند. به همین دلیـــل انتشار ویدئو می‌توانـــد کمک زیادی در این زمینه به آن‌هـــا بکند. شکل ۹-۲ آمار بازدیـــد کاربران با توجه به مدت زمان ویدئو را در وبگاه یوتیوب نشان می‌دهـــد. همانطـــور که در ایـــن شکل مشخص اســـت، ۸۵٪ کاربران یوتیوب، ویدئوهایی که کمتر از ۳۰ ثانیه بوده‌اند را مشاهده کرده‌اند و

9- VIP
10- VIP Club
11-Netflix.com
12-Youtube.com
13-Unique Visitor
14-http://www.youtube.com/t/press_statistics
15-http://www.sysomos.com/reports/youtube/
16-Comescore.com



شکل ۹-۱- مدت زمانی که کاربران برای رسانه‌های مختلف مصرف می‌کنند



شکل ۹-۲- آماربازدید با توجه به مدت زمان ویدئو

ویدئوهای کمتر از یک دقیقه در رتبه دوم قرار دارند. به همین جهت همــواره پیشنهاد می‌شود که طول ویدئویی که منتشر می‌کنید کمتر از یــک دقیقه باشد زیرا کاربران اینترنتی به طور معمول زمان زیادی را برای مشاهده و دریافت اطلاعات نمی‌گذارند.

۲.از نظــر علمی ثابت شده است اطلاعاتی که به صورت بصری منتشر می‌شــود و انسان می‌تواند آن‌ها را ببیند و گوش دهد، بهتر در ذهن او ذخیره شده و بر همین اساس در صورت استفاده از ویدئو برای تبلیغات و یا معرفی محصولات خود، می‌توانید گام بزرگی را برای تثبیت نشان تجاری کسب و کار خود انجام بردارید.

بهترین مکان برای انتشار ویدئوهای شما شبکه‌های اجتماعی اشتراک گذاری ویدئو هستند زیرا بازدید مناسبی دارند و ویدئو شما می‌تواند به سرعت انتشار یابد. گرچه می‌توانید در وبگاه خود نیز از ویدئو به عنوان یــک رسانه برای برقراری ارتباط با مخاطبــان استفاده کنید، اما قطعا انتشــار ویدئو در شبکه‌های اجتماعی تاثیر بسیار بیشتری بر پیشرفت نشان تجاری شما خواهد داشت.

نکاتی که باعث خواهند شد رسانه ویدئویی شما تاثیر بیشتری داشته باشد:

- همیشه سعی کنید در ویدئوهایی که منتشر می‌کنید نشان تجاری و نشانــی وبگاه خود را قرار دهید و محتوای ارزشمند و مفیدی در آن‌ها ایجاد کنید.
- هرگــز به ایجاد اطلاعات در داخل ویدئــو اکتفا نکنید و توضیحات کافــی همراه با کلمات کلیدی مرتبط را بــرای ویدئو قرار دهید تا افــرادی که به دنبال موضوع مــورد نظر شما هستند، بتوانند ویدئو شما را پیدا کنند.
- برای ویدئوهای خود محتوای جــذاب تولید کنید تا در شبکه‌های اجتماعی توسط کاربران انتشار یابد. در صورت جذاب بودن، ویدئو شما می‌تواند به صورت ویروسی گسترش یابد.

- ایجاد یک ویدئو تبلیغاتی جذابیتی برای مخاطب ندارد، سعی کنید مطالب آموزشی را در ویدئو خود قرار دهید.
- ویدئوها را بر اساس مخاطبان خود منتشر کنید، به عنوان مثال اگر جامعه هدف شما شرکت‌های تجاری هستند، انتشار ویدئو طنز و فانتزی هیچ کمکی به نشان تجاری شما نخواهد کرد، گرچه ممکن است بازدید زیادی داشته باشد. بنابراین بر اساس موضوع فعالیت خود فعالیت کنید. یک مغازه شکلات فروشی می‌تواند ویدئوهایی از خط تولید کارخانجات، فواید شکلات، شکلات‌های فانتزی، شکلات‌های جدید و... منتشر کند.
- ویدئوها را برای مخاطبان خود به گونه‌ای تولید کنید که به سادگی قابل فهم باشد. بیان مسائل فنی در ویدئو باعث خواهد شد که مخاطب نتواند با آن ارتباط برقرار کند.
- شما می‌توانید در پایان ویدئوهای خود سوالاتی را مطرح کنید و در ذهن مخاطب سوال ایجاد کنید. این موضوع باعث خواهد شد که مخاطبان شما نظرات خود را برای ویدئوی شما ارسال کنند و ویدئوی شما توسط افراد بیشتری دیده خواهد شد.
- کاربران اینترنت بیشتر تمایل دارند که ویدئوهای کوتاه مدت را تماشا کنند، به همین جهت سعی کنید مدت زمان ویدئوی شما طولانی نباشد. در صورتی که ویدئوی شما کمتر از یک دقیقه باشد بیشترین میزان بازدید را خواهد داشت و اگر مدت زمان آن طولانی باشد توجه مخاطب را از دست خواهید داد. بهترین زمان ویدئو بین ۳۰ تا ۴۵ ثانیه برآورد شده است.
- سعی کنید توجه مخاطب را در ۱۰ ثانیه اول ویدئو جذب کنید و او را متعجب کنید، پس از این مرحله مطالب مورد نظر خود را طوری بیان کنید که توجه مخاطب همچنان به موضوعات مورد ارائه شما حفظ شود.
- نحوه فیلم‌برداری و کیفیت ویدئو اهمیت خاصی دارد، لازم نیست برای ویدئو خود سناریو بنویسید یا از تجهیزات پیشرفته صدابرداری و فیلم‌برداری استفاده کنید، بهترین ویدئوها ویدئوهایی هستند که به صورت طبیعی تولید می‌شوند و مخاطب می‌تواند ارتباط بیشتری با آن‌ها برقرار کند و در عین حال کیفیت مناسبی دارند.
- خود را به جای مخاطب بگذارید: هیچ کس ویدئو ۱۰ دقیقه‌ای که در مورد محصول خود درست کرده‌اید را تماشا نمی‌کند، شما می‌توانید این ویدئوی را به ۱۰ ویدئو یک دقیقه‌ای تبدیل کنید، در این‌صورت افراد همه آن‌ها را به مرور خواهند دید.
- همواره لبخند بزنید، لبخند شما باعث خواهد شد که مخاطب حس بهتری داشته باشد و خوشحال شود، مطمئن باشید که این حس به خوبی در ویدئو منتقل خواهد شد و مخاطبان نشان تجاری شما را با احساس بیشتری به دیگران منتقل خواهند کرد. البته مراقب باشید که پیام نشان تجاری خود را با خنده بیش از حد قربانی این موضوع نکنید.
- در کنار تولید ویدئو برای تبلیغ محصولات و خدمات خود همواره ویدئوهای آموزشی برای مخاطبین خود ایجاد کنید. علاوه بر این‌که با این روش مشتریان هدف جذب علامت تجاری شما خواهند شد، این موضوع باعث خواهد شد که با دانش شما نیز آشنا شوند و بتوانید خود را به عنوان یک پیشرو در زمینه کاری خود مطرح سازید.
- از افراد خبره برای تولید ویدئو استفاده کنید، هر کاری تخصص خاص خودش را می‌طلبد و در صورتی که از افراد متخصص برای تولید ویدئو کمک بگیرید قطعا نتیجه بهتری خواهید گرفت. ویدئویی که شما به صورت خانگی تولید کنید ممکن است نتواند مطالب آن را به خوبی منتقل کند و بازدهی لازم را داشته باشد.
- شما می‌توانید با انتشار ویدئوهای خود یک داستان جالب ایجاد کنید، مطالب آموزشی را در چند ویدئو پخش کرده و به مرور منتشر کنید. ایده‌ای که تهیه کنندگان تلویزیونی در این زمینه استفاده می‌کنند این است که در پایان ویدئو جمله‌ای را با مضمون «ادامه دارد...» اضافه می‌کنند تا مخاطب مطالب آن‌ها را در ویدئوهای بعدی نیز دنبال کند.
- به انتشار ویدئو تنها در یک وبگاه اکتفا نکنید و آن را در وبگاه‌های مختلف منتشر کنید. به عنوان مثال می‌توانید علاوه بر یوتیوب، ویدئو را در سایر شبکه‌های اجتماعی منتشر کنید. در ایران نیز می‌توانید از وبگاه آپارات و وبگاه‌های مشابه آن استفاده کنید.
- پیوند ویدئوی خود را در وبگاه‌ها و گروه‌های مختلف اینترنتی قرار دهید و آن را بین کاربران مختلف ترویج کنید.
- شما می‌توانید در پایان ویدئو هدایایی را که در صفحه فرود خود برای مخاطبان آماده کرده اید قرار دهید و آن‌ها را به صفحه فرود وبگاه خود هدایت کنید، این کار باعث خواهد شد که لیست پست الکترونیکی مخاطبان خود را گسترش دهید.

قطعا با رعایت موارد فوق و با توجه به گسترش بی‌نظیر ویدئو در اینترنت، پویش بازاریابی ویدئویی شما بسیار موفق خواهد بود. در حال حاضر متخصصان بهینه‌سازی وبگاه[17] پس از گوگل تمرکز خود را بر روی یوتیوب گذاشته‌اند و سعی می‌کنند رتبه ویدئوهای مورد نظر خود را در جستجوی عبارات کاربران در یوتیوب افزایش دهند. ترکیب این تکنیک‌ها با تکنیک‌هایی که در این فصل آورده شده می‌تواند نتیجه بسیار مناسبی را به همراه داشته باشد. البته همواره باید مخاطب خود را در پویش‌های تبلیغاتی که در نظر می‌گیرید بررسی کنید و با توجه به نوع مخاطب بهترین روش‌ها را انتخاب کنید. در مورد نحوه انتخاب مخاطب در فصل آتی صحبت خواهیم کرد.

«...ادامه دارد»

منبع:

- بازاریابی اینترنتی به زبان ساده، مهندس رضا شیرازی مفرد، نشر نیاز دانش، ۱۳۹۲.

17-Search Engine Optimization

شبیه‌سازی قرارداد BB84 در کانال‌های پادقطبشگر

مصطفی برمشوری
دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر دانشگاه تهران
پست الکترونیکی: mostafa.barmshory@khayam.ut.ac.ir

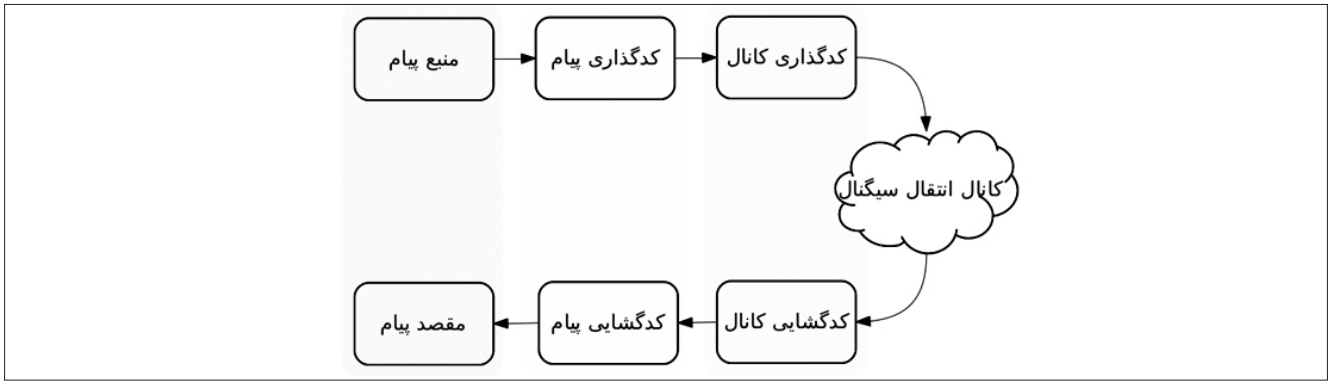
محمدهادی منصوری
دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر دانشگاه تهران
پست الکترونیکی: h.mansouri@khayam.ut.ac.ir

قاسم خانزاده
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برق دانشگاه قم
پست الکترونیکی: gk.inst@gmail.com

چکیده
قرارداد BB84 نخستین قرارداد توزیع کلید کوانتومی است که امنیت کامل را در تبادل اطلاعات فراهم می‌کند. گرچه امروزه نمونه‌های تجاری متفاوتی از این قرار داد توزیع کلید کوانتومی ارائه شده است اما نمی‌توان امنیت آن‌ها را بدون در نظر گرفتن محیط انتقال و کانال تضمین کرد. در این مقاله تاثیر کانال پادقطبشگر روی این قرارداد مورد بررسی قرار گرفته و به صورت عددی و با استفاده از رایانه‌های کلاسیک شبیه‌سازی شده است.
کلیدواژه: رمزنگاری کوانتومی، کانال کوانتومی، ارتباط امن کوانتومی، توزیع کلید کوانتومی، BB84، کانال پادقطبشگر.

مقدمه
ارتباط امن کوانتومی را در کلی‌ترین حالت می‌توان ترکیبی از رمزنگاری کوانتومی باروش‌ها و فناوری‌های نوین مخابراتی مانند مخابرات نوری، مخابرات سیار، شبکه‌های بیسیم و اینترنت در نظر گرفت.این رویکرد به عنوان یک روش نوین برای ایجاد امنیت و اصالت در تبادل اطلاعات در نظر گرفته می‌شود که دریچه‌های جدیدی را در زمینه ارتباطات به روی محققان بازکرده است. برخلاف روش‌های کلاسیک، در ارتباط امن کوانتومی از اصول و مفاهیم مکانیک کوانتومی استفاده می‌شود.از این میان می‌توان به مفاهیمی چون درهم تافتگی، نارونوشتی‌واصل عدم قطعیت هایزنبرگ[1] اشاره کرد که درارتباط امن کوانتومی پرکاربرد هستند. رفتار کوانتومی ابزارهای مورد استفاده در مخابرات خصوصیتی بسیار مهم در ارتباط امن کوانتومی در نظر گرفته می‌شود. در حال حاضر به دلیل وجود مشکلات در فناوری‌های مورد استفاده نمی‌توان فرآیند ارتباط امن کوانتومی را به صورت کاملاً کوانتومی پیاده‌سازی کرد. این محدودیت منجر به ترکیب روش‌های

1 Heisenberg Uncertainty Principle



شکل ۱: در مدل ارتباط شانون سه بخش کلی فرستنده، کانال و گیرنده در نظر گرفته می‌شود. فرستنده بر اساس راهکارهای از پیش تعریف شده یک پیام را کدگذاری و در کانال انتشار می‌دهد. در سمت دیگر گیرنده آن را دریافت کرده و بر اساس راهکاری مشابه آن را کدگشایی می‌کند.

کلاسیک وکوانتومی می‌شود که امروزه پیاده‌سازی‌های موفقی از آن‌ها ارائه شده است(۱). در نظریه اطلاعات، مخابرات با تمام مراحل آن یعنی تولید، پردازش، انتقال و بازیابی اطلاعات در نظر گرفته می‌شود(۲).

رفتار سیگنال‌ها در محیط انتشارشان، دستگاه‌های تولید و اندازه‌گیری را می‌توان با استفاده از قوانین فیزیک تشریح کرد. زمانی‌که بتوان با استفاده از قوانین فیزیک کلاسیک این ادوات و سیگنال‌ها را تشریح کرد، کانال انتقال اطلاعات را کانال کلاسیک می‌گوییم. برخلاف کانال‌های کلاسیک، کانال‌های انتقال اطلاعات کوانتومی کانال‌هایی هستند که رفتار آن‌ها با استفاده از فیزیک کلاسیک قابل تشریح نیست. این کانال‌ها چه برای انتقال اطلاعات کلاسیک استفاده شوند و چه اطلاعات کوانتومی، کانال کوانتومی نامیده می‌شوند. کانال‌های کوانتومی از سال ۱۹۹۰میلادی معرفی و مورد توجه قرارگرفته(۳) و امروزه به عنوان یکی از جذاب‌ترین مباحث علمی مطرح شده است.

در مخابرات، صرف نظر از این‌که کانال مورد استفاده کوانتومی باشد یا کلاسیک، مدل ارتباطی شامل بخش‌های متفاوتی چون منبع، کانال، انتقال، و مقصد پیام است. در این مدل در دسترس بودن پیام و اعتبار پیام به ترتیب با استفاده از روش‌های کدگذاری و رمزنگاری برآورده می‌شود.

پیام منبع با استفاده از تکنیک‌های کدگذاری، کدگذاری شده و در کانال به صورت سیگنال انتشار می‌یابد.درنهایت سیگنال‌های به دست آمده کدگشایی شده و مورد پردازش قرار می‌گیرد تااختلال‌های ایجاد شده حذف و پیام اصلی به دست آید. در حالت کلی نه تنها برای ایجاد پیام بلکه در فرآیند ایجاد سیگنال نیز از روش‌های کدگذاری استفاده می‌شود که به ترتیب آن‌ها را کدگذاری پیام منبع و کدگذاری کانال می‌نامند. این نوع ساختاربندی انتقال پیام برگرفته از مدل ارتباطی شانون است(۴)که نه تنها در مخابرات مبتنی بر کانال‌های کلاسیک بلکه در مخابرات کوانتومی نیز کاربرددارد. در شکل ۱ این مدل کلی نمایش داده شده است.

در مورد اعتبار پیام‌ها نیز سیستم‌های ارتباط امن باید همواره دو نگرش متفاوت را تضمین کنند:

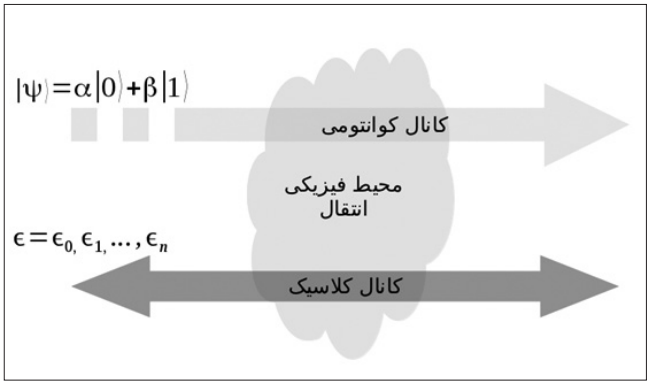
محرمانگی[2] و اصالت[3]. محرمانگی تضمین می‌کند که تنها افراد معتبر می‌توانند به متن پیام دسترسی پیدا کنند و اصالت تضمین می‌کند که پیام دریافت شده توسط فرد معتبری ایجاد و ارسال شده است. اگر در سیستمی این دو اصل برآورده شود، اعتبار مدل ارتباط امن تضمین شده خواهد بود.

به طور کلی درمدل‌های ارتباط امن کلاسیک تضمین امنیت یا بر اساس پیچیدگی پردازش‌هاست یا بر اساس نظریه اطلاعات است. در دسته اول محرمانگی و در دسته دوم کارآیی تضمین شده نیست. همین دلیل کافی است تا محققان را به پژوهش در زمینه ارتباط‌های امن نوین ترغیب کند. یکی ازموفق ترین مدل‌های ارتباط امن که محققان امید زیادی به آن دارند مدل ارتباط امن کوانتومی است.

ارتباط امن کوانتومی را می‌توان در حالت کلی به صورت ترکیبی از رمزنگاری کوانتومی وکلاسیک در نظر گرفت که در بستر سیستم‌های فیزیکی با مبانی مکانیک کوانتومی پیاده‌سازی می‌شود. در حالت کلی رمزنگاری کلاسیک و کوانتومی شباهت زیادی دارند(۵). برخی از محققان بر این باور هستند که رمزنگاری کوانتومی درست همان توزیع کلید کوانتومی است در حالی که امروزه مباحثی چون قراردادها (پروتکل‌ها)(۶)، تسهیم راز(۷)،جستجوی امن(۸) و احراز اصالت کوانتومی(۹) نیز در رمزنگاری کوانتومی مطرح است.

در رمزنگاری کلاسیک روش‌هایی مانند ورنام(۱۰)ومک‌الیس(۱۱) وجود دارد که امنیت آن‌ها با استفاده از نظریه اطلاعات اثبات شده است. اما چالش اساسی این روش‌ها کارآیی است. مشکل اساسی در این روش‌ها ایجاد یک کلید تصادفی، محرمانه و به اندازه کافی بزرگ است تا بتوان با تکیه بر این روش‌ها داده‌ها را به صورت کاملا امن انتقال داد. از این رو با استفاده ازروش‌های توزیع کلید کوانتومی و ترکیب آن‌ها با این نوع رمزنگاری‌های کلاسیک می‌توان امنیت تضمین شده و کارآیی را با هم داشت. بنابراین مدل ارتباط امن کوانتومی در اینجا معادل با مدل ارائه شده درشکل ۱ است که از روش‌های رمزنگاری کلاسیک استفاده می‌کند ولی کلید مورد نیاز خود را با استفاده از یک کانال کوانتومی و با تکیه بر روش‌های توزیع

2 Confidentiality
3 Authentication



شکل ۲: مدل ارتباط امن کوانتومی از دو کانال استفاده می‌کند. کانال کلاسیک با استفاده ازروش‌های رمزنگاری کلاسیک محرمانگی را به صورت تضمین شده فراهم می‌کند. کلید مورد نیازدر این فرآیند با استفاده از کانال کوانتومی و روش‌های توزیع کلید کوانتومی فراهم می‌شود.

کلیــد کوانتومی ایجاد می‌کند.ساختار کلی این مدل درشکل ۲ آورده شده است.

گرچــه کانال کوانتومی مورد استفاده در ایــن مدل دوطرفه است اما کانــال کوانتومی می‌تواندبه صورت یک طرفــه نیز تصور شود.قرارداد BB84 نخستیــن قــرارداد توزیع کلیداســت که مبتنی بــر مکانیک کوانتومی ابداع شده اســت(۱۲). در این قرارداد با استفاده از مفاهیم و اصول مکانیک کوانتومی یک کلید بین دو طرف قرارداد به اشتراک گذاشته می‌شود.

نکتــه‌ای که در مدل بالا باید به آن اشاره کــرد این است که نمی‌توان همــواره کانال‌های مورد استفاده در توزیع کلیــد را ایده‌آل تصور کرد. کانال‌های ارتباطی معمولا تحت تاثیر برخی اختلالات محیطی هستند. اختــلال موجود دراین کانال‌ها می‌توانــد امنیت مــدل را به صورت کلــی از بین برده و یا از کارآیی آن بکاهد. قــرارداد BB84 و همچنین سایــر قراردادهای مشابه در کانال‌های اختلالی نیــز مورد بررسی قرار گرفته‌انــد(۱۳)، (۱۴) و (۱۵). در این مقاله عملکــرد قرارداد BB84 را در یــک کانال اختلالی شبیه‌سازی کرده‌ایــم. کانال اختلالی مورد نظر کانــال پادقطبشگر[4] اســت. در ادامه مقاله ابتدا قــرارداد BB84 و کانال پادقطبشگر شرح داده می‌شود و پــس از آن روش شبیه‌سازی قرارداد BB84 در کانال پادقطبشگرتشریح شده است. در نهایت نتایج به دست آمده از این شبیه‌سازی با نتایج مورد انتظار مقایسه شده است.

قرارداد BB84

یکی از قضایای مهم مکانیک کوانتومی که از اصول آن نتیجه می‌شود قضیه عدم امکان تهیه رونوشت از یک حالت عمومی کوانتومی است. بر اساس این قضیه اگر فرض کنیم که یک ذره بایک حالت کوانتومی ناشناختــه $|\phi\rangle$ در اختیار داشتــه باشیم نمی‌توانیم بــدون تغییر در حالت ذره اول، ذره دیگری را با همان حالت کوانتومی ایجاد کرد.این موضــوع مبنای پروتکل کوانتومی BB84 برای ایجاد ارتباط امن است.

ایــن پروتکل که در سال ۱۹۸۴ توسط بِنِــت و برَسارد ارائه شد(۱۲) بر مبنای اصول مکانیک کوانتومی طراحی شده و امنیتی بدون شرط برای اشتراک کلید فراهــم می‌کند. ویژگی دیگری که این پروتکل از آن استفاده می‌کند این است که در مکانیک کوانتومی هرگز نمی‌توان دو حالــت متمایــز کوانتومی که بــر هم عمود نیستنــد را از یکدیگر تشخیص داد(۱۷).

به صورت خلاصه پروتکل BB84 به این صورت است: بهروز از دو پایه مختلــف استفاده می‌کند که می‌تواند ذره مــورد نظر خود را در یکی از ایــن دو پایــه قطبیده کند. یکی پایه $\{|0\rangle,|1\rangle\}$کــه آن را پایه Z می‌نامیم و دیگری پایه$\{|-\rangle,|+\rangle\}$که آن را پایه X می‌نامیم. محمود نیز برای اندازه‌گیری ذره‌ها یا کیوبیت‌هایی که دریافت می‌کند از این دو پایه استفاده می‌کند. ارتباط پایه‌هایZ و X به صورت زیر است:

$$|+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle) \quad (1)$$

$$|-\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle - |1\rangle) \quad (2)$$

بهــروزn بیت تصادفــی را تولید کرده و قصــد دارد آن‌ها را با محمود بــه اشتراک بگذارد. ابتدا یکی از دو پایــه Z یا X با به دلخواه انتخاب می‌کنــد و سپس حالت کوانتومی مناسب را بر اساس مقدار بیت(n_i) و پایه‌ای که انتخاب کرده روی ذره خود ایجاد می‌کند. به این ترتیب کــه اگر پایه انتخــاب شده پایه Z باشد آنگاه بــرای n_i=۰ حالت $|0\rangle$ و بــرای حالــت n_i=۱ را $|1\rangle$ ارسال می‌کند و اگر پایــه انتخابی پایه X باشــد آنگاه بــرای n_i=۰ حالت $|+\rangle$ و بــرای n_i=۱ حالت $|-\rangle$ را ارســال می‌کنــد. محمود پس از دریافت کیوبیــت ارسال شده توسط بهــروز به دلخواه یکی از دو پایــه Z یا X را انتخاب می‌کند و کیوبیت را در پایه انتخاب شده اندازه‌گیری می‌کند. با توجه به روابط(۱)و(۲)، مشاهده می‌شــود که اگر پایه‌ای که بهروز بــرای ارسال داده انتخاب می‌کند با پایه‌ای که محمود برای اندازه‌گیری کیوبیت انتخاب می‌کند یکســان باشد آنگاه بیتی که محمود در نتیجــه اندازه‌گیری به دست می‌آورد دقیقا همان بیتی است که بهروز فرستاده است. در صورتی که پایه‌های انتخابی یکسان نباشد نتیجه‌ای که محمود به دست می‌آورد تصادفی است.

برای از بین بردن داده‌های تصادفی، بهروز و محمود پایه‌های انتخابی خود را به طورعمومی اعلام می‌کنند و داده‌هایی را که پایه یکسانی در تولید و اندازه‌گیری نداشته‌اند حذف می‌کنند (نکته مهمی که در این پروتکل وجود دارد این است که بهروز نباید قبل از انجام اندازه‌گیری توســط محمود پایه انتخابی خود را اعلام کند.). در این مرحله تقریبا نیمــی از داده‌های ارسالی حذف می‌شوند. بــه منظور کشف شنودگر بهــروز نیمی از بیت‌های باقی‌مانده را به طور تصادفی انتخاب می‌کند و انتخاب‌هــای خــود را اعلام می‌کند. سپس بهــروز و محمود مقادیر

4 Depolarizing Channel

مربوط به داده‌هـای خود را در این بیت‌های انتخاب شده اعلام کرده و بـا یکدیگر مقایسه می‌کنند. در صورتی کـه اختلاف مقادیر از حد قابـل قبولی کمتر بود کلید به اشتراک گذاشته شده حذف می‌شود و پروتکل دوباره از سر گرفته می‌شود. به این ترتیب بهروز و محمود یک کلید به طول تقریبی n/۴ را به اشتراک می‌گذارند.

امنیت پروتکل و کشف شنودگر

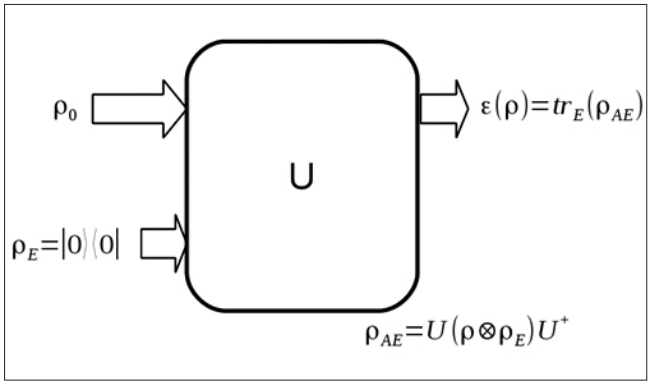
نکته اول این‌که طبق اصول مکانیک کوانتومی (نارونوشتی) نمی‌توان یـک کیوبیت (حالت ذره کوانتومـی) را در حالت کلی رونوشت کرد. بنابرایـن شنودگر نمی‌تواند یک رونوشت از کیوبیت در حال ارسال به محمود (یا بهروز) به وجود بیاورد تا پس ازاندازه‌گیری توسط بهروز و محمود و اعلام پایه‌ها کلید را کشف کند. نکته دوم این‌که طبق اصل اندازه‌گیـری در مکانیک کوانتومـی، اندازه‌گیری باعث تغییر کیوبیت می‌شـود. علاوه بر ایـن، تشخیص دو حالت کوانتومـی غیرعمود نیز غیـر ممکن است و انتخاب دو پایه مختلف برای ارسال و اندازه‌گیری داده‌ها در این پروتکل نیز برای استفاده از همین ویژگی است.

فـرض کنیم شنودگر کیوبیت ارسالی برای محمود را گرفته به صورت تصادفـی یکی از دو پایه Z یا X را انتخـاب کرده و کیوبیت را در آن پایه اندازه‌گیـری کند و سپس کیوبیت را بـرای محمود بفرستد. در مـورد داده‌هایی که در پایه‌های غیر یکسان اندازه‌گیری شده‌اند چون در نهایـت توسط بهـروز و محمود از کلید حـذف می‌شوند صحبتی نمی‌کنیم بنابراین فرض می‌کنیم بهروز و محمود پایه یکسانی انتخاب کرده‌اند. حال اگرپایه‌ای که شنودگـر برای اندازه‌گیری انتخاب کرده بـا پایه‌های بهروز و محمـود یکسان نباشد آنگاه محمـود در نتیجه اندازه‌گیـری خود مقـداری تصادفی به دست مـی‌آورد که با احتمال $\frac{1}{2}$ با داده ارسالی توسـط بهروز یکسان نیست و این باعث می‌شود در مرحله آخرپروتکل که بهروز و محمود نیمی از نتایج خود را با یکدیگر مقایسـه می‌کنند حضور شنودگرکشف شـود. تنها در صورتی حضور شنودگـر کشـف نمی‌شود که در تمام بیت‌هایی کـه بهروز و محمود در مرحلـه آخر با هم مقایسه می‌کنند یا پایه شنودگر هم همان پایه بهروز و محمود باشد یـا آن‌که نتیجه تصادفی محمود با داده ارسالی توسط بهروز یکسان باشد. بهروز در مرحله آخرحدود n/۴ بیت را برای مقایسه با نتایج محمود انتخاب می‌کند. احتمال این‌که شنودگرکشف نشـود $(۳/۴)^{n/۴}$ است. با انتخاب مناسـب‌n، احتمال این‌که شنودگر کشف نشودبسیار کم خواهد شد.

پروتکل BB84 ایده طراحی بسیار از پروتکل‌های کوانتومی دیگر بود.

کانال پادقطبشگر

کانال پادقطبشگر یکی از مهم‌ترین اختلال‌هایی است که در کانال‌های کوانتومی روی می‌دهد.این نوع اختلال را می‌توان به این صورت بیان کـرد(۱۸): عملگـری احتمالی که حالت یک کیوبیـت را با احتمال p



شکل ۳: با در نظر گرفتن محیط و سیستم به صورت یک سیستم کلی بسته کوانتومی می‌توان اختلال ایجاد شده توسط محیط در کانال را به صورت یک عملگر یکانی نمایش داد.

پادقطبیـده [5] می‌کند و یا به احتمال p-۱ حالت را تغییر نداده و ثابت نگه می‌دارد. در این تعریف p احتمال رویدادخطا است.عمل کوانتومی این کانال به صورت زیر است:

$$\varepsilon(\rho) = p\frac{I}{۲} + (۱ - p)\rho \qquad (۳$$

اختلال در یک کانال را می‌توان به روش‌های متفاوتی مدل کرد(۱۷). در حالـت کلی اختلال دراثـر برهم کنش سیستم‌هـای پیرامونی با سیستـم مورد نظر ایجاد می‌شود. یک روش منطقی برای مدل کردن اختـلال در نظر گرفتن سیستم با تمـام سیستم‌های پیرامونی است کـه در سیستم مورد نظر تاثیر می‌گذارنـد. به عبارتی در نظر گرفتن تمام آن‌ها به صورت یک سیستم کوانتومی بسته است. به این ترتیب می‌توانیـم اختـلال را به صورت یک تحول یکانـی در نظر گرفت که سیستم و محیط پیرامون را متحول می‌کند. درشکل ۳ حالت کلی در نظـر گرفتن محیط و سیستم به صورت یک سیستم مشترک نمایش داده شده است. همان‌گونه که در این شکل قابل مشاهده است محیط همواره در حالت در نظر گرفته می‌شود.

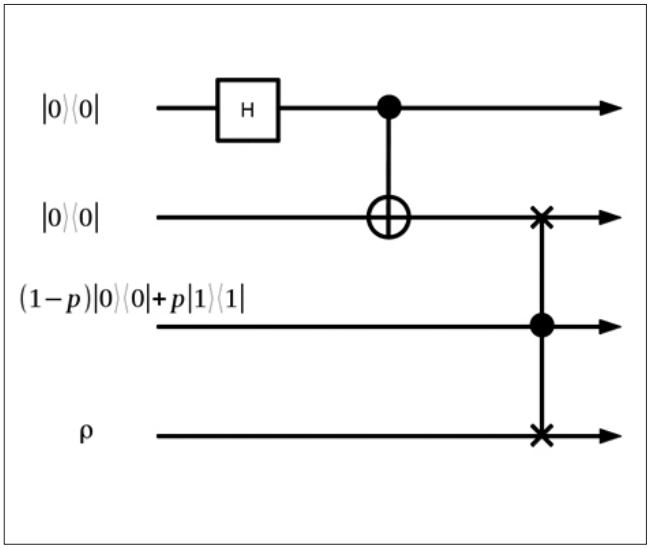
یک روش پیاده سازی این کانال استفاده از عملگر جابه‌جایی کنترل [6] شـده است. در ایـن روش یک حالت کوانتومی به صـورت زیر ایجاد می‌شود:

$$|\psi\rangle = \sqrt{p}|۱\rangle + \sqrt{۱ - p}|۰\rangle \qquad (۴$$

بـا استفـاده از این حالـت کوانتومی به عنوان کیوبیـت کنترلیِ یک دروازه جابجایـی کنتـرل شده، می‌تـوان به صـورت احتمالی حالت ورودی کانال را با حالت I/۲ تعویض کرد. این کار درست معادل رابطه (۳) خواهـد بود. درشکل ۴ مدار کوانتومی مورد نیاز برای ایجادکانال پادقطبشگرآورده شده است.

در ایـن مدار احتمـال رویداد خطـا برابر است با مربـع ضریب پایه $|۱\rangle$ در حالت کنترلی (یعنـی: $\left(\sqrt{p}\right)^۲ = p$).با استفاده از این مدار

5 Depolarize
6 Controlled-SWAP



شکل ۴: با در نظر گرفتن سه کیوبیت اضافی می‌توان رفتارکانال پادقطبشگر را با یک عملگر یکانی ایجاد کرد.

می‌تـوان میزان اختـلال کانال را نیز مدیریـت کرد.به منظور بررسی عملکرد قـرارداد BB84 در این کانال، کیوبیـت تولید شده بر اساس قرارداد BB84 در این کانال انتشار داده می‌شود و پس از اعمال عملگر کوانتومی اختلال به گیرنده تحویل داده می‌شود.

شبیه‌سازی

شبیه‌سازی سیستم‌های کوانتومی بـا استفاده از رایانه‌های کلاسیک تـا زمانی که بعد فضـای حالت کوچک باشد، ممکـن است. بسته به نمایـش حالت سیستم کوانتومی می‌توان راهکارهای متفاوتی را برای شبیه‌سـازی این نـوع سیستم‌ها در نظر گرفـت. در اینجا فرض شده است که سیستم کوانتومـی با استفاده ازیک بردار در فضای هیلبرت ۲^n بعدی نمایش داده می‌شود. هر درایه از این بردار یک عدد مختلط اسـت که هر یک را می‌توان با استفـاده از دو عدد ممیز شناور ایجاد کرد. از این رو یک کیوبیت را می‌توان به صورت‌بردار زیر نمایش داد.

$$|\psi\rangle = \begin{bmatrix} (\mathrm{Rel}(\psi_{۰}), \mathrm{Img}(\psi_{۰})) \\ (\mathrm{Rel}(\psi_{۱}), \mathrm{Img}(\psi_{۱})) \end{bmatrix} \quad (۵)$$

عملگرهـای کوانتومی نیـز معادل با دستکاری این بـردار است. یک عملگـر یکانی را می‌توان به صورت یـک ماتریس از اعداد مختلط در نظر گرفت که با اعمال آن روی یک بردار، بردار دیگری ایجاد خواهد شد. یک ثبات کوانتومی نیز که خود ترکیبی از چندین کیوبیت است به صورت زیر قابل نمایش است:

$$|\psi\rangle = \sum_{i=۰}^{۲^n-۱} |i\rangle = \begin{bmatrix} (\mathrm{Rel}(\psi_{۰}), \mathrm{Img}(\psi_{۰})) \\ (\mathrm{Rel}(\psi_{۱}), \mathrm{Img}(\psi_{۱})) \\ \vdots \\ (\mathrm{Rel}(\psi_{۲^n-۱}), \mathrm{Img}(\psi_{۲^n-۱})) \end{bmatrix} \quad (۶)$$

ایـن ساختارداده‌ای بـه عنوان یک ثبـات کوانتومـی در نظر گرفته می‌شـود. کاملا واضح است که بـرای نمایش یک حالت کوانتومی در رایانه‌های کلاسیک به $O(۲^n)$ حافظه نیاز است. یک ثبات کوانتومی با n کیوبیت معادل با یک ترکیبی کوانتومی از n کیوبیت است که برای شبیه‌سازی آن به $O(۲^n)$ حافظه نیاز است.

اندازه‌گیـری کوانتومـی در رایانه‌هـای کلاسیک ناکارآمـد است. در طبیعـت رفتار سیستم‌های کوانتومی کاملا تصادفی است درحالی که عـدد کاملا تصادفی در رایانه‌های کلاسیک وجـود ندارد. در اینجا از مولدهـای شبه تصادفی برای شبیه‌سازی نتایـج اندازه‌گیری استفاده شده است.

با استفـاده از یک ثبات کوانتومی چهار کیوبیتی می‌توان توزیع کلید کوانتومی BB84 را درکانال پادقطبشگرشبیه‌سازی کرد. یک کیوبیت از این ثبـات کوانتومی توسط طرف اول قراردادآماده‌سازی می‌شود و پـس از آن مـدار کوانتومی نمایش داده شـده در شکل ۴ روی ثبات کوانتومی اعمال می‌شود. در نهایت طرف دوم این قرارداد روی کیوبیت مورد نظر اندازه‌گیری خود را انجام داده و بیت کلید را بازیابی می‌کند. شبه کد این شبیه‌سازی به صورت زیراست.

الگوریتم۱: آماده‌سازی کیوبیت در قرارداد BB۸۴

$|\psi\rangle \leftarrow |\cdots\cdot\rangle$
$Base \leftarrow Randomly\ \{\updownarrow, \nearrow\}$
if $Base = \nearrow$ **then**
    $|\psi\rangle \leftarrow H.|\psi\rangle$
end if
$|\psi\rangle \leftarrow \varepsilon(\psi)$ ▷ $Applaydepolarizingchannel$
$Base \leftarrow Randomly\{\updownarrow, \nearrow\}$
if $Base = \nearrow$ **then**
    $|\psi\rangle \leftarrow H.|\psi\rangle$
end if
$bit \leftarrow M.(|\psi\rangle)$

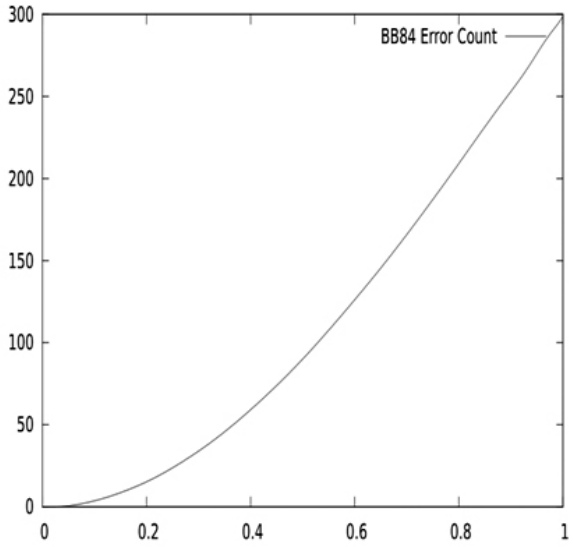
الگوریتم۱: آماده‌سازی کیوبیت در قرارداد BB۸۴.

برای ارسـال تعداد بیت‌های دلخواه الگوریتم۱بـه صورت مداوم اجرا می‌شود. با بررسی نتایج به دست آمده می‌توان اثرکانال پادقطبشگر را روی توزیع کلید کوانتومی بررسی کرد.

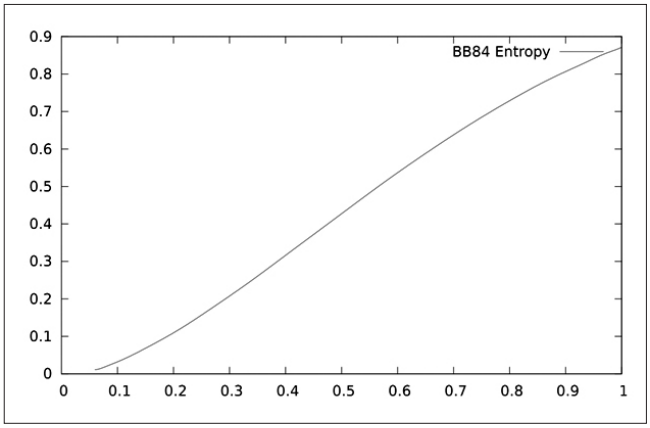
بررسی نتایج شبیه‌سازی

عملکرد اختلال در قراردادهای توزیع کلید را با استفاده از پارامترهای متفاوتی مانندآنتروپی[7] و یا نـرخ خطا می‌توان تحلیل کرد. نرخ خطا عبـارت است از تعداد بیت‌هایی کـه مقدار آن‌ها در دو طرف قرار داد یکـی نیست. زمانی که یـک بیت اشتباه باشد امـا توسط طرف دوم قـرارداد درست فرض شود و یا برعکس بیـت درست باشد اما طرف دوم آن را غلـط فرض کند یک خطـا رخ داده است. اگر این حالت‌ها

7 Entropy



نمودار ۱: در این شبیه‌سازی ۱۰۲۴ کیوبیت ارسال شده که به طور متوسط نیمی از آن به بیت‌های مشترک تبدیل می‌شود.با افزایش مقدار p درکانال پادقطبشگر تعداد بیت‌های خطا نیز افزایش می‌یابد.



نمودار ۲: میزان بی اطلاعی با افزایش احتمال رویداد خطا درکانال پادقطبشگرافزایش می‌یابد تاجایی که به بیشینه بی اطلاعی خواهیم رسید. در این حالت نمی‌توان هیچ داده‌ای را از کلید استخراج کرد.

را بــه ترتیب با A و $\hat{A}$ نشان دهیم آنگاه احتمال رخ داد یک خطا به صورت زیر خواهد بود:

$$p(e) = p(A) + p(\hat{A}) \quad (۷)$$

خطــای A تنهــا زمانی رخ خواهد داد که طــرف دوم یک پایه اشتباه را در نظــر گرفتــه و در مراحل بعد نیز نتواند به این نکته پی ببرد. در قرارداد BB84 با استفاده از کانال کلاسیک تمام پایه‌های اشتباه حذف می‌شــود از این رو احتمــال روی دادن این حالت صفر است. در اینجا تنها خطای نوع $\hat{A}$ رخ خواهد داد یا به بیان ساده‌تر تنها ممکن است کــه نتیجه اندازه‌گیری طرف دوم قرارداد با آنچه در طرف اول قرارداد تصور شده است یکی نباشد.

اگــر حالت ارسالی توسط طرف اول قرارداد برابر با P_X باشد که در آن $x\in\{0,1\}$ احتمال خطا به صورت زیر خواهد بود:

$$p(e) = p(\hat{A}) = \langle \bar{x}|\rho_x|\bar{x}\rangle = ۰ \quad (۸)$$

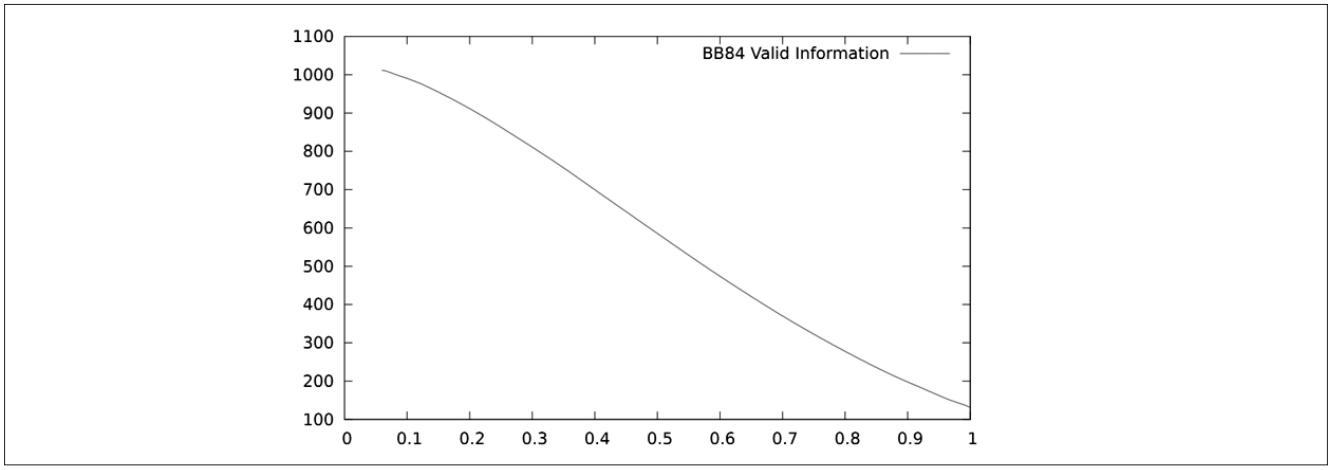
بدیهــی است کــه بدون در نظر گرفتن اختــلال در کانال ارسالی این خطا نیز صفر اســت در نتیجه در طی فرآیند این قرارداد خطایی رخ نمی‌دهد. امــا با در نظر گرفتن اختلال کانال این خطا صفر نیست. با درنظر گرفتن کانال پادقطبشگرخطا به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} p(e) = p(\hat{A}) &= \langle \bar{x}|\varepsilon(\rho_x)|\bar{x}\rangle p(e) \\ &= \langle \bar{x}|\frac{pI}{۲} + (۱-p)\rho_x|\bar{x}\rangle \\ &= \frac{p}{۲}\langle \bar{x}|I|\bar{x}\rangle + (۱-p)\langle \bar{x}|\rho_x|\bar{x}\rangle \\ &= \frac{p}{۲} \end{aligned} \quad (۹)$$

به این ترتیــب می‌توان گفت که به طور متوسط تعداد بیت‌های خطا برابــر با pn/۲ است که در آن n طول بیت‌هایی است که بین دو طرف قــرارداد به اشتراک گذاشته شده اســت. در نمودار ۱ تعداد بیت‌های خطای به دست آمده از شبیه‌سازی نمایش داده شده است.

زمانی کــه کانال حالت ورودی را به طور کامل از بین ببرد (بعنی زمانی که p=۱ باشد) احتمال رخ دادن خطا برابر با $\frac{۱}{۲}$ است. شاید این تصورغلط ایجاد شود که در این حالت نیز می‌توان یک کلید بین دو نقطه به اشتراک گذاشت. اما این تصور اشتباه است. نکته‌ای که بایدبه آن توجه داشت این اســت که با وجود این‌کــه نیمی از حالت‌ها بین دو طرف قراردادها بدون خطــا است اما مکان آن‌ها مشخص نیست. بنابراین در نظر گرفتن تعداد بیت‌هــای خطــا نمی‌تواند معیار چندان مناسبی بــرای بررسی اثر کانال پادقطبشگر روی عملکرد قرارداد BB84 باشد. معیار مناسب برای تعیین اثــر اختلال، میزان بی اطلاعــی یا همان آنتروپی است. با در نظر گرفتن کانال پاد قطبشگر،آنتروپی به صورت زیر خواهد بود:

$$I_{\hat{A}} = -\frac{p}{۲}\log(\frac{p}{۲}) - \frac{۲-p}{۲}\log(\frac{۲-p}{۲}) \quad (۱۰$$



نمودار ۳: با افزایش آنتروپی مقدار اطلاعات موجود کاهش می‌یابد. از این رو در یک کانال کاملااختلالی میزان اطلاعات موجود صفر است.

زمانی کــه کانال به احتمال یک حالت را تغییر دهد (یعنی زمانی که p=۱ باشــد) مقدار بی اطلاعی به بیشینه خــود می‌رسد از این رو در ایــن وضعیت هیچ رشته بیت مشترکی را نمی‌توان در نظر گرفت. در نمودار ۲ نتایج به دست آمده برای میزان بی اطلاعی بر اساس احتمال خطا در کانال نشان داده شده است.

بــر اساس میزان بی اطلاعی می‌توان میزان اطلاعات موجود در رشته بیت را نیز در نظر گرفت. درنمودار ۳ میزان اطلاعات موجود در رشته بیت به اشتراک گذاشته شده با در نظر گرفتن کانال پادقطبشگرنشان داده شده است.

بنابراین با توجه به این نمودارها می‌توان گفت هرچه احتمال وقوع اختلال در کانــال پادقطبشگر بیشتر می‌شود میزان بی‌اطلاعی نیز افزایش یافته و میــزان اطلاعاتــی که می‌توان از رشته بیت بــه اشتراک گذاشته شده استخــراج کرد کاهش می‌یابد. زمانی که احتمال وقوع اختلال یک باشد (p=۱) میــزان بی‌اطلاعی در بیشینه حالت ممکن بوده و هیچ اطلاعاتی نمی‌توان از رشته بیت به اشتراک گذاشته شده استخراج کرد.

خلاصه و نتیجه‌گیری

نشــان دادیم که چگونه با استفــاده از رایانه‌هــای کلاسیک می‌توان قراردادهــای توزیع کلید کوانتومــی را شبیه‌سازی کرد. از آنجا که در ایــن قراردادها از تعداد کیوبیت‌های محــدودی استفاده می‌شود این شبیه‌سازی کارآمد خواهد بود. اما مشکل اصلی در فرآیند شبیه‌سازی مولدهــای تولید عدد تصادفــی است که در اینجــا از مولدهای شبه تصادفی استفاده کردیم.

درکانــال پادقطبشگــر زمانی که احتمال وقوع اختــلال افزایش یابد، نــرخ خطا و میــزان بی‌اطلاعی افزایش می‌یابد. حتــی با فرض وجود روش‌هــای بهینه رفع خطــا اگر احتمال وقوع اختــلال به یک برسد قــرارداد BB84 دیگر قادر نخواهد بود بــه فعالیت خود ادامه دهد. در شبیه‌سازی انجام شده این نتایج در عمل مشاهده شد.

منابع

1. Full-field implementation of a perfect eavesdropper on a quantum cryptography system. Gerhardt, I., et al., et al. s.l. : Nature Publishing Group, 2011, Nature Communications, Vol. 2, p. 349.
2. Information theory and reliable communication. Gallager, R.G. s.l. : Wiley, 1968.
3. The capacity of the quantum channel with general signal states. Holevo, A.S. s.l. : IEEE, 1998, Information Theory, IEEE Transactions on, Vol. 44, pp. 269-273.
4. Shannon, C.E., et al., et al.The mathematical theory of communication. s.l. : University of Illinois press Urbana, 1949. Vol. 117.
5. 25 years of quantum cryptography. Brassard, G. and Crepeau, C. s.l. : ACM, 1996, ACM Sigact News, Vol. 27, pp. 13-24.
6. Eavesdropping on the “ping-pong” quantum communication protocol. Wojcik, A. s.l. : APS, 2003, Physical review letters, Vol. 90, p. 157901.
7. Quantum secret sharing. Hillery, M., Buzek, V. and Berthiaume, A. s.l. : APS, 1999, Physical Review A, Vol. 59, p. 1829.
8. Practical private database queries based on a quantum-key-distribution protocol. Jakobi, M., et al., et al. s.l. : APS, 2011, Physical Review A, Vol. 83, p. 022301.
9. Quantum authentication of classical messages. Curty, M. and Santos, D.J. s.l. : APS, 2001, Physical Review A, Vol. 64, p. 062309.
10. Katz, J. and Lindell, Y.Introduction to modern cryptography: principles and protocols. s.l. : Chapman & Hall/CRC, 2007.
11. A Public-Key Cryptosystem Based On Algebraic. McEliece, RJ. 1978, Coding T hv, DSN proSres Report, Vol. 4244, pp. 114-116.
12. Quantum cryptography: Public key distribution and coin tossing. Bennett, C.H., Brassard, G. and others. 1984. Proceedings of IEEE International Conference on Computers, Systems and Signal Processing. Vol. 175.
13. Townsend, P. D., Rarity, J. G. and .Tapster, P. R. 1993, Electron. Lett., Vol. 29, p. 634.
14. Franson, J. D. and Jacobs, B. C. 1995, Electron. Lett, Vol. 31, p. 232.
15. Hughes, R., Morgan, G. and Peterson, C. 2000, J. Mod. Opt, Vol. 47, p. 533.
16. Nielsen, M.A. and Chuang, I.L.Quantum computation and quantum information. s.l. : Cambridge university press, 2010.
17. Quantum cryptography with polarized photons in optical fibres. Breguet, J., Muller, A. and Gisin, N. 12, s.l. : Taylor & Francis, 1994, Journal of Modern Optics, Vol. 41, pp. 2405-2412.

سومین نمایشگاه و جشنواره بازی‌های رایانه‌ای تهران

۲۲ تا ۲۶ مرداد ۱۳۹۲

سومیـــن نمایشگاه و جشنواره بازی‌های رایانـــه‌ای تهران از ۲۲ تا ۲۶ مرداد ماه ۱۳۹۲ از طرف وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در محل مصلی بزرگ تهران برگزار شد.

هدف از برگزاری این نمایشگاه عبارت بود از:

- ترویـــج مبانی فرهنگی و هویت اسلامی ایرانی از طریق این صنعت با نگاه ویژه به کودکان و نوجوانان
- شناخـــت و حمایـــت از ظرفیـــت و استعدادهای موجـــود و نمایش توانمندی‌های متخصصان و هنرمندان ایرانی
- ایجاد فضـــای رقابت علمی، فرهنگی و هنـــری و زمینه‌سازی برای رشد و شکوفایی خلاقیت‌های دانشجویان و دانش‌آموزان
- معرفی ایران به عنوان قلب بازی‌سازی منطقه و توسعهٔ همکاری‌های بین‌المللی
- ارتقاء سطح دانش فنی و تأمین امکانات و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تولید شده در کشور
- ترویج فرهنـــگ استفاده صحیح از بازی‌هـــای رایانه‌ای و نظام ملی رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای

بخش‌هـــای اصلی جشنوارهٔ امسال شامل «مسابقهٔ بازی‌های ایرانی» و «مسابقـــه آفرینش‌های دانشجویی» و بخش نگاه ویژه شامل «مسابقهٔ بازی‌نامه‌نویسی» و «مسابقهٔ طراحی شخصیت و محیط» بود.

نمایشگـــاه نیـــز در ۷ بخش تولیـــدات، بازی‌سازان مستقـــل، خانواده،

آموزش و کارگاه‌هـــای آموزشی، فناوری، بازی و سرگرمی و مسابقات برگزار گردید.

فضای نمایشگاهی امسال نسبت به سال قبل ۲۰ درصد رشد داشت و تعداد آثار ارسالی در بخش‌های مختلف اصلی و نگاه ویژه ۲۱۹ اثر بود که ۳۰ اثر بیشتـــر از سال گذشته بود. از نکات مهم نمایشگاه امسال، ساخته شدن بیش از ۷۰ بازی توسط بازی‌سازان مستقل بود.

در سومین نمایشگاه بازی‌هـــای رایانه‌ای، ۱۵ دانشگاه نیز به طور فعّـــال شرکت کرده بودند که این تعـــداد تقریباً دو برابر سال قبل بود.

لازم به ذکر است که سال گذشته نمایشگاه در قالب بین‌المللی برگزار شد اما امسال به دلیل همزمانی نمایشگاه تهران با نمایشگاه گیمزکام آلمان، شرکت‌های خارجی در این رویداد حضور نداشتند.

من و نامزدم هنوز آمادگی ازدواج پیدا نکردیم اما شروع کرده‌ایم داده‌هایمان را روی یک ابر بگذاریم

سواد دانش‌آموزی رایانه‌ای
نیازمند تغییر، بهبود و ارتقاء عاجل

(از سواد راهبری به سواد کاربری تا تحقق مهارت برنامه سازی)

سید ابراهیم ابطحی
عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف
پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

با گذشت بیش از دو دهه از آموزش سواد رایانه در مدارس کشور و بلوغ رخداد مهم برپائی هنرستان های رایانه در سطح کشور توسط وزارت آموزش و پرورش، اشتیاق روز افزون و گسترش حضور امید بخش دانش آموزان در مسابقات ملی و بین المللی رباتیک و بازی‌های رایانه ای ، اما فرصت های دانشگاهی از دست رفته بابت عدم تسلط دانش آموزان دبیرستانی در استفاده از یک زبان برنامه سازی رایانه ای (در آستانه ورود به دوره‌های دانشگاهی) ، موجب شده است که واکاوی این مسئله در اولویت قرار گیرد و موضوع دیدگاه این شماره گزارش کامپیوتر شود.

واکاوی مشکلات

افزایش میزان استفاده روزمره از رایانه به همراه خود ارتقاء سطح سواد رایانه ای عموم را به همراه دارد و بالعکس. این امر که در کشور ما هم اتفاق افتاده (یکی از دلایل واضح آن گستردگی استفاده عمومی از خدمات بانکداری الکترونیکی است) با خود الزاماتی را به همراه دارد. از جمله طی این فرآیند حجم بیشتری از مطالب فناوری رایانه مستمرا به سواد رایانه ای عموم افزوده می‌شود و وظیفه نوآموزی آن بر عهده رسانه‌های عمومی گذارده می‌شود. در این سیر، مطالب و حوزه‌های جدیدی اجزاء سواد عمومی رایانه پیش دانشگاهی و دانشگاهی را تشکیل خواهند داد که مستلزم بازنگری در برنامه‌های آموزشی است. مثلا امروزه ضرورت فراگیری مهارتی یک زبان برنامه سازی قبل از ورود به دانشگاه برای دانش آموزان کاملا احساس می‌شود زیرا در سنین پیش دانشگاهی امروزه این مهارت سریعتر قابل یادگیری است. تاخیر در این امر منجر به عدم تحقق یا تحقق ناکافی این مهارت در دانشجویان و در نتیجه کاهش کیفیت دروس دانشگاهی که در تمریناتشان نیازمند مهارت برنامه سازی هستند، می‌شود. این امر مستلزم انتقال آموزش سواد شخصی راهبری رایانه به نیمه دوم دوره شش ساله دبستان، سواد کاربری شخصی رایانه به نیمه اول دوره شش ساله دبیرستان و آموزش مهارت برنامه سازی زبانهای مناسبی نظیر پایتون در سال‌های چهارم و پنجم دبیرستان است.

از سوئی دیگر پیشینه حدود پنج دهه ای در جهان و بیش از پنج سال در ایران در آموزش آداب و اخلاق رایانه و فناوری اطلاعات در شرایط کاهش سن استفاده از رایانه در کشور لزوم تدوین و آموزش کتاب

مدرسه ای مستقلی در زمینه بهداشت وآداب به‌کارگیری رایانه با رعایت ملاحظات زیست محیطی را ضرورتی ساخته است. این کتاب می‌تواند در سال ششم دبستان تدریس شود. در عین حال کتاب پر محتواتری در این زمینه برای دوره آموزش هنرستانی رایانه نیز به‌نظر می‌رسد باید تدوین شود.

نگرانی سوم نگارنده که بر اساس مشاهدات عینی حاصل شده است. کاهش توان جذب مسئولان، مدیران، مدرسان، معلمان و مربیان در سطوح پیش دانشگاهی در مواجهه با سیل فناوری‌های نو رایانه‌ای است. این نگرانی تشدید می‌شود زمانی که گسترش حضور شهروندان جوان در جهان مجازی رایانه منجر به غلبه مدل ارتباطی مجازی بر مدل ارتباط سنتی شود و ما را با وضعیت نا کارآمدی مدل آموزشی که بر پایه مدل ارتباطی استوار است برساند. در این صورت نظام آموزشی می‌تواند علیرغم برپائی به علت (نا کارآمدی یا نا کارائی) عملا بی‌ثمر و تنها به شکل صوری بر پا باشد. در این صورت بخش عظیمی از درآمد ناخالص کشورکه صرف آموزش شهروندان می‌شود عملا هدر رفته است. ادله نگارنده بر این احتمال مبتنی بر شواهدی دال بر عدم توان جذب طرح‌های نوآورانه فناوری اطلاعات در موسسات پیشتازی است که در سال‌های گذشته اقدامات پیشتازانه متعددی به شکل موفق در این زمینه‌ها انجام داده‌اند اما امروز به‌نظر می‌رسد علیرغم درخواست پیشنهاد حتی در پذیرش ضرورت اقدامات نوآورانه مردد گشته اند. عدم آغاز طرح‌های جدید می‌تواند نشانه کاهش توان جذب فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و سرمایه‌های فکری نهادهای آموزشی پیش دانشگاهی تلقی شود. برای آشنائی خوانندگان دو نمونه از این طرح‌ها با عناوین" ورود به جهان شیشه‌ای " و "هبوط در جهان مجازی " در قالب طرح یک و دو در پیوست این نوشته آمده است. مذاکرات طراح این دو طرح در پاسخ به درخواست کارفرمایان از دو نهاد آموزشی پیش دانشگاهی پیشگام و موفق با مدیران و دبیرانی روز آمد در حوزه‌های تخصصی خود با گذشت یکسال به سرانجامی نرسیده است. نگرانی آنگاه بیشترمی‌شود که به‌نظر می‌رسد لزومی به انجام این طرح‌ها هم احساس نمی شود. بنا براین شاید ضروری باشد بازآموزی و نوآموزی مستمر دبیران و معلمان در حوزه سواد روزآمد فناوری‌های نو انفورماتیکی و تبعات ناگزیر به‌کارگیری آن در اجتماع و آداب و اخلاق فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش از اولویت بیشتری برخوردار شود.

در پایان خلاصه اقداماتی که به‌نظر می‌رسد مدیران جدید آموزش پرورش مناسب است در برنامه روزآمدی آموزش پیش دانشگاهی رایانه و فناوری اطلاعات انجام دهند بیان می‌گردد :

۱- آموزش مهارتی یک زبان برنامه سازی نظیر پایتون در سال‌های چهارم و پنجم دبیرستان.

۲- انتقال آموزش سواد کاربری شخصی رایانه به سه سال اول دبیرستان.

۳- انتقال آموزش سواد راهبری رایانه به سالهای چهارم و پنجم دبستان.

۴- آموزش بهداشت و آداب رایانه و الزامات فناوری‌های سبز رایانه ای در کلاس ششم دبستان.

۵- تدوین کتاب دبستانی و هنرستانی بهداشت و آداب رایانه.

۶- برپائی دوره‌های مستمر بازآموزی و نوآموزی فناوری‌های نورایانه‌ای به شکل حضوری و مجازی برای آموزش اثرات ناگزیر رشد این فناوری‌ها بر نظام‌های آموزشی برای مدیران، دبیران، معلمان و مربیان شاغل.

پیوست‌ها :

نام طرح یک : **ورود به جهان شیشه‌ای**

هدف طرح : استقرار سامانه **افا** (انسانی، فرآیندی، ابزاری) جهت روزآمدی مستمر برنامه‌های درسی آموزش سواد فناوری اطلاعات در تمامی سطوح ومقاطع تحصیلی دریک موسسه آموزش پیش دانشگاهی.

گام‌های انجام طرح :

۱- برگزاری جلسات محدود باز اندیشی با مدیران، مجریان و دانش آموختگان منتخب دوره‌های فعلی آموزش فناوری اطلاعات در سطوح مدرسه‌ای برای تحلیل تکافت (SWOT) جهت ترسیم نقاط توانایی و کاستی و فرصت و تهدید ادامه و استمرار آموزش‌های کنونی.

۲- گرد آوری گروهی داوطلب از دانش آموختگان برای دو جلسه همفکری حضوری و دو هفته همفکری گروهی مجازی در زمینه مطالعه راهبردی انجام شده برای انتخاب اعضای مناسب هسته همیار طرح.

۳- طرح نوآموزی و بازآموزی محدود هسته همیار از طریق گروه مباحثه اینترنتی و جلسات محدود حضوری با برنامه مدون برای آماده سازی هسته برای کمک به طراحی و مشارکت در پیاده سازی و تصدی اجرای سامانه افا .

۴- طراحی الگوی بازبینی، اجرای این الگو باز بینی و بازتولید چارچوب محتوائی، شکلی و ابزاری آموزش‌های سواد فناوری اطلاعات مقاطع آموزشی شامل اجرای طرحک‌های زیر :

۱,۴) طرحک تدوین چارچوب‌های زکمنی برای تعیین واحدهای دانشی محتوای آموزشی لازم سواد فناوری اطلاعات برای مقاطع تحصیلی :

۱,۱,۴) تعیین نقش‌های فردی و اجتماعی الزامی فراگیران در هر مقطع تحصیلی.

۲,۱,۴) تعیین حوزه‌های دانشی و مهارتی لازم برای ایفای مجموعه نقش‌های فراگیران هر مقطع.

۳,۱,۴) انتخاب واحدهای دانشی کمینه برای تصدی حوزه‌های وظیفه‌ای و دانشی هر نقش.

۴,۱,۴) تولید چارچوب‌های دانشی لازم برای هر مقطع.

۵,۱,۴) اعلام عمومی، اشاعه و گردآوری الکترونیکی نظرات ذینفعان برای پالایش نهائی این چارچوب‌ها.

۲,۴) طرحک جستجو، شناسائی و انتخاب شالوده‌های روشی،

ابـزاری ،سـخت افزاری، نـرم افـزاری و ارتبا طی مناسـب آموزش واحدهای دانشی هر مقطع (رهیاب):

۱،۲،۴) اجرای رهیاب در مقطع پیش دبستانی.

۲،۲،۴) اجرای رهیاب در مقطع شش ساله دبستان .

۳،۲،۴) اجرای رهیاب در مقطع شش ساله دبیرستان .

۳،۴) طرحـک تدوین نقشـه‌های معمـاری تک برگـی دوره‌های هر مقطع، درس‌های هر دوره و نقشـه‌های دانشـی تک برگ دروس هر دوره (نقشه).

۱،۳،۴) اجرای نقشه برای مقطع پیش دبستان.

۲،۳،۴) اجرای نقشه برای مقطع دبستان.

۳،۳،۴) اجرای نقشه برای مقطع دبیرستان.

۴،۴) طرحک تدوین سـناریوهای اجرای هر درس در فضای آموزش مرکب

برای بهره گیری بیشینه از دستاوردهای آموزش الکترونیکی(اجرا).

۱،۴،۴) تدوین اجرا برای مقطع پیش دبستانی.

۲،۴،۴) تدوین اجرا برای مقطع دبستان .

۳،۴،۴) تدوین اجرا برای مقطع دبیرستان .

۵) طرح طراحی و برپائی اطاق شیشه ای به عنوان گونه مکمل و روز آمد اطاق هوشمند شامل طرحک‌های زیر :

۱،۵) طرحـک مطالعاتـی و ارزیابی ابزار و فناوری‌های نو فا شـامل ارزیابی مفاهیم و فناوری‌های :

۱،۱،۵) جهان شیشه ای، حس ششم و عینک‌های رایانه ای.

۲،۱،۵) رایانش حیّ و حاضر، فراگیر و توری.

۳،۱،۵) آموزش همراه.

۴،۱،۵) مدیریـت مولفه‌های سرهـم شونده (تجاربـی نظیر تجارب شرکت براد).

۵،۱،۵) بـا پاپـرت و پیاژه از لوگو تا استار لوگـو تا اسکرچ و بی.وای. او. بی.

۶،۱،۵) زندگی دوم.

۲،۵) طرحک طراحی فضا و خدمات اطاق شیشه ای .

۳،۵) طرحـک تهیه، طراحی، ساخـت ابزار، برپائی اطاق شیشه ای و تهیه متون آموزشی و راهنمای راهبری آن.

نام طرح دو : **هبوط در جهان مجازی** (از طریق برنامه ریزی چابک تک برگی معماری سازمانی)

هدف طرح : فراهم سازی شرایط امکان همترازی فناوری اطلاعات در سطـح راهبرد بـا اهداف سازمانـی جهت ارتقاء بـه سازمانی خردپایه و معماری شده دریک واحد آموزشی پیش دانشگاهی.

گام‌های انجام طرح :

۱- پرسـه زنی در سازمان برای فهم بـی واسطه معماری غیر رسمی سازمانـی و ترسیم نقشه تک برگ معماری وضعیت موجود سازمان و تعداد معدودی منظر تک برگ جزئی یک سطحی.

۲- گرد آوری گروه‌های داوطلب از مدیران، معلمان، دانش آموزان، دانش آموختگـان و اولیاء دانش آموزان (گروه‌هـای پنجگانه ذینفعان) برای دو جلسه همفکری حضوری و دو هفته همفکری گروهی مجازی برای تشکیل هسته ده عضوی داوطلب همیار طرح با تعداد مساوی نماینده از هر گروه.

۳- ترسیـم مشارکتی وضعیت مطلوب با نمونـه سازی چند راه حل موازی جهت انتخاب و تکثیر راه حلهای موفق در برنامه گذار :

۱،۳) طرحک استقرار مفهوم ارزش سرمایه فکری (اسف) :

۱،۱،۳) تحلیل کمّی سازی اسف و مدل بدوی محاسباتی آن.

۲،۱،۳) تولید نمونه کارنامه‌های دانش آموزی حاوی اسف .

۳،۱،۳) تولید نمونه فیش اسف برای آموزگاران، همراه با فیش حقوقی و گرد آوری پس خورهای الکترونیکی آن.

۴،۱،۳) تدویـن مدل تهیه تراز نامه فکری سالیانه برای ارائه به مجمع سهامداران و اشاعه در سازمان.

۵،۱،۳) ارزیابی و توفیق سنجی طرحک اسف .

۲،۳) طرحک اندازه گیری و ارتقای هوش رقمی انسـانی و سازمانی (هراس).

۱،۲،۳) طراحی جمعی ایده پردازانه برای تدوین یک مدل کمّی سهل اندازه گیری هراس.

۲،۲،۳) خودکار سازی رایانه ای مدل هراس و فراهم‌سازی امکان خود سنجی فردی و بخشی سازمانی و خود اظهاری راه‌حل‌های ارتقاء..

۳،۲،۳) درج معیارهای هراس در مدل اندازگیری اسف.

۳،۲،۳) هـدف گذاری مرحله ای و زمان بندی شـده ارتقای مستمر هراس متناسب با نیازمندی‌های گسترشی برنامه‌های فناوری اطلاعات جهت ارتقاء توان جذب و مشارکت سرمایه‌های انسانی.

۳،۳) طرحک ایجاد مدارس مفهومی موضوعی دو رگه و دو جهانی (واقعـی و مجازی) به‌عنـوان مقدمه ای بر به‌کارگیـری گونه هائی از آموزش مرکب اخذ شده از گونه‌های موثر آموزش الکترونیکی.

۱،۳،۳ انتخـاب عناوینـی برای سـه مدرسه موضوعـی نمونه برای طراحـی و پیاده سـازی با همفکری رقمی با همیـاران طرح (چند عنوان پیشنهادی جهت نظر سنجی انتخاب : آداب، زبان مادری، هنر، دین و اخلاق، ریاضی، جغرافیا، خلاقیت، کار آفرینی)

۲،۳،۳ استخـراج مولفه‌هـا و تدوین معماری ایـن مدارس و انتخاب هیئت‌های موسس داوطلب پنج نفره از گروه‌های پنج گانه ذینفع.

۳،۳،۳) تدویـن خدمـات و انتخاب ابزار واقعی و مجـازی و رایانه ای برپائی این مدارس.

۴،۳،۳) تولیـد برنامـه درسی نمونه یک دوره ای بـر اساس الگوهای آموزش ترکیبی.

۵،۳،۳) تدویـن اساسنامه‌هـای پذیـرش، آداب نامه‌هـای حضور و منشورهای مشارکت در این مدارس با مشارکت همیاران طرح.

۶،۳،۳) اجرای یک ترمی سه مدرسه و ارزیابی نتایج و توفیق سنجی ان از سوی گروه داوری دیگری از نمایندگان ذینفعان.

۴,۳) طرحـــک الگو سازی نمونه گونه‌های مرکب آموزشی برای ارائه و اجرای دروس.
۱,۴,۳) تحقیق الکترونیکی خردمندانه.
۲,۴,۳) ویکی تکاملی پالایش شده معتبر.
۳,۴,۳) نمونه قالب و محتوای مناسب وب گاه‌های درسی و گروه‌های مباحثه معلم یاران و دانش آموزان دروس.
۴,۴,۳) ارزشیابی اثـرات استفاده از شبکه‌های اجتماعی آموزشی در محیط مدرسه.
۵,۴,۳) اثر سنجی عملی استفاده از کتابخانه‌های رقمی درسی.
۶,۴,۳) توفیـــق سنجی نمونه‌های محـــدود از آموزش مرکب با ابزار متعـــدد و الگوهـــای تولیدمشارکتی مثال و مضمـــون در چارچوب محتـــوا و اسلایدهـــای درس در کلاس با مشارکـــت دانش آموزان و معلـــم یاران یا الگوی چند معلمی بکمک لوح‌های رایانه ای، با ابزار اعلام نظرهای و استفاده همزمان محصلین از رایانه شخصی و تلفن همـــراه برای نظر سنجی یا حضـــور و غیاب ضمنی و استفاده لحظه ای از اینترنتی.
۵,۳) طرحـــک شناسائـــی امکانات آموزشی ابزارهـــای جدید فناوری اطلاعات
۱,۵,۳) جهان شیشه ای، حس ششم و عینک گوگلی.
۲,۵,۳) رایانه‌های تک تراشه و رایانک‌های آندرویدی.
۳,۵,۳) رایانش حیّ و حاضر، فراگیر و توری.
۴,۵,۳) آموزش همراه.
۵,۵,۳) مدیریـــت مولفه‌های سرهـــم شونده (تجاربـــی نظیر تجارب شرکت براد).
۶,۵,۳) با پاپرت و پیاژه از لوگو تا استار لوگو تا اسکرچ و بی.وای.او.بی
۷,۵,۳) زندگی دوم

۴) تدویـــن برنامـــه گـــذار با اســـتفاده از بهترین تجـــارب موجود شامل :

۱,۴) تدویـــن برنامـــه اجرائی استفـــاده تدریجـــی از زمان‌های مصروفه سرمایه‌هـــای انسانی در جهان مجـــازی برای تحقق اهـــداف آموزشی و پرورشی.
۲,۴) طراحـــی شالوده مناسب سخت، نرم و زنده افزاری تحقق برنامه بند قبلی.
۳,۴) تدوین الگوهای آموزش مرکب برای تدوین برنامه درسی، اجرای کلاس‌های درس، اثر سنجی اجرای دروس، ایجاد حافظه‌های سازمانی لازم برای انتقال تجارب به آموزگاران جدید.
۴,۴) برنامـــه راهنما برای استفاده بیشینه از امکانات فناوری اطلاعات در برنامه‌های فرا درسی.
۵,۴) ایجاد ساختار و سازوکـــار برپائی مخزن تجمیع انواع برنامه‌های درسی و اجراهای آن در یک محیط باز دسترسی به منابع درسی برای دانش آموزان و آموزگاران.

معرفی استاندارد ۱۲۲۰۷: فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار

سید علی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

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

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

مقدمه

«نرم‌افزار»، به تعبیری، پیچیده‌ترین مصنوعی است که تا کنون توسط بشر ساخته شده است. وابستگی دنیای امروز به نرم‌افزار فوق تصورات ما در دهه‌های گذشته است. دنیای امروز بدون نرم‌افزار معنایی ندارد؛ دنیای امروز با نرم‌افزار حرکت کرده و پیش می‌رود.

از زمـان ابداع رایانه‌ها و شروع برنامه‌نویسـی آن‌ها و پس از آن ابداع اصطلاح «نرم‌افزار» و سپس «مهندسی نرم‌افزار»، همواره نحوهٔ تولید برنامه‌هـای رایانه‌ای یا نرم‌افزارهای رایانـه‌ای، مورد توجه متخصصان بوده اسـت. این روند لااقل از چند وجه زیر طی دهه‌های اخیر بسیار تشدید شده است:

- فراگیر شدن استفاده از نرم‌افزار و وابستگی انسان‌ها در دنیای امروز به آن
- حساسیـت نقش نرم‌افـزار در دنیای امروز، بـا توجه به گستردگی روزافزون استفاده از آن
- پیچیدگـی ماهیـت نرم‌افزار (و بـه عبارت کلی‌تـر، «سامانه»های نرم‌افزاری) و به تبع آن، نحوهٔ تولید آن
- وابستگی شدید فرآیند تولید نرم‌افزار به نیروی انسانی
- چندوجهی بـودن تولید نرم‌افزار (مسایل فنـی، انسانی، اقتصادی، اجتماعی، ...)
- دشواری تدوین استانداردهای قابل استفاده توسط تمامی ذی‌نفعان در تولید نرم‌افزار

مسایـل فوق طی دهه‌های اخیر باعث شد تا متخصصان نرم‌افزاری (از حوزه‌های خصوصی، دولتـی، دانشگاهی، صنعتی، و نظامی) به دنبال یافتن روش‌ها و الگوهایی باشند تا بتوان بر اساس آن توسعه نرم‌افـزار را روش‌مند و منظـم نمود. برخی از اهـداف آرمانی این تلاش، ارایه روشی بـرای توسعه و پشتیبانی نرم‌افزار بود به نحوی که:

- نرم‌افزار عاری از خطا و اشتباه باشد.
- نرم‌افزار در ظرف زمانی و هزینه‌ای پیش‌بینی شده به اتمام برسد.
- هزینه‌های توسعه نرم‌افزار کاهش یابد.
- تمامـی ذی‌نفعـان و کاربران شناسایـی و در فرآیند توسعه دخیل شده باشند.
- نیازمندی‌های ذی‌نفعان و کاربران در آن به دقت لحاظ شده باشد.
- فرآیند توسعـه نرم‌افزار (از ابعادی ماننـد: مدیریت پروژه، تضمین کیفیـت، مدیریت پیکربنـدی، مدیریت تغییـرات، و امثال آن) از کیفیت مناسبی برخوردار باشد.
- محصـول نرم‌افـزار از حیث کیفی (مانند جامعیـت در قابلیت‌های عملکردی، واسط تعاملـی، مستندسازی، قابلیت اطمینان، و امثال آن) در شرایط مطلوبی باشد.
- دانش توسعه مستند شده و متکی به افراد نباشد.
- پشتیبانی از محصول تولیدی آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر باشد.

در تـلاش بـرای تحقق ایـن اهـداف آرمانـی، متخصصـان تدوین

استانداردهایی را از دهه ۱۹۷۰ (در بخش‌های مختلف صنعتی، نظامی، دانشگاهی، دولتی، و خصوصی) شروع کردند. این تلاش طی دهه‌های اخیر و در سایهٔ خرد جمعی، به بلوغ قابل ملاحظه‌ای رسیده است. در حال حاضر، استاندارد ۱۲۲۰۷ ماحصل همهٔ این تلاش‌های چندین ساله است.

با این مقدمه اولیه، و پس از معرفی برخی استانداردهای مهم در حوزهٔ واژگان فناوری اطلاعات و ارتباطات در قسمت قبل، در این قسمت به معرفی استاندارد ۱۲۲۰۷، و یا به‌طور دقیق‌تر ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸ پرداخته می‌شود. این استاندارد، یکی از مهم‌ترین استانداردهای حوزهٔ فناوری اطلاعات بوده که تحت عنوان فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار[1] تدوین و منتشر شده است. همان‌گونه که اشاره شد، این استاندارد ماحصل تجارب برتر و موفق متخصصان توسعه نرم‌افزار در حوزه‌های مختلف، طی سه دهه (از اواسط دهه ۱۹۷۰ تا اواسط دهه ۲۰۰۰ میلادی) است.

معرفی کلی

استاندارد ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸ چارچوب مشترکی را برای فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار، بر اساس یک واژگان خوش‌تعریف و به نحوی که بتواند در صنعت نرم‌افزار به‌کار رود، فراهم آورده است. این استاندارد به‌طور کلی شامل فرآیندها، فعالیت‌ها و وظایفی است که باید طی اکتساب (خرید) محصول یا خدمت نرم‌افزاری، و هم‌چنین در زمان تامین، توسعه، اجرا، نگهداری، و امحای محصولات نرم‌افزاری به‌کار گرفته شود. این استاندارد برای اکتساب سامانه‌ها و محصولات و خدمات نرم‌افزاری، و تامین، توسعه، اجرا، نگهداری، و امحای محصولات نرم‌افزاری، و یا بخش نرم‌افزاری یک سامانه، هنگامی که به شکل داخلی و یا خارجی برای سازمانی انجام می‌شود، قابل اعمال است. در این استاندارد، آن ابعادی از تعریف یک سامانه که برای تدارک خدمات و محصولات نرم‌افزاری لازم بوده نیز لحاظ شده است. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم این استاندارد، تدارک فرآیندی است که می‌تواند برای تعریف، کنترل و بهبود فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار استفاده شود.

تاریخچه و دگردیسی

از اوایل دهه ۱۹۷۰، استانداردهای مختلفی در خصوص چرخه حیات تولید نرم‌افزار ارایه شده است. نکته قابل تامل، سرعت تدوین و منسوخ شدن این استانداردها است. دلیل این امر، رشد فزاینده استفاده از نرم‌افزار در دهه‌های اخیر، توسعه نرم‌افزارهایی با اندازه و پیچیدگی‌ها و کاربردهای مختلف، و تجمیع تدریجی تجارب متخصصان در این زمینه بوده است. تلفیق پیاپی استانداردها در یکدیگر نیز شاهدی بر این مدعا است که تجارب متخصصان نرم‌افزاری در حوزه‌های مختلف به سرعت در دهه‌های اخیر به تکمیل یک چارچوب واحد کمک کرده است.

گام‌های اولیه در این مسیر، توسط متخصصان در حوزهٔ دفاعی و در وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا برداشته شد. به عبارتی، وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا در تدوین استانداردهای مربوط به چرخه حیات نرم‌افزار پیشگام بوده است. اولین استاندارد مرتبط با این حوزه، در دسامبر سال ۱۹۷۸ و به نام MIL-STD-۱۶۷۹ تدوین، و سپس در اکتبر ۱۹۸۳ بازنگری و تحت نام DOD-STD-۱۶۷۹A، جایگزین MIL-STD-۱۶۷۹ گردید. در ادامه، و در ژوئن ۱۹۸۵، استاندارد DOD-STD-۲۱۶۷ توسط وزارت دفاع ایالات متحده تدوین و نسخه اولیه آن ارایه شد. این استاندارد نیز در فوریه ۱۹۸۸ دستخوش تغییر و اصلاح شد و استاندارد DOD-STD-۲۱۶۷A ارایه گردید. طول عمر این استاندارد هم زیاد نبود و در دسامبر ۱۹۹۴ عملاً منسوخ، و استفاده از آن متوقف شد.

وزارت دفاع آمریکا در اقدامی دیگر، تصمیم گرفت دو استاندارد DOD-STD-۲۱۶۷A (که برای سامانه‌هایی با «ماموریت بحرانی» تدوین شده بود) را با استاندارد MIL-STD-۷۹۳۵ (که مربوط به «سیستم‌های اطلاعاتی» بود) تلفیق کرده و استاندارد واحدی را که جامعیت بیشتری داشت و یک چرخه حیات نرم‌افزاری را تشریح می‌کرد، ارایه کند. این استاندارد MIL-STD-۴۹۸ عنوان «توسعه و مستندسازی نرم‌افزار» به خود گرفت و در دسامبر سال ۱۹۹۴ ارایه شد. هدف این استاندارد ایجاد نیازمندی‌های هم‌شکل برای توسعه و مستندسازی نرم‌افزار بود. عمر این استاندارد نیز زیاد نبود و عملاً در می ۱۹۹۸ و با عرضه استانداردهای جامع‌تری، که در خارج از وزارت دفاع توسعه یافته بود، منسوخ شد.

پس از آن، انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک (IEEE) و اتحادیه صنایع الکترونیک (EIA) مشترکاً اقدام به تشکیل یک تیم فنی و ایجاد یک جایگزین تجاری برای استاندارد MIL-STD-۴۹۸ کردند. حاصل این تلاش مشترک، استانداردی با دو نام بود: استاندارد «آزمایشی» انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک (با شماره IEEE-۱۴۹۸) و استاندارد «موقت» اتحادیه صنایع الکترونیک (با شماره EIA-۶۴۰). از آن‌جا که هم انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک و هم اتحادیه صنایع الکترونیک در تدوین استاندارد دخیل بودند، انستیتوی ملی استاندارد ایالات متحده آمریکا (ANSI) هم این سند را با شماره J-۰۱۶ (در واقع: ANSI Joint Std. ۰۱۶) انتخاب، و مورد استفاده قرار داد.

همزمان، فعالیت‌های تدوین استانداردی با نام ISO/IEC ۱۲۲۰۷ توسط سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) در جریان بود. در حالی که استاندارد J-۰۱۶ فقط فرآیند توسعه را تعریف می‌کرد، این استاندارد ۴ فرآیند اصلی دیگر (مدیریت، زیرساخت، محصول، و آموزش) را هم مورد توجه قرار داد. در سال ۱۹۹۲ هم انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک استاندارد چرخه حیات نرم‌افزار خاص خود را با

1 Software Life Cycle Processes

شمـاره IEEE-۱۴۰۷، با لحاظ کردن فرآیندهـا و توسعه و نگهداری نرم‌افـزار به صورت جامع و تعیین ارتباطات آن‌ها، کامل کرد. ساختار ایـن استاندارد بـه نحوی بود که فرد می‌توانسـت از آن برای ساخت فرآیندهـای نرم‌افزاری که با J-۱۰۶ یـا ISO/IEC ۱۲۲۰۷ سازگاری داشته باشد، استفاده کند.

پـس از ایـن دوران، زمـان چالش بـرای همسویـی و همگرایی این استانداردهای مرتبط فرا رسید. دو عامل زیر باعث بروز این همگرایی شد:

۱. رای‌گیـری انستیتـوی مهندسان بـرق و الکترونیک در خصوص استفـاده (پذیرش) ISO/IEC ۱۲۲۰۷ در ایالات متحده آمریکا. برخی بـر این عقیده بودنـد که پاسخ مثبـت می‌تواند نقـش آمریکا را در خریدهای نرم‌افزار در سطح جهانی پررنگ کند.

۲. همکـاری انستیتوی مهندسان برق و الکترونیک و اتحادیه صنایع الکترونیـک بـر روی تدوین یک استانـدارد مشتـرک: «پیاده‌سازی آمریکایـی صنعتـی استانـدارد ۱۲۲۰۷». ایـن استانـدارد در واقع حـول فرآیندهـای ISO/IEC ۱۲۲۰۷ و نقاط قـوت فنی J-۰۱۶ بود. ایـن استانـدارد برای خریدهـای نرم‌افـزاری در حوزه‌هـای دفاعی، صنعتـی، و بین‌المللـی مفید بـود. پیش‌بینی شده بود کـار تدوین این استانـدارد در دسامبر ۱۹۹۶ به اتمام برسـد. حاصل این تلاش، راهنمایی برای اعمال اصلاحـات طرح‌ریزی شده روی استانداردهای ISO/IEC ۱۲۲۰۷ و IEEE-۱۴۰۷ شـد. بـه همیـن دلیل یک جفت استانـدارد هماهنـگ تولیـد شـد: اولـی (ISO/IEC ۱۲۲۰۷) برای مشخـص کـردن نیازمندی‌هـای چرخه حیـات نرم‌افـزار، و دومی (IEEE-۱۴۰۷) بـرای مشخص کردن نحوهٔ ساخت یک مدل از چرخه حیات.

نتیجـه تلاش‌ها، ارایه اولین نسخه کامـل از ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۱۹۹۵ توسط سازمـان بین‌المللی استاندارد در آگوسـت سال ۱۹۹۵ بود. این استاندارد در ۵۶ صفحه منتشر شد. این استاندارد سپس در سال ۲۰۰۲ تکمیل شـد (از طریق دو الحاقیه). آخرین نسخـه این استاندارد یعنی ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸ هـم در سـال ۲۰۰۸ و در ۱۲۲ صفحه ارایه شد. این استاندارد هم‌اکنون تحت بازنگری دوره‌ای قرار دارد.

شایان ذکر است که استاندارد ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸، توسط سازمان ملی استاندارد ایران در تیر ماه سال جاری و با شماره ۱۲۲۰۷ به عنوان استاندارد ملی پذیرفته و منتشر شده است.

حوزه استاندارد

استانـدارد ۱۲۲۰۷ یک استاندارد فرآیندگرا اسـت؛ یعنی همان‌طور کـه اشاره شد تلاش می‌کند چارچوبـی را برای «فرآیندها»ی چرخه حیـات نرم‌افزار ارایه کند. از «فرآیند» تعاریف مختلفی ارایه شده، که مهم‌ترین آن‌ها ذیلاً آمده است:

• وسیلـه‌ای است کـه از طریق آن افراد، رویه‌هـا، روش‌ها، ابزارها به منظور تولید یک محصول نهایی یکپارچه می‌شود.

• روش انجام کار است. (واتس همفری)

• سلسلـه‌ای از گام‌هایـی است که برای یک منظـور مشخص انجام می‌شود. (طبق تعریف استاندارد IEEE-۶۱۰)

این استاندارد چارچوبی را برای فرآیندهای چرخهٔ حیات نرم‌افزار از زمان شکل‌گیری مفهوم آن تا دوره امحای آن به‌دست می‌دهد. این استاندارد، بخصـوص، بـرای خریدهای نرم‌افـزاری مناسب است چـرا که تفکیکی بیـن نقش‌های «خریدار» و «تامین‌کننده» نرم‌افـزار ایجاد می‌کند. این استاندارد هنگامی که یک قرارداد یا تفاهم‌نامه توسعه، نگهداری یا اجرای یک نرم‌افزار توسط طرفین تعریف می‌شود، کاربرد دارد.

این استاندارد ۵ فرآیند اصلی را تعریف می‌کند:

• خرید
• تامین
• توسعه
• نگهداری
• اجرا

این استاندارد برای هر فرآیند فعالیت‌ها، و برای هر فعالیت وظایفی را تعریف کرده است. همچنین این استاندارد، ۸ فرآیند پشتیبان را برای توسعه نرم‌افزار تعریف می‌کند:

• مستندسازی
• مدیریت پیکربندی
• تضمین کیفیت
• تصدیق
• صحه‌گذاری
• مرور مشترک
• ممیزی
• رفع مشکل

عـلاوه بر آن، چهار فرآیند سازمانی نیز توسـط این استاندارد تعریف شده است.

• مدیریت
• زیرساخت
• محصول
• آموزش

همان‌گونه که اشاره شد، از این استاندارد به منظور ایجاد چارچوبی برای تبیین چرخه حیات نرم‌افزار، استفاده شده است. هدف این استاندارد آن است که فرآیندهای ۱۷گانه فوق توسط سازمان‌ها بر اساس نیازمندی‌های خـاص هر پروژه مناسب‌سازی شده و همه فعالیت‌های غیرمرتبط حذف شـود. هم‌چنین این استاندارد سازگاری کارایـی فرآیندها، فعالیت‌ها، و وظایف انتخابی را پس از مناسب‌سازی، تعریف می‌کند.

موضوعاتی که توسط این استاندارد پوشش داده شده، عبارت است از:

• استانداردهای قدیمی
• استانداردهای فرآیندهای مهندسی سیستم‌ها و نرم‌افزار

- استانداردهای محصولات نرم‌افزاری
- استانداردهای معماری سازمانی
- استانداردهای محیط مهندسی نرم‌افزار
- استانداردهای صورت‌گرایی[2] مهندسی سیستم‌ها و نرم‌افزار
- استانداردهای پیکره دانش مهندسی نرم‌افزار
- استانداردهای مدیریت سرمایه‌های نرم‌افزار

کاربران استاندارد را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

- سازمان: به منظور تشکیل محیطی برای فرآیندهای مورد نظر (و پشتیبانی آن‌ها توسط ابزارها، رویه‌ها، افراد، زیرساخت، و ...)
- پروژه: انتخابی اجزایی از یک مجموعهٔ ایجاد شده از فرآیند چرخه حیات، به منظور ارایه خدمات و محصولات و حصول اطمینان از انطباق فرآیندهای پروژه با فرآیندهای محیطی
- تامین‌کننده: برای تهیه توافق‌نامه در خصوص فرآیندهای و فعالیت‌های آن‌ها
- ارزیاب‌ها: انجام ارزیابی با هدف بهبود فرآیندهای سازمان

ساختار استاندارد

نسخه جاری استاندارد دارای بخش‌های زیر است:

- بند ۱: مقدمه
- بند ۲: انطباق
- بند ۳: مراجع الزامی
- بند ۴: عبارات و تعاریف
- بند ۵: استفاده از استاندارد
- بند ۶: فرآیندهای چرخه حیات سیستم
- بند ۷: فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار
- پیوست A: فرآیند مناسب‌سازی (الزامی)
- پیوست B: مدل مرجع فرآیند برای کاربردهای ارزیابی (الزامی)
- پیوست C: تاریخچه استاندارد (اطلاعاتی)
- پیوست D: همسویی فرآیندها در ایزو ۱۲۲۰۷ و ایزو ۱۵۲۸۸ (اطلاعاتی)
- پیوستE: دیدگاه فرآیندی (اطلاعاتی)
- پیوستF: مثال‌هایی از تشریح فرآیند (اطلاعاتی)
- پیوستG: ارتباط استاندارد با استانداردهای IEEE (اطلاعاتی)
- پیوست H: کتابشناسی (اطلاعاتی)
- پیوست I: فهرست مشارکت‌کنندگان (اطلاعاتی)

دیدگاه فرآیندی در استاندارد

این استاندارد چارچوبی را برای فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار تبیین و ایجاد می‌کند. این چرخه با یک ایده یا نیاز که می‌تواند به صورت کلی یا جزیی توسط نرم‌افزار پیاده‌سازی و محقق شود، شروع شده و با خاتمه و امحای آن پایان می‌پذیرد.

معماری چرخه حیات بر اساس مجموعه‌ای از فرآیندها و ارتباط بین آن‌ها است. تعیین فرآیندهای چرخه حیات بر اساس دو اصل زیر است:

- فرآیندها تا سرحد ممکن از حیث عملی دارای چسبندگی و یکپارچگی است.
- هر فرآیند تحت مسئولیت یک سازمان یا طرف در چرخه حیات قرار دارد.

تعریفی که از فرآیند در این استاندارد بیان شده، عیناً همانی است که در استاندارد ISO/IEC/IEEE ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ وجود دارد. دلیل این امر، ایجاد شرایطی برای به‌کارگیری این هر دو استاندارد در یک سازمان واحد است.

هر فرآیند در این استاندارد بر حسب مشخصه‌های زیر تعریف شده است:

- «عنوان»: بیان‌کنندهٔ کارکرد و محدودهٔ فرآیند به صورت کلی است.
- «کاربرد»: توضیح‌دهنده اهداف مرتبط با اجرای فرآیند است.
- «دستاوردها»: خروجی‌های قابل مشاهده‌ای که از اجرای موفقیت‌آمیز فرآیند قابل انتظار است.
- «فعالیت»: اقداماتی که برای تحقق دستاوردهای تعیین شده، باید انجام شود.
- «وظایف»: نیازمندی‌ها، توصیه‌ها، یا اقدامات مجازی بوده که هدف و نیت آن‌ها، پشتیبانی از تحقق دستاوردها است.

نگرش فرآیندی به چرخه حیات می‌تواند موارد زیر را در یک سازمان ایجاد کند:

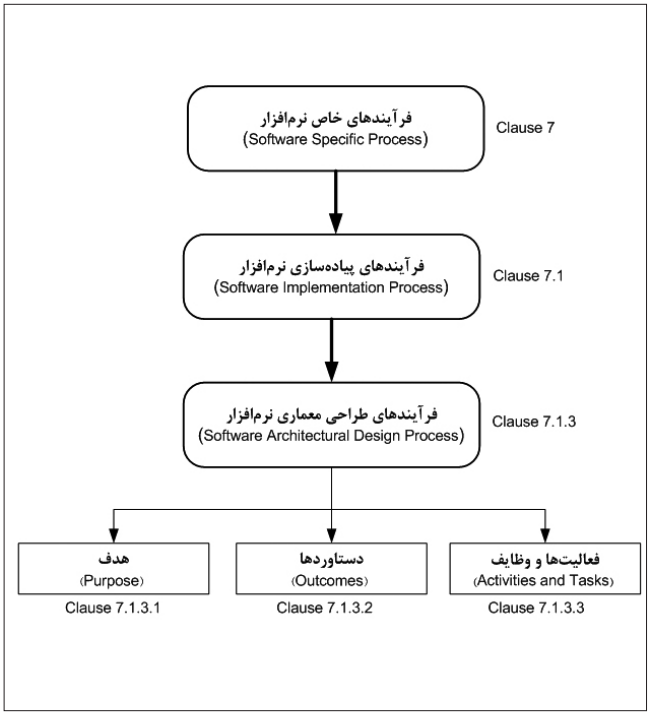
- دیدگاهی کلی‌نگر و جامع به مهندسی نرم‌افزار
- مبنایی برای مدل‌های چرخه حیات مرحله‌ای
- چارچوبی فرآیندی و قابل مناسب‌سازی حسب نیازهای خاص هر سازمان
- چارچوبی برای کاهش مخاطرات (در توسعه نرم‌افزار)
- مبنایی برای ارتباطات (بین عوامل دست‌اندرکار در توسعه نرم‌افزار)
- مبنایی برای هماهنگی کارها بین طرف‌های مختلف

ساختار تعریف فرآیند

فرآیندها، در این استاندارد، لازمه‌ی داشتن «کاربرد» و «دستاورد(ها)» است. همهٔ فرآیندها باید دارای حداقل یک «فعالیت» باشد. فرآیندها به‌همراه عبارات مربوط به «کاربرد»، «دستاورد(ها)»، مدل مرجع فرآیندی (Process Reference Model یا PRM) را شکل می‌دهد.

«فعالیت«ها، ساختاری برای گروه‌بندی «وظایف» وابسته است. «فعالیت«ها ابزاری را برای نگاه به «وظایف» وابسته درون یک فرآیند (با هدف بهبود و درک ارتباط فرآیند) فراهم می‌آورد. اگر «فعالیتی» دارای چسبندگی کافی (به سایر فرآیندها) باشد، می‌تواند به یک

2-formalism



شکل۱: ساختار تعریف هر فرآیند در استاندارد

سطح پایین‌تر (که خود دارای کاربرد و دستاوردهای خاص خود است)، تبدیل شود.

یک «فعالیت» در واقع جزییات تمهیدات فراهم شده برای پیاده‌سازی فرآیند است. سطح «الزام» فعالیت ممکن است در شکل یک نیازمندی (Shall)، یک توصیه (Should)، یا مجوز (May) باشد.

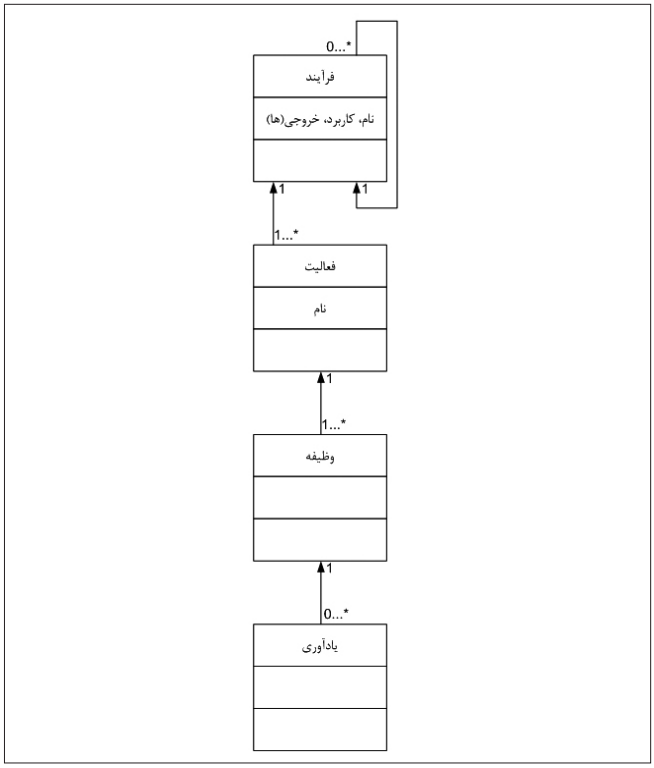
«یادآوری»ها هنگامی استفاده می‌شود که اطلاعات اضافی برای تشریح اهداف یا سازوکار فرآیند لازم باشد. «یادآوری» به ارایه دیدگاه‌هایی در خصوص پتانسیل‌های پیاده‌سازی، یا استفاده از فهرست‌ها با ذکر مثال‌ها و سایر ملاحظات، می‌پردازد.

در شکل ۱ ساختار تعریف هر فرآیند در استاندارد و در شکل ۲، ارتباط فرآیند با «فعالیت»، «وظیفه»، و «یادآوری» نشان داده شده است.

دسته‌بندی فرآیندها

استاندارد ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸، مجموعه فرآیندهای مربوط به چرخه حیات نرم‌افزار را در دو دسته کلی: «فرآیندهای حوزه سامانه» و «فرآیندهای خاص نرم‌افزار» دسته‌بندی کرده است. فرآیندها حوزه سامانه (که کاربرد عام داشته و می‌تواند برای تولید هر محصولی غیر از نرم‌افزار هم به‌کار رود) عبارت است از:

- فرآیندهای تفاهم
- فرآیندهای سازمانی توان‌ساز پروژه
- فرآیندهای پروژه
- فرآیندهای فنی



شکل ۲: ارتباط فرآیند با «فعالیت»، «وظیفه»، و «یادآوری»

در کنار فرآیندهای «حوزه سامانه»، فرآیندهای «خاص نرم‌افزار» هم توسط این استاندارد وضع شده که عبارت است از:

- فرآیندهای پیاده‌سازی نرم‌افزار
- فرآیندهای پشتیبانی نرم‌افزار
- فرآیندهای استفاده مجدد نرم‌افزار

تعداد فرآیندهای استاندارد از حیث آماری در جدول شماره ۱ نشان داده شده است:

جدول ۱: تفکیک تعداد فرآیندهای استاندارد به ازای نوع

نام گروه فرآیند	تعداد فرآیندها
فرآیندهای قراردادی	۲
فرآیندهای سازمانی توانمندساز پروژه	۵
فرآیندهای پروژه	۷
فرآیندهای فنی	۱۱
فرآیندهای پیاده‌سازی نرم‌افزار	۷
فرآیندهای پشتیبانی نرم‌افزار	۸
فرآیندهای استفاده مجدد نرم‌افزار	۳
مجموع:	۴۳

در ادامه سعی شده تا کلیاتی از سرفصل فرآیندهای این استاندارد، به همراه شرح مختصری از کاربرد آن، ارایه شود.

فرآیندهای حوزه سامانه

۱. فرآیندهای تفاهم

- فرآیند خرید (اکتساب) (بنـد ۶,۱,۱): تحصیل خدمت یا محصول کـه نیازهای بیان شده توسط خریدار را محقق می‌کند. این فرآیند با شناسایی نیازهـای مشتری آغاز، و با پذیرش محصول یا خدمت مورد نیاز خریدار پایان می‌پذیرد.
- فرآینـد تامین (بند ۶,۱,۲): تـدارک محصول یا خدمتی به خریدار است، به نحوی که نیازمندی‌های توافق شده را محقق کند.

۳. فرآیندهای پروژه

- فرآینـد طرح‌ریزی پروژه (بنـد ۶,۳,۱): تولید و تبـادل طرح‌های اثربخش و کاربردی پروژه
- فرآیند ارزیابی و کنترل پـروژه (بند ۶,۳,۲): تعیین وضعیت پروژه و حصول اطمینان از این‌کـه پروژه مطابق طرح‌ها، زمان‌بندی‌ها، و هم‌چنیـن بودجه پیش‌بینی شده اجرا می‌شود. همچنین این‌که آیا اهداف فنی را محقق می‌کند یا نه؟
- فرآینـد تصمیم‌گیـری مدیریت (بنـد ۶,۳,۳): انتخـاب بهترین و مفیدترین اقدام لازم برای پروژه، زمانی‌که چند انتخاب وجود دارد.
- فرآیند مدیریت مخاطرات (بند ۶,۳,۴): شناسایی، تحلیل، مواجهه، و پایش مخاطرات پروژه به شکل مستمر
- فرآیند مدیریت پیکربنـدی (بند ۶,۳,۵): ایجاد و حفظ یکپارچگی همـه خروجی‌هـای شناسایی شده پروژه یا فرآینـد و در دسترس گذاشتن آن‌ها برای تمامی ذی‌نفعان مرتبط
- فرآینـد اطلاعـات مدیریت (بنـد ۶,۳,۶): ارایه اطلاعـات مرتبط، زمان‌منـد، کامل، و معتبر، و در صـورت نیاز محرمانه، به ذی‌نفعان مشخـص شده در زمان و پس از چرخـه حیات سامانه. این فرآیند اطلاعـات را تولید، جمـع‌آوری، تبدیل، نگهـداری، بازیابی، و امحا می‌کند.
- فرآیند اندازه‌گیری (بنـد ۶,۳,۷): جمع‌آوری، تحلیل، گزارش‌دهی داده‌های مربوط به محصولات توسعه یافته و فرآیندهای پیاده‌سازی شـده در واحد سازمانـی، با هـدف پشتیبانی مدیریـت اثربخش فرآیندها، و ارایه عینی کیفیت محصولات

۴. فرآیندهای سازمانی توانمندساز پروژه

- فرآینـد مدیریت مدل چرخه حیات (بند ۶,۲,۱): تعریف، نگهداری، و حصول اطمینان از در دسـترس بودن فرآیندهای چرخه حیات، مدل‌های چرخه حیات، و رویه‌های به‌کارگیری توسط سازمان، با در نظر گرفتن محدوده این استاندارد. این فرآیند سیاست‌ها فرآیندها و رویه‌هـای چرخه حیات را که با اهداف سازمـان سازگاری دارد، مهیا می‌کند. اهداف سازمان، تعریف شده، تطابق یافته، بهبود یافته و بـرای پشتیبانی از اهداف هر پروژه در محدوده سازمان نگهداری می‌شـود. این اهداف قابل اعمال توسط ابزارها و روش‌های اثربخش و ثابت شده است.
- فرآینـد مدیریـت زیرساخت (بنـد ۶,۲,۲): تـدارک زیرساخت و خدمات توانمندساز پروژه با هدف پشتیبانی اهداف پروژه و سازمان طی چرخه حیات
- فرآیند مدیریـت پورتفولیوی پـروژه (بند ۶,۲,۳): ایجـاد و نگهداری پروژه‌های لازم و کافی و مناسب با هدف تحقق اهداف راهبردی سازمان
- فرآیند مدیریت منابع انسانی پروژه (بند ۶,۲,۴): فراهم کردن منابع انسانـی لازم برای سازمان و نگهداری قابلیت‌ها و توانایی‌های آن‌ها در راستای نیازهای کسب‌وکاری
- فرآیند مدیریـت کیفیت (بند ۶,۲,۵): حصـول اطمینان از این‌که خدمات، محصولات، و پیاده‌سازی فرآیندهای چرخه حیات اهداف کیفی سازمان را محقق کرده و رضایت مشتری را حاصل می‌کند.

۵. فرآیندهای فنی

- فرآینـد تعریـف نیازمندهـای ذی‌نفعـان (بنـد ۶,۴,۱): تعریـف نیازمندی‌های سامانه، به‌نحوی که بتواند خدمات مورد نیاز کاربران و دیگـر ذی‌نفعان را در یـک محیط تعریف شـده، مهیا کند. این فرآیند، ذی‌نفعان (یا یـک رده از ذی‌نفعان) درگیر در سامانه، طی چرخه حیات آن، نیازهای و خواسته‌های آن‌ها را شناسایی می‌کند.
- فرآینـد تحلیـل نیازمندی‌هـای سامانـه (بنـد ۶,۴,۲): تبدیـل نیارمندی‌های تعریف شده ذی‌نفعان به مجموعه‌ای از نیازمندی‌های فنی سامانه مطلوب، که هدایت‌گر طراحی سامانه خواهد بود.
- فرآیند طراحی معماری سامانـه (بند ۶,۴,۳): شناسایی این‌که چه نیازمندی‌هایی باید به چه اجزایی از سامانه آن اختصاص یابد.
- فرآینـد پیاده‌سازی (بنـد ۶,۴,۴): تحقق (پیاده‌سـازی) یک جزء مشخص شده از سامانه
- فرآینـد یکپارچه‌سازی سامانه (بنـد ۶,۴,۵): یکپارچه‌سازی اجزای سامانه (اقلام سخت‌افزاری، نرم‌افـزاری، دستورالعمل‌های اجرایی، یـا سایـر سامانه‌ها) با هدف تولید یک سامانـه کامل که طراحی و انتظارات مشتریان مصرح در نیازمندی‌ها را، محقق می‌کند.
- فرآیند آزمـون صلاحیت سامانـه (بند ۶,۴,۶): حصـول اطمینان از این‌کـه پیاده‌سـازی هر نیازمنـدی سامانه به منظـور تطابق (با نیازمندی‌هـا) آزمایش شده؛ و همچنین این‌که سامانه برای تحویل آماده است.
- فرآیند نصـب نرم‌افزار (بند ۶,۴,۷): نصب محصـول نرم‌افزاری که نیازمندی‌های توافقی را محقق می‌کند، در محیط هدف.
- فرآیند پشتیبانی پذیرش نرم‌افـزار (بند ۶,۴,۸): مشارکت و کمک به خریدار در حصـول اطمینان از این‌که محصولات نیازمندی‌های مشخص شده را محقق می‌کند.
- فرآیند اجرای نرم‌افزار (بنـد ۶,۴,۹): اجرای محصول نرم‌افزاری در محیط هدف، و ارایه خدمات پشتیبانی آن به مشتریان

- فرآینـد نگهداری نرم‌افـزار (بند ۶,۴,۱۰): ارایـه پشتیبانی مقرون به‌صرفه برای محصول نرم‌افزاری تحویل شده
- فرآینـد امحای نرم‌افزار (بنـد ۶,۴,۱۱): نحوه و روش امحا و خاتمه دادن به حیات یک سامانه

فرآیندهای خاص نرم‌افزار

۱. فرآیندهای پیاده‌سازی نرم‌افزار

- فرآیند پیاده‌سازی نرم‌افزار (بند ۷,۱,۱): تولید جزء مشخص شده‌ای از سامانـه که به عنوان محصول/خدمت نرم‌افزاری پیاده‌سازی شده است.
- فرآینـد تحلیـل نیازمندی‌هـای نرم‌افـزار (بنـد ۷,۱,۲): ایجـاد نیازمندی‌های جزء نرم‌افزاری سامانه
- فرآیند طراحی معماری (کـلان) نرم‌افزار (بند ۷,۱,۳): تدارک یک طراحـی برای جزء نرم‌افـزاری که پیاده‌سازی شـده و می‌تواند در مقایسه با تحقق نیازمندی‌ها، تصدیق شود.
- فرآیند طراحی تفصیلی نرم‌افزار (بند ۷,۱,۴): تدارک یک طراحی برای جزء نرم‌افزاری که پیاده‌سازی شده و می‌تواند در مقایسه با نیازمندی‌ها و طراحـی کلان تصدیق شده و به اندازه کافی دارای جزییات بوده که می‌تواند مجوزی برای شروع برنامه‌نویسی و آزمون باشد.
- فرآینـد ساخت نرم‌افزار (بنـد ۷,۱,۵): تولید واحدهای قابل اجرای نرم‌افزاری است که به نحو مناسبی منعکس‌کننده طراحی نرم‌افزار است.
- فرآیند یکپارچه‌سازی نرم‌افزار (بند ۷,۱,۶): ترکیب واحدها و اجزای نرم‌افزاری، تولیـد اقلام یکپارچه شده نرم‌افـزاری، مطابق طراحی نرم‌افـزار، به‌نحوی که نشـان می‌دهد نیازمندی‌هـای کارکردی و غیرکارکردی بـر روی یک بن‌سازهٔ[3] اجرایی معادل یا کامل، محقق شده است.
- فرآیند آزمون صلاحیت نرم‌افزار (بند ۷,۱,۷): تایید این‌که محصول یکپارچـه شده نرم‌افـزاری، نیازمندی‌های تعریف شـده را محقق می‌کند.

۲. فرآیندهای پشتیبانی نرم‌افزار

- فرآینـد مدیریـت مستندسازی نرم‌افـزار (بنـد ۷,۲,۱): توسعه و نگهداری سوابق اطلاعاتی نرم‌افزار که در فرآیندها تولید شده است.
- فرآینـد مدیریت پیکربندی نرم‌افزار (بند ۷,۲,۲): ایجاد و نگهداری یکپارچگـی اقلام نرم‌افـزاری یک فرآیند یا پـروژه و فراهم آوردن امکان دسترسی آن به طرف‌های مرتبط
- فرآینـد تضمین کیفیت نرم‌افزار (بنـد ۷,۲,۳): حصول اطمینان از این‌که محصـولات و فرآیندهای کاری با تمهیـدات و طرح‌های از قبل تعریف شده تطابق دارد.
- فرآینـد تصدیق نرم‌افـزار (بند ۷,۲,۴): تایید ایـن که هر محصول کاری نرم‌افزاری و/یا خدمت از یک فرآیند یا پروژه به شکل مناسبی منعکس‌کننده نیازمندی‌های مشخص شده است.
- فرآینـد صحه‌گـذاری نرم‌افـزار (بنـد ۷,۲,۵): تاییـد می‌کند که نیازمندی‌های یـک کاربرد مشخص مورد نظر برای محصول کاری نرم‌افزاری پیاده‌سازی (محقق) شده است.
- فرآینـد مرور نرم‌افـزار (بند ۷,۲,۶): نگهـداری یک درک مشترک میـان ذی‌نفعان از پیشرفت، در قبـال اهداف و تفاهم‌هایی که باید برای کمک به حصول اطمینان از این‌که محصول نیازهای ذی‌نفعان را برآورده می‌کند، انجام می‌شود. مرورهای نرم‌افزاری هم در سطح مدیریت پروژه و در سطح فنی و در کل طول پروژه انجام می‌شود.
- فرآیند ممیـزی نرم‌افزار (بند ۷,۲,۷): تعییـن تطابق محصولات و فرآیندهـای نرم‌افزاری منتخب با نیازمندی‌ها، طرح‌ها، تفاهم‌ها، به شکل مستقل
- فرآینـد حل مشکلات نرم‌افـزار (بند ۷,۲,۸): حصـول اطمینان از این‌که تمامی مشکلات کشف شـده، شناسایی، تحلیل، مدیریت و در حال رفع است.

۳. فرآیندهای استفاده مجدد از نرم‌افزار

- فرآینـد مهندسی دامنه (بنـد ۷,۳,۱): توسعه و نگهداری مدل‌های مربـوط به دامنه، معمـاری دامنه، و سرمایه‌هـای مربوط به دامنه (منظور از دامنه همان حوزه کسب‌وکاری است.)
- فرآیند مدیریت برنامه استفاده مجدد (بند ۷,۳,۲): مدیریت حیات سرمایه‌های قابل استفاده مجدد از زمان ابداع تا زمان امحا
- فرآیند مدیریت دارایی‌های (مربوط به) استفاده مجدد (بند ۷,۳,۳): طرح‌ریزی، ایجاد، مدیریت، کنترل، و پایش برنامه سازمان در مورد استفاده مجـدد و بهره‌بـرداری سیستماتیـک از فرصت‌های قابل استفاده مجدد
- توجه شود که منظور از «دامنه»، همان حوزه و زمینه کسب‌وکاری است.

فواید کیفی اسـتفاده از اسـتاندارد ISO/IEC/IEEE ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸

در میان فوایدی که در استفاده از این استاندارد وجود دارد، ذکر موارد زیر مهم است:

- تعریف فرآیندی که یـک مهندس حرفه‌ای نرم‌افزار از یک سازمان برای تولید نرم‌افزارهای کیفی انتظار خواهد داشت.
- ارایه یک چارچـوب چرخه حیات برای اجرای وظایف/ فعالیت‌های نرم‌افزاری به صورت منظم و سازمان یافته
- ارایه چارچوبی برای تحقق انتظارات مشتری
- ارایـه چارچوبـی بـرای ارزیابی بلـوغ فرآینـد (ماننـد استاندارد ISO/IEC ۱۵۵۰۴-۱:۲۰۰۴)

3 platform

تدوین فرهنگ‌های تخصصی واژگان فناوری اطلاعات

اقدامی راهگشا در جهت استمرار انتقال روزآمد و به‌کارگیری گسترده فناوری‌های نوانفورماتیکی

سید ابراهیم ابطحی

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

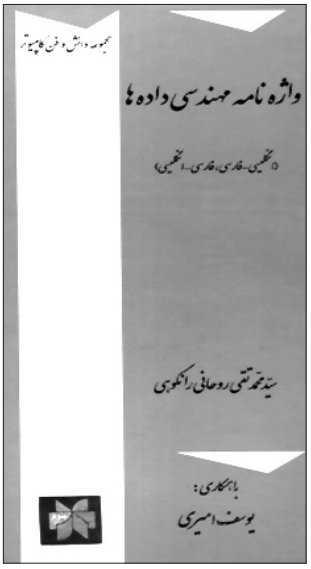
پیشگفتار

لزوم فارسی نویسی، فارسی خوانی و فارسی گوئی در حوزه‌های فنی از جمله رایانه و فناوری اطلاعات از وجوه گوناگون قابل توجیه است. از ارزش‌های مستدل نقش احاطه زبانی در گسترش حوزه‌های فکری (از دیدگاه روانشناسانه مشاهیری نظیر ویگوتسکی) گرفته تا نقش بی بدیل این فرآیند در عمومی سازی و انتقال فناوری، همگی برای کارشناسان نیاز به توجیه چندانی ندارد هرچند هنوز باید با صبوری، دانشجویان را در این موارد قانع کرد.

ورود روز افزون واژگان بیگانه از حدود یک و نیم قرن پیش تاکنون، چاره فارسی زبانان در برخورد با آن‌ها، دلایل لزوم برابریابی برای واژگان بیگانه در زبان فارسی، منظور ما از زبان فارسی معیار یا مطلوب، پیشینه واژه سازی و واژه یابی در جهان و ایران، مشکلات زبان فارسی در واژه سازی و واژه یابی، قابلیت‌های زبان فارسی در واژه سازی و کارهای پیشینیان در پدید آوری واژه نامه، مهمترین نکات این بحث است که به علت پاسخ کامل و جامع استاد ارجمند آقای روحانی رانکوهی به این پرسش‌ها (در پیشگفتار واژه نامه مهندسی داده‌ها که در بخش بعدی این نوشته به خوانندگان معرفی می گردد) خوانندگان را به مطالعه آن دعوت می‌کنیم و تنها به رئوس معیارهای پذیرفته ایشان در تدوین واژه نامه مهندسی داده‌ها که عام و برای تدوین هر واژه نامه تخصصی قابل به‌کارگیری است قناعت می‌کنیم.

معیارهای پذیرفته شده در واژه سازی و واژه گزینی عبارتند از : دقت معنائی کافی، تکیه بر فارسی امروز، درستی از نظر دستور زبان، سازگاری کامل و صریح واژه با بستر معنائی، صرف پذیری و ترکیب سازی، وند پذیری، خوش آهنگی و زیبائی، طول واژه برابر، استفاده از افعال ساده، تکیه بر گنجینه‌ی واژگانی فارسی، پذیرش اصطلاحات بین المللی، پذیرش وام واژه‌ها (واژه‌های بر گرفته از زبانهای دیگر)، همخوانی یک به یک واژه‌ها در زبان مبدا و مقصد، ریشه و اصطلاح شناسی در دیگر زبان‌ها و آشنا بودن واژه برابر(معادل).

چنانچه استادان دانشگاهی مبرّز ما در حوزه‌های آموزشی و پژوهشی خود اقدام به گردآوری واژه‌های معادلی که بر حسب نیاز به‌کار می‌برند بنمایند می‌توان واژه نامه‌های بسامدی موضوعی دانشگاهی در این حوزه گرد آورد که قدمی ابتدائی در تکامل واژه نامه تخصصی موجود کشور در زمینه رایانه و فناوری اطلاعات می‌تواند باشد (این پروژه را نگارنده در آزمایشگاه خود در دانشگاه در دست تعریف، راه اندازی و اجرا دارد و استادان محترم را به همکاری در این زمینه و مسئولان را به مشارکت در تامین منابع دعوت می‌کند).



عنوان کتاب: واژه نامه مهندسی داده‌ها (انگلیسی-فارسی، فارسی-انگلیسی)
نویسندگان: سیّد محمد تقی روحانی رانکوهی با همکاری یوسف امیری
ناشر: انتشارات جلوه
زمان نشر: چاپ اول، ۱۳۹۲
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
تعداد صفحات: ۵۹۲ برگ
قیمت: ۱۶۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۶۱۸-۵۲-۷

مقدمه

نگارش واژه نامه‌های موضوعی در حوزه رایانه و فناوری از نشانه‌های بلوغ در حوزه واژه نگاری تخصصی در کشور ماست که پیشینه ای حدود دو دهه دارد. اما واژه نامه تالیفی استاد گرانقدر آقای روحانی رانکوهی در حوزه مهندسی داده همانند سایر تالیفات ایشان ثمره سی و سه سال کار دانشگاهی اصیل و اثربخش است و نمونه درخشانی در این زمینه به‌شمار می‌رود. پیشگفتار پرمحتوا، آموزنده و راهگشای ایشان در این کتاب، مقاله مستدل و عمیقی است که امید است در شمارگان گسترده تری برای کارشناسان و دانشجویان منتشر شود.

محتوای کتاب

کتاب دارای پیشگفتار، فهرست منابع پیشگفتار، واژه نامه انگلیسی – فارسی (با بالغ بر پنج هزار واژه)، واژه نامه فارسی – انگلیسی، یادداشت‌های توضیحی و فهرست منابع واژه نامه است.

داوری در مورد نتیجه کار ایشان در این کتاب که روشگان انجام آن‌را را با بیانی مستدل به روشنی در پیشگفتار کتاب نوشته‌اند در صلاحیت نگارنده نیست و آن‌را به نقد خبرگان می‌سپارد ولی اشاره به برخی از مضامین مطروحه از منظر ایشان در پیشگفتار کتاب غنیمتی برای این نوشته است.

در پیش سخن پیشگفتار کتاب، ایشان می‌نویسند : "حداقل از زمان انقلاب صنعتی به این سو، همروند با پیشرفت‌ها و گسترش‌های دانش و فنّ، انبوهی از واژه‌ها و اصطلاح‌های علمی و یا فنی ایجاد شده‌اند و روز به روز هم بر حجم آن‌ها افزوده می‌شود. کافی است تنها نگاهی به مجموعه‌ی واژه‌ها و اصطلاح‌های کاربردی در حیطه انفورماتیک بیفکنیم : شاید شمار آن‌ها به چند هزار برسد. اگر واژه‌ها و اصطلاح‌های شاخه‌های نظری انفورماتیک را هم در نظربگیریم، مجموعه‌ای با شمار بزرگتری از عنصر داریم. این مجموعه خارجی است، پدید آمده در جغرافیایی که می‌توان آن را دیار تولید نامید : تولید دانش، فنّ و فرآورده‌های گوناگون در این حیطه‌ها. باشندگان دیار مصرف اما، جز وارد کردن و به کارگیری این فرآورده‌ها، باری به هر نحو، کار عمده‌ای نکرده و هنوز هم چندان نمی کنند...سخن کوتاه، این ورود (وشاید هم بتوان گفت : هجوم پیاپی) فرآورده‌ها از دیار تولید به دیار مصرف پیامدهایی داشته و دارد در چند محور، از جمله در محور فرهنگ و... تا آنجا که به موضوع این کتاب مربوط می‌شود. در محور زبان : سیلی تازان از واژه‌ها و اصطلاح‌های غربی به کشورهای ناغربی زبان جاری شده و همچنان جاری است... فارسی زبانان در نوشتار فارسی چه باید بکنند ؟ در پاسخ، سه راه به نظر می‌رسد:

استفاده از همان واژه انگلیسی، نهایت با نوشتن تلفظ آن با الفبای زبان بومی (ترانویسی یا حرف نویسی)، مثلا کامپیوتر.

نقل به معنای آن مثلا ابزاری که محاسبه می‌کند یا دستگاه محاسبه کننده.

ترجمه واژه انگلیسی(برابر یابی) : حسابگر، محاسبه گر، ماشین محاسب ؟ یا بر پایه واژه فرانسوی (ordinateur) : رایانگر ؟ رایانه؟ ترتیبگر؟ مرتب ساز؟

راه یکم، گذشته از نبود نظرهای یکسان در چگونگی فارسی نوشت برخی واژگان خارجی (به دلیل وجود چند تلفظ آمریکایی،انگلیسی، فرانسوی و...)، متنی به دست می‌دهد پر از وام واژه‌ها و سبب دشواری در فهم می‌شود و تاثیر نامطلوبی روی ترکیب جمله‌های فارسی می‌گذارد...راه دوم سبب می‌شود تا متن آماج (مقصد) شامل عبارت‌های درهم، پیچیده و دراز شود و در نتیجه دشواری در فهم مطلب، دشواری در بازبردهای (ارجاع‌های) بعدی به مفهوم، مصرف نابهینه کاغذ و... پدید می‌آید.می ماند راه سوم که آن هم دشواری‌ها و مشکل‌های خود را دارد."

آقای روحانی رانکوهی در ادامه این تحلیل در بحث " زبان بومی رویاروی سلطه زبان نابومی" پنج راه حل زیر را بررسی و راه حل پنجم را بر می‌گزیند : ۱) تغییر خط، ۲) جایگزینی زبان نابومی در زمینه‌های علمی، ۳) استفاده از واژگان زبان نابومی به عنوان وام واژه‌ها به صورت اصلی و با همان خط در متن گفتار و نوشتار علمی به زبان بومی، ۴) همان نظر قبلی همراه با ترانویسی یا حرف نویسی واژگان علمی و یا فنی نابومی، ۵) برابر یابی و برابر سازی (واژه گزینی و واژه سازی) برای واژگان علمی یا فنی نابومی در زبان بومی (به منظور ایجاد امکان تولید گفتار و نوشتار به تمامی به زبان بومی). استدلال‌های ایشان را به ناچار حذف و شما را به خواندن متن کامل آن در پیشگفتار کتاب دعوت می‌کنیم و در پایان تنها به عناوین دلایل مهمتر انتخاب گزینه پنجم بسنده می‌کنیم : پاسداری از فرهنگ ایرانی، آسانی نشر دانش، در دسترس بودن دانش، ثابت نبودن زبان ارتباط جهانی و گسترش دامنه‌ی واژگان زبان فارسی و توانمندسازی این زبان.

استفاده از این واژه نامه را به همه پژوهشگران، آموزشگران،

دانشجویان و همه کاربران حوزه‌های مهندسی داده توصیه می‌کنیم.

عنوان کتاب: فرهنگ بسامدی واژگان کامپیوتر و انفورماتیک
گردآورنده: دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور
ناشر: معاونت فنی سازمان برنامه و بودجه
زمان نشر: چاپ اول، اردیبهشت ماه ۱۳۷۵
شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
تعداد صفحات: ۸۶۳ برگ
قیمت: ۳۲۰۰۰ ریال

مقدمه

تدوین فرهنگ بسامدی[1] از اقدامات اولیه و پیش نیاز تدوین واژه نامه‌های تخصصی در بسیاری از روشگان رایج در این حوزه است. در این روش تعداد قابل توجهی از متون تالیفی و ترجمه ای در یک حوزه گرداوری شده و معادل گذاری نویسندگان و مترجمان برای واژگان تخصصی استخراج شده و در فرهنگ بسامدی تعداد تکرار معادل‌ها، به همراه اسامی معادل گذاران برای هر واژه مقابل آن ذکر می‌شود. فرهنگ بسامدی علاوه بر استفاده در انتخاب واژه توصیه ای یا مصوب در نهادهائی نظیر فرهنگستان‌ها، ابزار خوبی برای نویسندگان و گویندگان مطالب علمی فنی در استفاده از معادل‌های رایج است.

فرهنگ بسامدی واژگان کامپیوتر و انفورماتیک تهیه شده توسط کارشناسان دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور و نشر شده در سال ۱۳۷۵ کتابی ارزشمند با کاربردهای متنوع است که پس از گذشت حدود دو دهه از نشر آن روز به روز بیشتر ارزش‌های کاربردی این گونه فرهنگ‌های بسامدی تخصصی را عیان می‌سازد. این فرهنگ که حاوی هجده هزار و یکصد و شصت اصطلاح انفورماتیکی و معادل‌های آن‌ها است از ۷۷۰ منبع شامل ۶۳۳ کتاب، ۶۲ جزوه، ۴۹ گزارش، ۱۶ نشریه و ۹ مجموعه مقالات گرد آمده است. در گردآوری این فرهنگ، تلاش‌های فراوان آقای مهندس مسعود صفاری دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک کشور به شهادت نگارنده ستودنی بود.

محتوای کتاب

کتاب دارای دو بخش فارسی (سمت راست کتاب) در ۳۴ صفحه و بخش انگلیسی (سمت چپ کتاب) در ۸۶۳ صفحه است. بخش فارسی شامل پیشگفتار، شناسه نام پدیدآورندگان، کتاب شناسی (۱)، کتاب شناسی (۲) و فهرست ناشران است. بخش انگلیسی شامل واژگان (A-Z) و اختصارات می‌باشد.

شناسه نام پدید آورندگان و کتاب شناسی‌های این فرهنگ در بالغ بر یکصد و ده صفحه اینک منبع یگانه ای برای تدوین صورت ناشران و نوشته‌های این بخش از ابتدا تاکنون است که می‌تواند به عنوان سندی معتبر و حافظه ای موضوعی در موزه رایانه ایران در آینده نگهداری شده و مورد استفاده پژوهشگران قرار گیرد.

عنوان کتاب: فرهنگ واژگان شبکه
نویسنده: سعید وحید
ناشر: مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات
زمان نشر: چاپ اول، ۱۳۷۴
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
تعداد صفحات: ۱۳۴ برگ
شابک: ۸-۱-۹۰۰۱۰-۹۶۲
قیمت: ۴۵۰۰ ریال

مقدمه

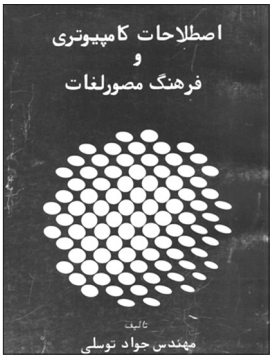
فرهنگ واژگان شبکه را می‌توان یکی از اولین فرهنگ‌های تخصصی در حوزه رایانش در ایران به حساب آورد. در مقدمه این فرهنگ نویسنده نوشته است : "کتاب حاضر، مجموعه‌ای از واژگان و اصطلاحات مربوط به شبکه‌های کامپیوتری و عمدتا شبکه‌های گسترده است. برای هر واژه معادلی به فارسی ارائه شده و شرح کوتاهی نیز در باره آن آورده شده است... برای انتخاب معادل‌های فارسی، از واژه نامه انجمن انفورماتیک ایران استفاده شده است ولی در مواردی که برای واژه ای معادلی در آن واژه نامه موجود نبود سعی شده است معادل مناسبی انتخاب شود.در گزینش معادل‌های فارسی به قرابت مفهومی بین واژه انگلیسی و معادل فارسی اولویت داده شده است. یعنی ممکن است معادل فارسی، ترجمه کلمه به کلمه عبارت انگلیسی نباشد ولی به معنی و مفهوم آن عبارت نزدیک‌تر است.

محتوای کتاب

کتاب دارای مقدمه، صورت مرتب واژگان و دو پیوست است. پیوست یکم شامل فهرست مدخل‌ها به ترتیب الفبای فارسی و پیوست دوم حاوی سرنام‌ها و حروف اختصاری است.

1- Dictionary based on occurence

فرهنـگ واژگان شبکه برای حدود هزار واژه معادل تعریف کرده است و فهرسـت مدخل‌ها به ترتیب الفبای فارسـی، در قالب پیوست یک، مکمل آن است که با درج سرنام‌ها و گسترده کوته نوشت‌ها مجموعه کاملـی به عنوان یک فرهنگ تخصصـی را در حجمی کم شکل داده اسـت. آقای سعید وحید که از سردبیـران موفق گزارش کامپیوتر در دورانـی کوتاه بوده اند از اعضـای قدیمی انجمـن انفورماتیک ایران هستند.



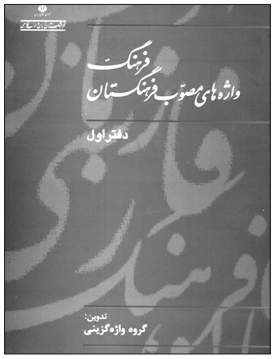
عنوان کتاب: اصطلاحات کامپیوتری و فرهنگ مصور لغات
مولف: جواد توسلی
ناشر: کانون انتشارات علمی
زمان نشر: چاپ اول، پاییز ۱۳۶۸
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
تعداد صفحات: ۱۳۷ برگ
قیمت: ۶۵۰ ریال

مقدمه

کتـاب اصطلاحات کامپیوتـری و فرهنگ مصور لغات دو ویژگی خاص در زمانی که منتشر شده است داشته، یکی این‌که فرهنگی مصور بوده و دیگر این‌که در بخش خصوصی و به همت شخصی فراهـم آمده است. نویسنده در مقدمـه کتاب نوشته است : "... در ایـن کتاب سعی شده است که آن عده از لغات و اصطلاحات که برای آموزش مقدماتـی کامپیوتر لازم است گردآوری و ارائه شـود به‌علاوه کوشش بر ایـن بوده است که تا حـد امکان این اصطلاحـات با تصاویـر مربوط همراه باشد تـا درک مفاهیم آن آسـان تر شود. کتـاب لغات و اصطلاحـات کامپیوتر را می‌توان به‌عنوان مرجع در مطالعـه کتب کامپیوتری خواند و یا به‌عنوان یـک کتاب مستقل مورد استفـاده قرار داد از آنجـا که عبارات ساده و جملات، گویاست و تصاویر، کمک خواننده است مطالعه مستقـل این کتـاب به علاقمنـدان و دانشجویانـی که آموزش کامپیوتـر را شـروع کرده و یا در نظر دارند آغـاز نمایند توصیه می‌شود".

محتوای کتاب

کتـاب دارای مقدمه و صورت الفبائی اصطلاحات رایانه‌ای است. ارزش کتـاب در مصـوّر بـودن و ایراد آن در عـدم ذکر منابع و مراجـع است. هـر چند مطالب آن به ضـرورت زمان و تغییرات مستمر فناوری‌های رایانه ای از زمان انتشار آن، اینک در مواردی توصیف ابزارها ئی ناموجود و قابلیت‌های ابتدائی در ابزار رایانه‌ای است.



عنوان کتاب: فرهنگ واژه‌های مصّوب فرهنگستان
تدوین: گروه واژه گزینی
ناشر: فرهنگستان زبان و ادب فارسی
زمان نشر: چاپ دوم، ۱۳۸۴
شمارگان: ؟
تعداد صفحات: ۲۵۰ برگ
شابک: ۱-۳۱-۷۵۳۱-۹۶۴
قیمت: ۱۸۰۰۰ریال

مقدمه

واژه‌های مصوّب فرهنگستان زبان و ادب فارسی از اعتبار قانونی و حقوقی در استفاده از زبان معیار برخوردار است. هر چند عمر واژه گزینی در ایران به بیش از صد سال می‌رسد. گروه‌های واژه گزینی از جمله گروه‌هائی بوده اند که از بدو تاسیس فرهنگستان شکل گرفته‌اند. فرهنگستان ادب و زبان فارسی سومین فرهنگستانی است که با تدوین اصول و ضوابطی برای واژه گزینـی در نه ماده و گروه واژه گزینی با تعداد انگشت شماری پژوهشگر فعالیت جدی خود را برای یافتن معادل‌های فارسی واژگان بیگانه در اوایل سـال ۱۳۷۴ آغاز کرد. این واژه‌هـا از میان ۱۲۰ روزنامه و مجله عمومی فارسـی زبان داخل کشور استخراج شد و حاصـل آن دو جزوه واژه‌های عمومی بود که در سال ۱۳۷۵ پس از تصویب شورای فرهنگستان توسط رئیس جمهور وقت به تمام موسسات دولتی ابلاغ شد.

در اواخـر سـال ۱۳۷۵ تـلاش برای راه انـدازی گروه‌هـای واژه گزینی تخصصی آغاز شد. اکنون نزدیک به پنجاه گروه و شورای هماهنگی واژه گزینی تخصصی در گروه واژه گزینی فرهنگستان فعالیت دارند و بیش از دویسـت استاد دانشگاه و متخصـص در رشته‌های مختلف عضو این گروه‌ها هستند. این کتاب دفتر اول از سه دفتری است که حاوی مصوبات فرهنگسـتان در حوزه‌های تخصصی اسـت و اینک این کتب و مصوبات بعـدی در قالب پرونده‌های پـی.دی.اف در نشانی وبگاه فرهنگستان در دسترس همگان است(www.persianacademy.ir).

محتوای کتاب

کتـاب دارای مقدمه چاپ دوم، پیشگفتار چاپ اول، مقدمه چاپ اول، اسامی همکاران علمی، نشانه‌های اختصاری، فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان به ترتیب الفبای فارسی، فهرست واژه‌ها بر اساس الفبای لاتینی و فهرست واژه‌ها بر اساس حوزه به ترتیب الفبای لاتینی است. اسامی اعضای گروه تخصصی رایانه و فناوری اطلاعات که واژه‌های تخصصی رایانش به زبان فارسی منتشره در این کتاب‌ها ثمره زحمات آن‌هاست از ابتدا تا کنون به شرح زیر در این کتاب درج شده است: کامبیز بدیع، سید محمد تقی روحانی رانکوهی، مریم طایفه محمودی، مصطفی عاصی، محمد رضا محمدی فر، غلامعلی منتظر، احمد منصوری، ابراهیم نقیب زاده مشایخ و علی مصلحی.

عنوان کتاب: واژه نامه کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی)
تهیه و گردآوری: کمیته واژه نامه انجمن انفورماتیک ایران
ناشر: انجمن انفورماتیک ایران
زمان نشر: فروردین ۱۳۷۳
شمارگان: ؟
تعداد صفحات: ۳۶ برگ

واژه نامه کامپیوتر و انفورماتیک انجمن انفورماتیک ایران به نوشته تدوین کنندگان واژه نامه‌ها و فرهنگ‌های تخصصی در این زمینه (که پس از اولین انتشار آن در سال ۱۳۶۰ نشر یافته اند) یکی از مراجع اصلی همگان بوده است. این پیشینه را از پیشگفتار آخرین گونه منتشره این واژه نامه که به همت کمیته واژه نامه انجمن انفورماتیک ایران در سال ۱۳۷۳ انتشار یافته و اینک کمیاب است به قلم آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ نقل می‌کنیم : "در اردیبهشت ماه سال ۱۳۶۰، اولین واژه نامه انجمن انفورماتیک ایران با عنوان واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک به کوشش خانم ویدا دائی و آقای دکتر بهروز پرهامی بنیان گذار و عضو برجسته انجمن تهیه و تدوین گردید. آن واژه نامه با استقبال بسیار مواجه شد و ستاد انقلاب فرهنگی وقت آن را به عنوان واژه نامه مرجع در اختیار استادان رشته کامپیوتر که در آن زمان به دلیل تعطیلی دانشگاه‌ها در حال تالیف و ترجمه کتاب‌های کامپیوتری بودند قرار داد. از همان زمان کمیته بازبینی واژه نامه در انجمن تشکیل و مامور بررسی و کار بیشتر در این زمینه شد.در اردیبهشت ماه ۱۳۶۱ حاصل کار به صورت پیوست واژه نامه منتشر شد. کمیته بازبینی واژه نامه مقدماتی، کار بازبینی تک تک حروف را نیز تا حرف C انگلیسی به انجام رساند و حاصل کار خود را در شماره‌های مختلف گزارش کامپیوتر طی سال‌های ۱۳۶۱ و ۱۳۶۲ منتشر کرد. در این مرحله واژه نامه انجمن حدودا حاوی شش هزار واژه و متداول‌ترین واژه نامه انگلیسی به فارسی در رشته کامپیوتر بود. پس از آن به دلیل بازگشایی دانشگاه‌ها و اشتغالاتی که برای اعضای کمیته بازبینی واژه نامه پیش آمد، کار متوقف گردید. در سال ۱۳۶۹ و پس از صدور مجوز چاپ دوباره گزارش کامپیوتر، پس از سه سال توقف، لزوم بازبینی مجدد واژه نامه احساس و در خرداد ماه کمیته جدید تشکیل و پس تکمیل هر حرف، نتیجه کار خود را از شهریور ماه ۱۳۶۹ تا اردیبهشت ۱۳۷۲ در شماره‌های متوالی گزارش کامپیوتر به معرض قضاوت و نظر خواهی اعضای انجمن و دیگر خوانندگان و علاقمندان قرار داد. بعد از جمع آوری نظرات و بازبینی کلی واژه نامه نتیجه سه سال فعالیت در قالب این واژه نامه انتشار یافت ".

در فعالیت‌های واژه گزینی انجمن استاد گرانقدر دکتر بهروز پرهامی نقش طراح و آغازگر و آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ نقش تکامل و ادامه دهنده (حتی در سطح ملی با پذیرش عضویت گروه تخصصی واژه گزینی فرهنگستان زبان و ادب فارسی از ابتدا تا کنون)را دلسوزانه به عهده داشته و دارند. اما در این مسیر باید دوستان و اعضای بزرگواری که ساعت‌ها اوقاتشان را داوطلبانه صرف این کار کرده اند یاد کنیم : آقایان یوسف امیری (نویسنده همکار آقای روحانی رانکوهی در نگارش واژه نامه مهندسی داده‌ها که در همین نوشته معرفی شده است)، علی پارسا (عضو برجسته انجمن و از سردبیرهای پیشین گزارش کامپیوتر)، علیرضا محمدی‌فر، حسین کمالی، مجید ملکان و سعید وحید (از سردبیرهای پیشین گزارش کامپیوتر و نگارنده فرهنگ واژگان شبکه که در همین نوشته معرفی گردید). به این امید که به زودی واژه نامه انجمن به شکل روزآمد و با قابلیت جستجوی لحظه‌ای در وبگاه انجمن در اختیار همگان قرار گیرد و مستمرا به روز شود.

مسابقات بسکتبال در آینده

کاربرد شبکه‌های حسگر بی‌سیم در تشخیص نشت آب

محمد حسین همایی
لابراتوار شبکه حسگر بی‌سیم ایران
پست الکترونیکی: Homaei@wsnlab.ir
فرشید باقری ساروی
لابراتوار شبکه حسگر بی‌سیم ایران
پست الکترونیکی: Bagheri@wsnlab.ir
بهنام فرهادی
لابراتوار شبکه حسگر بی‌سیم ایران
پست الکترونیکی: Farhadi@wsnlab.ir

چکیده
بحث اهمیت مصرف آب و بهبود روش‌های استفاده از این ماده حیاتی از سال ۱۹۵۰ مورد توجه قرار گرفت. در سال ۲۰۰۶ میزان تصفیه و بازآوری آب تا حدود KM^3 ۴۳۰۰ بود که برابر ۳۰ درصد از میزان مصرف آب در حوزه مصرف شرب می‌باشد. این آمارها مصرف بهینه آب را در صدر موضوعات مهم آینده قرار می‌دهد. در اکثر شهرهای دنیا پدیده نشت آب در خطوط آبرسانی امری طبیعی است. عملکرد مدیریتی در این حوزه می‌تواند بهتر انجام گردد زیرا حجم بسیار بالایی از آب در طی نشت آب به هدر می‌رود. کنترل و پایش خطوط انتقال آب به بهبود دسترسی شهروندان و صنعت می‌انجامد که خود باعث کاهش هزینه‌ها و کاسته شدن از نرخ آب بها می‌باشد. ما با مشکل آب، نه تنها در شهرها بلکه در خانه‌ها نیز مواجه هستیم، چون که هر قطره آب شمرده خواهد شد. ما در این مقاله با استفاده از شبکه‌های حسگر بی‌سیم، فناوری‌هایی برای نظارت دقیق‌تر شهرها بر سیستم های لوله‌کشی آب آشامیدنی و شناسایی خطرات هدر رفتن آب ارائه خواهیم داد.
واژه‌های‌کلیدی: تشخیص نشت در خطوط لوله آب، شبکه‌های حسگر بی‌سیم، پایش، شهر هوشمند

۱- مقدمه
در سال‌های اخیر کاهش میزان بارش به ویژه در کشورهای خاورمیانه کـه در آنجـا اقلیم خشـک و نیمه خشک حاکم اسـت، موجب بروز مشکل در منابع آب، مخصوصاً به لحاظ مقدار آن شده و این وضعیت بر سیاست‌های موجود آب کشورها تاثیر می‌گذارد. ایران که جغرافیای وسیعـی دارد، اخیراً با مسائل عدیده‌ای در زمینه‌های مقدار و کیفیت منابـع آب مواجه شده اسـت. مدیریت نامناسب منابـع آب، اسراف بخشـی از آب مصرفی، کاهش میزان بـارش، بالا بودن میزان تبخیر، طوفان‌های شن، استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و آلودگی، علل و مشکلات مسائل مربوط به منابع آب ایران را تشکیل می‌دهند.

بحث اهمیت مصرف آب و بهبود روش‌های استفاده از این ماده حیاتی از سال ۱۹۵۰ مورد توجه قرار گرفت. در سال ۲۰۰۶ میزان تصفیه و بازآوری آب تا حدود KM^3 ۴۳۰۰ که برابر ۳۰ درصد از میزان مصرف آب در حوزه مصرف شرب می‌باشد، صورت پذیرفت. در قرن بیستم میزان مصرف آب بیش از ۶۰ درصد رشد داشته است و در برابر رشد جمعیت این میزان دو برابر گردیده است. در روند رو به رشد که افزایش ۷۵ درصدی از ۱۹۶۰ و تخمین ۳۰ الی ۲۰ درصدی را شامل می‌شود، مصرف بهینه آب را در صدر موضوعات مهم آینده قرار می‌دهد. با توجه به نمودار شکل ۱-۱، ۲۰ درصد جمعیت کل کرهٔ زمین دسترسی به آب آشامیدنی ندارند که در این نمودار درج نگردیده‌اند. نکته این که بیش از $\frac{3}{4}$ حجم (مساحت) کره زمین را آب فرا گرفته است[۱]. اما حدود ۳ درصد آن قابل شرب می‌باشد. بر اساس آمارهای منتشر شده در مجلات معتبر علمی به طور میانگین بیش از ۸۰ درصد از آب مصرفی به بخش کشاورزی اختصاص دارد که این آمار شامل بخش انتقال آب نیز می‌گردد.

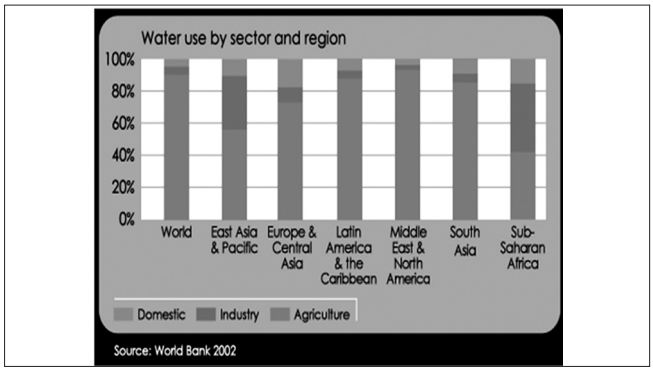
۱-۱- وضعیت موجود آب در ایران

ایران که تحت تاثیر اقلیم نیمه خشک خاورمیانه است، با مساحت ۱/۶۵ میلیون کیلومتر مربع، جغرافیای وسیعی را به خود اختصاص می‌دهد. ایران در یکی از خشک‌ترین مناطق جهان واقع شده است. میانگین میزان بارش سالانه ۲۵۲ mm است. این رقم یک سوم میانگین بارش جهانی است. در شرایط جوی موجود،۱۷۹ mm از این میزان بارش یعنی ۷۱ درصد تبخیر می‌شود. میانگین سالانه میزان تبخیر ۱۵۰۰ الی ۲۰۰۰ mm می‌باشد.

این رقم، یک سوم میانگین جهانی است. در حالی که رقم مزبور در مناطق کوهستانی شمال کشور ۲۰ mm در سال می‌باشد، در صحراها ۲۰۰۰ mm در سال است. دو سوم از جغرافیای ایران کمتر از رقم میانگین، بارندگی دارند. میزان آب شرب ایران ۱۳۰ میلیارد متر مکعب تخمین زده می‌شود. در روند طبیعی، ۲۹ میلیارد متر مکعب از آب مصرفی مجدداً به ذخایر زیرزمینی و روی زمین باز می‌گردد. با افزوده شدن این آب به میزان آب موجود در ایران، مقدار آب به دست آمده در ایران به ۱۵۹ میلیارد متر مکعب می‌رسد. ۸۲ درصد از کل آب را آب قابل شرب و ۱۸ درصد را آب در چرخش تشکیل می‌دهد[۲].

نرخ افزایش جمعیت در ایران بالاست. جمعیت ایران در سال ۲۰۰۹ میلادی حدوداً ۷۳ میلیون نفر بود. در ۲۰ سال اخیر افزایش سریع جمعیت، موجب تغییر بافت جمعیت شهرها و روستاها شده است. در حالی که پیش از این، نسبت جمعیت روستاها به شهرها ۴۰/۶۰ بود، امروز این نسبت کاملاً برعکس شده است[۴].

در سال ۲۰۰۶ میلادی ۳۹ درصد از جمعیت کشور در روستاها و ۶۱ درصد در شهرها زندگی می‌کردند. نسبت جمعیت شهرنشین در سال ۱۹۸۶ میلادی ۴۷ درصد بود و بالا بودن میزان مهاجرت به شهرستان‌های کوچک و روستاها جلب توجه می‌کرد. آب‌هایی



شکل ۱-۱ نمودار جهانی میزان مصرف آب در بخش‌های مختلف

که در گذشته به منظور آبیاری استفاده می‌شدند، اکنون برای تأمین آب شرب مورد نیاز شهرها به کار برده می‌شوند. افزایش جمعیت، شهرنشینی، فعالیت‌ها در بخش صنعت و توسعه بخش کشاورزی، نیاز به آب در ایران را افزایش داده است[۳].

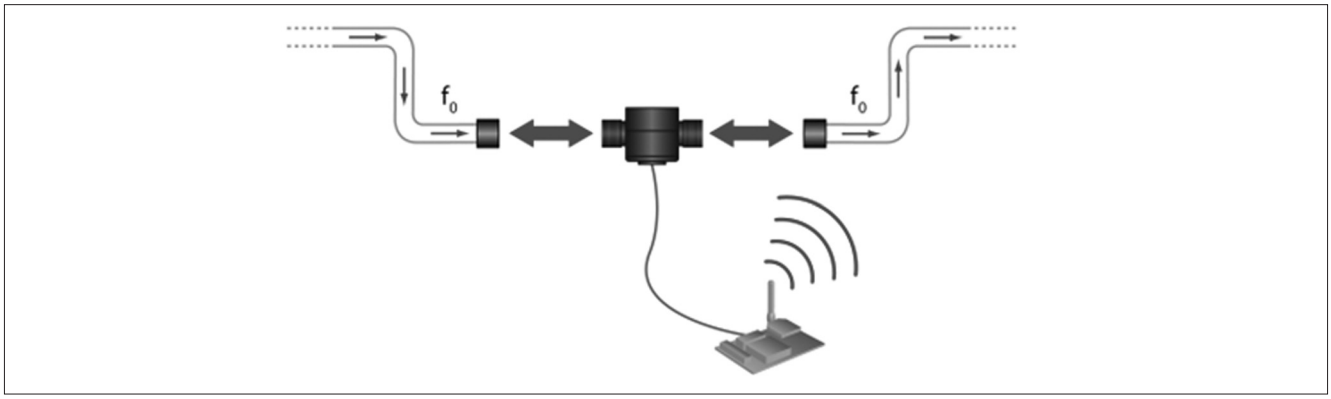
۲- معرفی شبکه‌های حسگر بی‌سیم

شبکه حسگر شبکه‌ای متشکل از تعداد زیادی گره کوچک است. در هر شبکه تعدادی حسگر و/ یا کارانداز وجود دارد. شبکه حسگر به شدت با محیط فیزیکی تعامل دارد. از طریق حسگرها اطلاعات محیط را گرفته و از طریق کارانداز‌ها واکنش نشان می‌دهد. ارتباط بین گره‌ها به صورت بی‌سیم است. هرگره به طور مستقل و بدون دخالت انسان کار می‌کند و نوعاً از لحاظ فیزیکی بسیار کوچک است. این مقاله ضمن معرفی شبکهٔ حسگر بی‌سیم کاربردها و ایده‌های مرتبط با این شبکه‌ها جهت استفاده در سیستم‌های هوشمند را نیز معرفی می‌نماید.

پیشرفت‌های اخیر در فناوری ساخت مدارهای مجتمع در اندازه‌های کوچک از یک سو و توسعه فناوری ارتباطات بی‌سیم از سوی دیگر زمینه‌ساز طراحی شبکه‌های حسگر بی‌سیم شده است. تفاوت اساسی این شبکه‌ها ارتباط آن با محیط و پدیده‌های فیزیکی است. شبکه‌های سنتی ارتباط بین انسان‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی را فراهم می‌کند در حالی که شبکهٔ حسگر مستقیماً با جهان فیزیکی در ارتباط است و با استفاده از حسگرها محیط فیزیکی را احساس کرده، بر اساس مشاهدات خود تصمیم‌گیری نموده و عملیات مناسب را انجام می‌دهند. شبکه حسگر بی‌سیم یک نام عمومی برای انواع مختلف است که به منظورهای خاص طراحی می‌شود. برخلاف شبکه‌های سنتی که همه منظوره‌اند شبکه‌های حسگر نوعاً تک منظوره هستند.

۳- مزایای پایش منابع آب در شهرهای هوشمند

کنترل و پایش خطوط جریان آب به بهبود دسترسی شهروندان و صنعت می‌انجامد که خود باعث کاهش هزینه‌ها و کاسته شدن از نرخ



شکل ۵-۱ نحوه جاگذاری حسگرهای بی‌سیم در مسیر خطوط انتقال

آب بها می‌باشد. اما این عمل پایش تأثیرات زیادی را می‌تواند حاصل کند که در اینجا به اختصار برخی از آن‌ها عنوان می‌نماییم:

- افزایش دسترسی جامعه شهری به آب آشامیدنی
- کاهش تاثیرات آب و هوایی در دسترسی به آب آشامیدنی
-قابلیت توسعه روش‌های سنتی آب‌رسانی در اکثر مکان‌ها

۴- مدیریت عملکرد و کاهش نشت آب

مدیریت منابع آب بدین معناست که مدیریت عملکرد و کاهش کلیه راه‌های نشت آب صورت پذیرد. در دنیا، در اکثر شهرها پدیده نشت آب در خطوط آبرسانی امری طبیعی است. عملکرد مدیریتی در این حوزه می‌تواند بهتر انجام گردد زیرا حجم بسیار بالایی از آب در طی نشت آب به هدر می‌رود.

برای مثال: میزان هدر رفت آب در سیستم آبرسانی برخی شهرها و کشورها به قرار زیر است:

- بیش از ۲۰ درصد در کانادا
- بیش از ۲۰ درصد در انگلستان، اسپانیا، مالت و جمهوری چک
- بیش از ۲۵ درصد در رم
- نزدیک به ۵۰ درصد در لندن و ویتنام

اوضاع وخیم‌تر این که، در آمارهای سازمان‌های محیط زیستی در اروپا و تخمین‌ها در ۲۰۳۰، که کمتر از ۲۰ سال به آن مانده است، میزان مصرف آب بیش از ۴۰ درصد افزوده خواهد شد[۵]. متاسفانه در کشور ایران به دلیل عدم استفاده از روش‌های سیستماتیک و حتی نبود اطلاعات دقیق از میزان هدر رفت آب در بخش‌های مختلف اعم از مصارف شهری، صنعتی و کشاورزی نمی‌توان عدد خاصی را عنوان نمود. اما می‌توان با بهره‌گیری از الگوها و آمارهای جهانی تا حدود زیادی این مقادیر را از کشورهای درحال توسعه الهام گرفت.

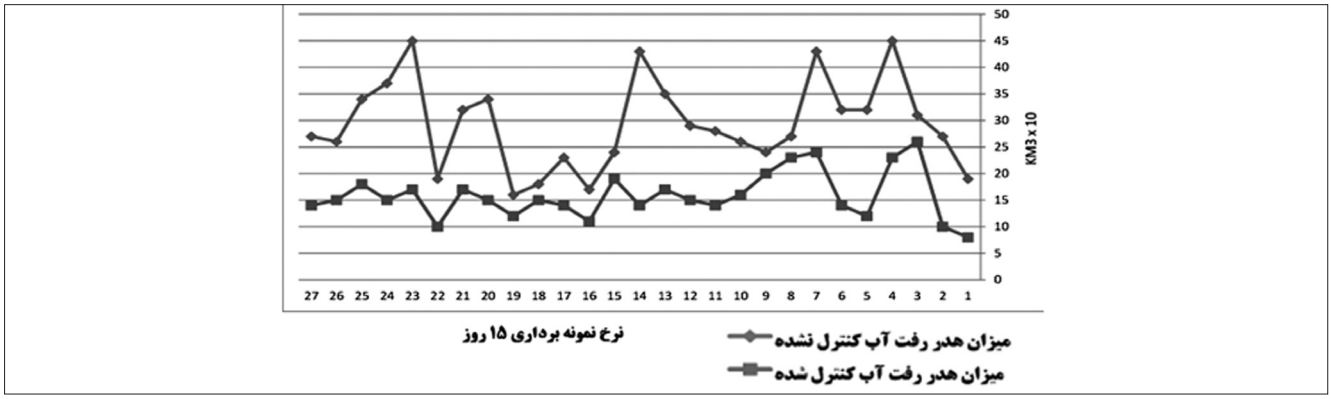
۵- مشکلات نشت آب و راهکارهای فناوری حسگرها

ما با مشکل آب، نه تنها در شهرها بلکه در خانه‌ها نیز مواجه هستیم، چون که هر قطره آب شمرده خواهد شد. شبکه‌های حسگر بی‌سیم فناوری‌هایی برای نظارت دقیق‌تر شهرها بر سیستم‌های لوله‌کشی آب آشامیدنی و شناسایی خطرات هدر رفتن آب ارائه خواهند داد. شهرهایی که با فناوری شبکه‌های حسگر بی‌سیم به مشکل نشتی آب خود پرداخته‌اند صرفه‌جویی بالایی در سرمایه‌گذاری خود خواهند داشت.

به عنوان مثال در کشور ژاپن محاسبه شده است که ۱۷۰ میلیون دلار (USD) صرفه‌جویی سالانه به علت تشخیص سریع مشکلات نشت آب صورت خواهد پذیرفت. در طرح تحقیقاتی ما حسگر اندازه‌گیری هوشمند شامل یک حسگر جریان آب است که می‌تواند نرخ جریان آب لوله در محدودهٔ ۱۲ تا ۸۰ لیتر/ دقیقه را تشخیص دهد. سیستم می‌تواند داده‌های اندازه‌گیری شدهٔ جریان آب لوله را به طور منظم گزارش کند و امکان ارسال هشدار به صورت خودکار برای مرکز کنترل در صورتی که استفاده از آب در خارج از محدوده طبیعی باشد را داشته باشد[۶].

این کار به یک شهر هوشمند اجازه می‌دهد تا محل نشت لوله‌ها را شناسایی کرده و تعمیرات خودش را بر اساس مقدار از دست دادن آب که می‌تواند جلوگیری نماید در اولویت قرار دهد. برای سناریوهای خانگی، یک حسگر ساده برای تشخیص آب موجود در طبقات لازم است که می‌تواند نواحی که نیاز به تعمیر و تثبیت دارند را شناسایی کرده و هشدار دهد[۷].

در نهایت این که حسگرها در کشاورزی نیز استفاده می‌شوند، بدین صورت که می‌توانند رطوبت خاک را به عنوان یک راه برای تعیین نشت لوله تخمین بزنند و یا فقط به منظور بهینه‌سازی آب مورد استفاده در آبیاری نظارت داشته باشند. حسگرها به عنوان بخشی از شبکه به منظور نظارت و نشت لوله‌های آب در سراسر منطقه شهری می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. قرار دادن حسگرها در نقاط راهبردی می‌توانند پوشش تمام شهر را تضمین کنند. داده‌های این حسگرها را می‌توان در فواصل منظم جمع‌آوری نمود و توسط شبکه‌های بی‌سیم برای تجزیه و تحلیل و اقدام‌های پیشگیرانه به مرکز کنترل در شهر فرستاد. داده‌ها همچنین می‌توانند به طور مستقیم بر روی اینترنت با جامعه محلی و صنعت به اشتراک گذاشته



شکل ۶-۱ تاثیرات کنترل و رسیدگی به موقع تشخیص

شونـد، به طـوری که هر کـس می‌تواند بفهمـد و درک کند که در مدیریت آب شهر مسئول است.

بـا توجه به این که اکثـر موارد نشتی خطوط لولـه آب درمحل‌های تقاطع و یا اتصال آن‌ها می‌باشد، لذا محاسبه میزان دبی آب در مسیر خط لوله می‌تواند موجب تشخیص و در نتیجه اثبات یک نشتی و هدر رفـت آب را داشته باشد (شکل ۵-۱). این فناوری در قالب یک طرح پژوهشـی توسط نویسندگان این مقاله، کلیه مراحل آزمون و دریافت اطلاعات ناشی از کاهـش فشار آب را در خطوط لوله به ثبت رسانده اسـت[۹]. بستهٔ حسگر فوق قابلیت تشخیـص ۱۲ تا ۸۰ لیتر در هر دقیقـه را دارد که به نوبه خود یک نـوآوری در صنایع خطوط انتقال آب محسوب می‌شود[۸].

۶- نتایج شبیه‌سازی

با توجه به آمارهای موجـود، پیاده‌سازی سیستم و نتایج شبیه‌سازی و داده‌هـای آمـاری موجود نتایج حاصل بـا شبیه‌ساز متلب به دست آمده است.

۷-نتیجه‌گیری

امـروزه استفـاده از فناوری‌های نـو در جهت استفـاده بهینه منابع تجدیدناپذیـر از اهمیـت فوق‌العاده‌ای برخـوردار گردیده است. یکی از ایـن ابزارهای مفیـد و ارزان شبکه‌های حسگـر بی‌سیم می‌باشند که بـا کنترل لحظه به لحظه پارامترهـای درخواستی کاربر و ارسال گزارش‌هـای لازم بهتریـن جایگزین سیستم‌هـای آنالوگ می‌باشند. تشخیص میزان نشت آب از خطوط لوله توسط راه‌های مختلفی انجام می‌پذیرد که در این مقاله برخی از اهم آن‌ها را عنوان نمودیم. کاربرد شبکه‌هـای حسگر بی‌سیم در بحث کاهـش مصرف آب به این موارد ختم نمی‌شود. بلکه استفاده از این حسگرها جهت اجرای سیستم کم آبیـاری گیاهان که بسته به میـزان مکش رطوبتی خاک می‌باشد نیز در دسـت تحقیق است[۳]. این گروه تحقیقاتی مقاله فوق را در قالب طرح پژوهشی بـا نظارت امور آب استان همدان و بنیاد ملی نخبگان بـه انجام رسانیـده و در مرحلهٔ بهبود ارتباط قـرارداد (پروتکل) بین گره‌هـای حسگر بی‌سیـم به سر می‌برد. هـدف از این مرحله کاهش مصرف انرژی بر اساس نرخ نمونه‌برداری در این شبکه است.

سپاسگزاری

از زحمـات بی‌دریغ جناب آقـای مهندس وحید مغیث کمال تشکر و قدردانی را داریم.

مراجع

[۱]فهیمـی، روشنک، "روش های بازبینـی و نشت یابی خطوط انتقال و توزیع آب"، اولین همایش ملی بهره‌برداری در بخش آب و فاضلاب، ۱۳۸۵.

[۲]اسکنـدری سعید، وصالـی ناصح محمدرضا، " تعیین نقـاط احتمالی نشت در سیستمهـای لوله‌ای تحت فشار به کمک تعادل فشاری و با استفاده از مدل Water Gems"، سومین کنگره ملی مهندسی عمران ، ۱۳۸۷.

[۳]شعبانی محمدکاظم، هنر تورج، زیبایی منصور،" مدیریت بهینه آب و مطالعه موردی ارزیابـی استراتژی کم آبیاری به صورت یکنواخت"، اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، ۱۳۸۵.

[۴]نوده فراهانی ابوالفضل،" کاهش تلفـات در سیستم‌های انرژی بر تاسیسات آب و فاضـلاب"، اولیـن همایش ملـی مدیریت شبکه‌های آبیـاری و زهکشی، ۱۳۸۵.

[۵]جعفری هادی، "مدیریت سیستم‌های حوادث و اتفاقات در شبکه‌های توزیع آب شهری با استفاده از سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS)"،اولین همایش ملی بهره‌برداری در بخش آب و فاضلاب، ۱۳۸۵

[6]Tracy Britton , Rodney A.Stewart , "SMART METERING: PROVIDING THE FOUNDATION FOR POST METER LEAKAGE MANAGEMENT", International Water Association (IWA) Efficient 2009.

[7]Totty Michael, "Smart Roads. Smart Bridges. Smart Grids", Wall Street Journal, page R1,2009.

[8]Metje .N, Chapman. D, John A., "Smart Pipes-Instrumented Water Pipes, Can This Be Made a Reality?", Journal, MDPI, Sensors 2011.

[9]A YF Lin, Chang Liu, "NANOSensors for Monitoring Water Quantity and Quality in Public Water Systems", Book Champaign, Illinois 2009.

تبیین ماهیت و ضرورت درک عامه از علم *

زهرا اجاق
دانشجوی دکتری ارتباطات، دانشگاه تهران، تهران، ایران
پست الکترونیکی: zahraojagh@ut.ac.ir

محمد مهدی شیخ جباری
استاد فیزیک، پژوهشکده فیزیک، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران، ایران
پست الکترونیکی: jabbari@theory.ipm.ac.ir

منصور وصالی
استادیار فیزیک، دانشکده علوم دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
پست الکترونیکی: mvesali@srttu.edu

مهدی زارع
دانشیار پژوهشکده زلزله‌شناسی، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
پست الکترونیکی:mzare@iiees.ac.ir

آرزو درستیان
استادیار زمین‌شناسی، دانشکده علوم دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران
پست الکترونیکی: drostian382@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه درک عامه از علم و لزوم ارتقای آن به مثابه یکی از کارکردهای علم بررسی شده است و همگانی کردن علم که در کشور ایران عمدتاً با نام ترویج علم شناخته می‌شود، ابزار لازم برای بالا بردن درک عامه از علم معرفی شده است. در این مقاله توضیح داده شده است که برای بالا بردن درک عامه از علم، تأسیس نهاد یا نظام همگانی کردن علم ضروری است. بدین ترتیب، در این مقاله ویژگی‌های نهاد یا نظام همگانی کردن علم برای برقراری ارتباط بین حوزه علم و حوزه عمومی و در نتیجه، تغییر میزان درک عامه از علم تبیین و برای این منظور ماهیت درک عامه از علم شرح داده شده است. در این مطالعه دلایل همگانی کردن و ارتقای درک عامه از علم با توجه به سطح توسعه‌یافتگی و نوع نظام سیاسی جوامع تبیین شده است. همچنین، در این مقاله بیان شده است که همگانی کردن علم و تولید علم عمومی می‌تواند به شکل‌گیری بین‌رشته‌ای‌ها، کاربردی شدن علوم و ارتباط هر چه بیشتر رشته‌های علمی با یکدیگر و نیز دانشگاه و صنعت منجر شود. از سوی دیگر، علم عمومی با معرفی فرصت‌های مشارکت در انجمن‌های علمی موجب رشد جامعه‌پذیری و افزایش سرمایه اجتماعی تحصیل‌کردگان ایرانی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: همگانی کردن علم، درک عامه از علم، ارتباط علم و عموم، نهادسازی برای همگانی کردن علم، علم عمومی، سواد علمی، کیفی‌سازی آموزش.

* این مقاله از فصلنامهٔ آموزش مهندسی ایران، شمارهٔ ۵۶، سال چهاردهم، زمستان ۱۳۹۱ نقل گردیده است.

۱.مقدمه

ترویج علم در جامعه به عنوان رشته‌ای دانشگاهی و فعالیتی تأثیرگذار در توسعــه علمی و فرهنگ علمی در جوامــع مطرح است. بحث در بــاره علم و رابطه آن با عموم مردم، قدمتی به اندازه تاریخ علم مدرن دارد [۱]. در قرن ۱۸ میلادی اجتماع علمی سبک استدلال خاصی را توسعه دادند که معطوف به تولید علم برای شهروندان معمولی بود. اما با سپری شدن زمان، در هر رشته از علوم زبان تخصصی مربوط ایجاد شــد و در علوم پایه زبان ریاضی به عنــوان زبان رسمی برگزیده شد، به طوری‌که متخصصان رشته‌های گوناگون علوم برای مرتبط ساختن روش‌شناســی و نتایج تحقیقات علمــی از نمادها، نشانه‌ها و معادله‌ها استفاده کردند. بدین ترتیب، آن‌ها زبانی را توسعه دادند که به قدری تخصصــی است که فهم آن برای مردم عــادی حتی در قرن بیست و یکم هم دشوار و در مواقعی ناممکن است. این وضعیت موجب مطرح شــدن "همگانی کردن علم" به عنوان عامل یــا روشی برای برقراری ارتبــاط بین حوزه علم و حوزه عمومی شد کــه هدف از آن بالابردن درک عامه از علم بود.

آنچــه ضرورت ارتقای درک عامه از علم را مطرح کرد، شکاف فزاینده میــان متخصصان و پژوهشگران علم بــا غیرمتخصصان و مردم عادی جامعــه بود و از نظر تاریخی این شکــاف در قرن نوزدهم و بیستم به عنــوان یک مسئله مطرح شــد [۱]؛ یعنی زمانی کــه علم در جامعه مــدرن نهادینه شد و سازمان و فرهنــگ مشخصی را پدید آورد. طی ایــن دو قرن، علم به جزء تفکیک‌ناپذیری از جامعه مدرن تبدیل شد. از ســوی دیگر، رشد رشته‌های مهندسی و نفوذ هر چه بیشتر فناوری در زندگــی روزمره هم نقش علم و حضــور آن در زیست جهان مردم را برجسته‌تــر کرد. در این شرایط، برقــراری ارتباط بین علم و عموم مــردم به یک ضرورت تبدیل شد و این ضرورت چیزی بیش از انتقال صــرف داده‌ها و اطلاعاتی مختصر از علم به مردم بود، مثل این که به آن‌هــا گفته شود نور خورشیــد در ۵۰۴/۰۳ ثانیه به زمین می‌رسد یا قوانیــن ساده‌ای مانند این که وقتــی درد دارید، مسکن بخورید. بلکه موضوع، لزوم ارتقای درک عامه از علم و مسئله، چگونگی انجام دادن ایــن کار بود. در این مقاله همگانی کردن علــم به عنوان ابزاری لازم بــرای بالابردن درک عامه از علــم معرفی و ماهیت این مفهوم، دلایل همگانــی کردن علم، الزامــات ارتقای درک عامه از علم و نقش آن در کیفی‌سازی آموزش توضیح داده شده است.

۲.درک عامه از علم: کارکرد ارتباط علم با عموم

بــرای کاستن فاصله میان حوزه علــم و حوزه عمومی ناچار باید میان ایــن دو حوزه ارتباط برقرار کرد. با توجــه به این که مهمترین عنصر ارتباطــی میان اعضای هــر گروه اجتماعی زبان اســت، به طوری که "زبــان منشأ ارتباط" شناخته می‌شــود [۲] و تنها وسیله‌ای است که جامعه بــرای انتقال تکامل اجتماعی در اختیار دارد-[۳]، در برقراری ارتبــاط بین حوزه‌های علم و عمومی، خــارج شدن از مختصات زبان تخصصــی علم و تبدیل آن به مفاهیمی قابل درک توسط مردم عادی جامعــه، نخستین کار به نظر می‌رسد. این کار در واقع، فرایند تبدیل زبــان تخصصی و اختصاصی علم به زبان ساده و همگانی و انتشار آن در بین عموم است که "همگانی کردن علم" نامیده می‌شود.

همگانــی کردن علم برای منظورهــای متفاوتی انجام می‌شود. ارتقای سطــح آگاهی مردم دربــاره رخدادهای علمی، بالابــردن سطح سواد علمــی مخاطبان، نشان دادن ویژگی‌های فعالیت و کار علمی، معرفی مشاغل علمــی و علاقه‌مند ساختن جوانان به اشتغال در آن، آموزش ماهیــت و ویژگی‌های علــم، تشویق مردم به استفــاده از راه‌حل‌های علمی برای داشتن زندگی سالــم، دستیابی به محیط زیست پایدار و معرفــی محاسن و معایب علم توأم با هم، می‌توانند هدف یا مجموعه اهداف همگانی کردن علم باشند. باید گفت که در تحلیل نهایی همه این اهداف موجب بالا رفتن درک عموم از علم می‌شوند.

از این‌رو، همگانی کردن علم به مثابه ابزاری برای ترویج علم در میان عامــه مردم و ارتقای درک عامه از علم بایــد طوری صورت گیرد که عــلاوه بر ساده‌سازی علم، هم ویژگی‌ها و ماهیت آن حفظ شود و هم افــراد معمولــی آن را بفهمند. به این مفهــوم، همگانی کردن علم به معنای تولید "علم عمومی" است که به لحاظ نظری یکی از شاخه‌های مطالعات ارتباطات علم[1] محسوب می‌شود.

۳. لزوم تأسیس نهادی برای ارتقای درک عامه از علم

تشکیــل و تأسیس نهادی برای بالابــردن درک عامه از علم به معنای ایجــاد زمینه و شرایط مناسب برای تولید علــم و انتقال آن به مردم است. همان‌طور که گفته شد، علم تخصصی دارای واژگان، اصطلاحات و مضامین خاصی است که درک آن‌ها منحصر به متخصصان هر رشته علمــی است. ایــن در حالی است که برای ارتقــای درک عامه از علم لازم است کــه زبان تخصصی علم را به شکلــی (گفتاری، تصویری و نوشتــاری) تبدیل کرد که برای افــرادی که در سایر رشته‌های علمی تخصــص دارند یا کسانــی که اصلاً تخصص علمــی ندارند، قابل فهم باشد؛ یعنی باید علم را عمومی کرد.

همگانی کردن علم به منظــور بالابردن درک عموم مردم از علم کاری نظام‌یافتــه و تخصصی است. حضور نظــام و نهاد همگانی‌کردن علم در هر جامعــه‌ای از جمله ضروریات لازم برای بالا بردن درک عامه از علم محسوب می‌شود. نهاد یــا نظام همگانی کردن علم شامل شش بخش است: پژوهش، آموزش، تولید، انتقال، سازمان و مدیریت. اما قبل از هر چیز، نظام همگانی کردن نیازمند متخصصانی است که در حوزه ارتباط میان علم و عموم پژوهش انجام دهند و به مسائل مربوط به درک عامه از علــم، همگانی کردن علم، نگرش عموم مردم به علم و فناوری، سواد علمی، درک عامه از علم و مهندسی و مشارکت عموم مردم در علم به مثابه موضوعات علمی و نیازمند تحقیق علمی توجه کنند.

1-Science Communication Studies

عامل اصلـی و هدایتگر این گروه علاقه‌مندی به این حوزه و شناخت آن است که به هر حال می‌تواند موجب شکل‌گیری هسته‌ای پژوهشی شامـل متخصصانی از هر رشته مانند علوم پایه، علوم اجتماعی، علوم انسانـی و مهندسی به ویژه ارتباطات و آموزش علوم باشد. اما اهمیت پژوهش‌های این هسته اولیه در معرفی رشته‌ای تخصصی به نام درک عامه از علم یا ترویج علم در میان عامه مردم یا هر نام دیگری است. قابـل توجه اسـت که این رشته با نام ارتباطـات علم و مطالعات علم و فناوری در زیر شاخه هنـر یا علوم اجتماعی در دانشگاه‌های معتبر یـا مراکز مطالعاتی چون کورنل، دانشگـاه کارولینای جنوبی کلمبیا، مرکـز پژوهشـی جولیچ[۲] ، دانشگـاه برلین و دانشگـاه آزاد برلین در آلمـان، دانشگاه وین، دانشگاه لنکستر، دانشگـاه آمستردام در هلند، دانشگـاه لوئی پاستور در فرانسـه، دانشگاه یانگ مینـگ در تایوان، دانشگاه ویکتوریـا در کانادا و در مؤسسه‌های مطالعات اجتماعی علم در کشورهـای مختلـف تدریس می‌شود. این نکتـه تأکیدی است بر ایـن که اساساً مسئله درک عامه از علم مسئله‌ای اجتماعی و نیازمند مطالعـه و پژوهـش تخصصی است. از ایـن‌رو، بـرای پاسخگویی به موضوعات مرتبط با آن و یافتن راه حل برای مسائل مربوط به آن باید از دیدگاه‌های متخصصان این رشته بهره گرفت.

بـه هر حال، تشکیل چنین هسته پژوهشی نقطه آغاز تربیت تعدادی متخصص است که توانایی تربیت دانشجویانی در این حوزه را به عنوان یک رشته دانشگاهی داشته باشند. بدیهی است آموزش این رشته در دانشگـاه موجب تربیـت متخصصان بیشتر در این حـوزه می‌شود. از سوی دیگـر، پژوهش در حوزه ترویج علم میـان عموم مردم موجب شناخت در باره موضوعـات و درس‌هایی می‌شود که باید متخصصان این رشته با آن‌ها آشنا و در زمینه آن‌ها متخصص شوند.

آمـوزش دانشجویان در ایـن رشته موجـب تربیـت روزنامه‌نگاران، برنامه‌سـازان و بـه طور کلـی، تولیدکنندگان محتـوای علم عمومی می‌شـود که در مرحله تولید علم عمومی مشغول به کارند. باید گفت کـه پژوهشگران در بخش پژوهـش این وظیفه را نیـز دارند که هم ویژگی‌های محتوای علم عمومی مؤثر، مناسب و تأثیرگذار را بر اساس شرایط بومـی شناسایی و هم محتوای علمی عمومی تولید شده را از نظر علمی تحلیل کنند.

علـم عمومی پـس از تولید باید بـه آگاهی مردم برسد تـا بتواند در بالابـردن درک عامـه از علم مؤثر باشد. بدیـن منظور، لازم است که آن را "میانجی"هـا منتقـل، اشاعه و ترویج کننـد. میانجی‌ها شامل انتقال‌دهندگان انسانی و رسانه‌ها هستند.

انتقال‌دهندگـان انسانـی دانشمنـدان، پژوهشگـران، متصدیـان و راهنماهـای موزه‌هـای علم و فنـاوری، باغ وحش‌هـا و گیاه‌شناسی هستنـد که مفاهیم ساده شده علمی را به طور شفاهی به شنوندگانی که در محل حضور دارند، منتقل می‌کنند.

امـا رسانه‌ها به‌دلیـل تنـوع، گستردگـی، سادگی استفـاده و نفوذ شدیدشـان در زندگی شخصی و فرهنـگ اجتماعی نقش برجسته‌ای در انتقال علم عمومی دارند. همه رسانه‌ها شامل نوشتاری، شنیداری، دیداری- شنیـداری، دیداری و چند رسانـه‌ای همگی در انتقال علم عمومـی به مخاطبان نقش دارنـد. در این بین رسانه‌های نوشتاری از قدمـت دیرینه‌ای برخوردارند، به طوری‌کـه واژه همگانی کردن علم[۳] نیز بیشتر در خصوص متون نوشتاری به‌کار رفته است [۴]. جوردانت [۴] در مقاله خـود همگانی کردن علم را نوعی ژانر ادبی همانند ژانر علمـی تخیلی برمی‌شمـارد. او توضیح داده است کـه اصولاً این نوع متون در مجلات علمی عمومی منتشر می‌شوند.

البتـه، استفاده از سایر فنون رسانـه‌ای برای ملموس ساختن علم نیز اهمیـت دارد، مانند تولید فیلم‌هایی کـه موضوعات آن‌ها علم یا علم در زندگـی روزمره است یا برنامه‌هـای رادیویی مرتبط با این موضوع هـم می‌توانند در همه فهم کردن علم نقش چشمگیری داشته باشند. در ایـن باره می‌توان به مجموعه‌هـای تلویزیونی در کشورهای هند و مکزیک اشاره کـرد که در آن‌ها با همکاری نویسندگان و دانشمندان علـوم اجتماعی پیام‌های علمـی و بهداشتی مانند تغذیه با شیر مادر، کنتـرل جمعیـت و از این قبیل به شکل طبیعـی در داستان ادغام و بدیـن ترتیب، پیـام علمی در کسوت تفریـح و سرگرمی به مخاطب منتقل می‌شود[۵].

امـا علم عمومی؛ یعنی علمی که ساده شـده باشد، ویژگی‌هایی دارد که در مواقع بسیـاری با ویژگی‌های علم فرق دارد و این موضوع نظر منتقـدان را برانگیخته است. بر اساس نظر برخی از نویسندگان مانند لیموگس[۴] [۶] علم عمومی بیشتر توضیح دهنده[۵] و استعاری[۶] است، درحالی‌کـه علم به اثبات‌کنندگی[۷] مشهور است. برخی از نویسندگان [۷] هـم بر این باورنـد که علم عمومی تعریف حداقلـی از علم را به مخاطب رسانه عرضه می‌کند که بر اساس آن، علم به مثابه بدنه دانش در نظر گرفته می‌شود که از تحقیقات و فعالیت‌های علمی مشتق شده است. بر این اسـاس، علم عمومی فقط بسته اطلاعاتی کوچک، ساده و قابـل فهم از نتایج فعالیت‌های علمی به شمار می‌رود. این در حالی اسـت که منتقدان [۶] با در نظر گرفتن تعریف حداکثری علم بر این باورند که ویژگی علم، مسئله محور و انتقادی بودن آن است، نه اعلام صرف نتایج پژوهش‌ها.

بـا وجود این مباحـث، باید توجه داشت که هـدف علم عمومی ابتدا بالابـردن آگاهی و درک علمی مردم؛ و سپس، ترویج و نهادینه کردن دیدگاه علمی- استفاده از منطق استدلال و استنتاج بر اساس واقعیات تثبیـت شده علمی- در برخورد با مسائـل زندگی و سرانجام، سرگرم ساختـن مخاطـب است، زیرا نکتـه مهم ابتدا جلـب توجه مخاطب، درگیـر کردن ذهن او و احتمـالاً ارتقای درک علمی وی است. از این رو، می‌تـوان گفت که حضور هـر چه بیشتر، فراگیرتـر و برجسته‌تر

2-Jolich

3-Popularization of Science
4-Limoges
5-Illustrative
6-Metaphorical
7-Demonstrative

رسانه‌هایی که به انتشار علم عمومی می‌پردازند، امر مهمی برای توسعه علم در جامعه و علمی شدن کنش‌های افراد جامعه است.
باید گفت که حضور چهار بخش یاد شده برای نهادینه‌سازی ترویج علم میان عموم مردم در جامعه با تشکیل سازمان‌های مرتبط همراه است. منظور از سازمان به مثابه پنجمین بخش نهاد یا نظام عمومی‌سازی علم، نه تنها ساختمان، بلکه کل فرایند تخصیص بودجه، بخش‌بندی، ارزیابی، رهبری و مدیریت نهاد یا نظام همگانی کردن علم است که موجب ساختارمند شدن فعالیت‌های مربوط به این حوزه می‌شود. البته، مدیریت به عنوان ششمین بخش از نظام همگانی کردن علم هم هست که کل این ساختار را هدایت و راهبری می‌کند.
بدین ترتیب، می‌توان گفت که بجز هسته پژوهشی اولیه، دیگر مراحل نهادینه شدن ترویج علم میان عموم مردم یا درک عامه از علم در جامعه [شامل آموزش، تولید و انتقال] از یک سو نیازمند وجود داشتن سازمان و مدیریت آن است و از سوی دیگر، به‌وجود آورنده آن‌ها نیز محسوب می‌شوند، به طوری‌که در صورت انجام نشدن فعالیت‌های پژوهش، آموزش، تولید و انتقال نمی‌توان در باره وجود داشتن سازمان و مدیریت برای همگانی کردن علم سخنی گفت.

۴. چهار رویکرد درباره همگانی کردن یا ترویج علم و الزامات آن

همگانی کردن علم عبارت از تبدیل علم به زبان ساده، انتقال نتایج پژوهش‌های علمی به مخاطبان عادی و بالابردن درک علمی آن‌هاست. اما همگانی کردن علم بجز موارد یادشده، کارکردهای دیگری هم دارد. در ادبیات مربوط به ترویج علم در جامعه، چهار رویکرد زیر در توضیح کارکردهای همگانی کردن علم وجود دارد:
الف. رویکرد معیار یا مسلط به همگانی کردن علم؛ این رویکرد بر پنج فرض مبتنی است: ۱. همگانی کردن علم به مثابه پلی برای ایجاد ارتباط بین دانش تخصصی دانشمندان و عموم مردم است. ۲. عامه یا مخاطبان همگانی کردن علم، افرادی همگن و متجانس هستند و در خصوص موضوعات علمی رویکرد مشابهی دارند. بنابراین، در این رویکرد ذهن مردم همچون لوحی سفید در نظر گرفته می‌شود که به‌راحتی می‌توان علم را در آن وارد کرد. ۳. همگانی کردن علم، به ویژه در قرن بیستم، تبادل یک‌طرفه افکار و عقاید دانشمندان با عموم مردم است. ۴. هدف همگانی کردن علم ترویج و ترفیع علم از راه ایجاد علاقه به علم در بین عموم مردم است. ۵. مطلب علمی همگانی شده در طی فرایند همگانی کردن چیزی را از دست می‌دهد [۸].
ب. پژوهشگران زیادی همچون هیلگارتنر [۹]، بنسود- وینسنت [۱۰] و اخیراً میبر [۱۱] مفروضات دیدگاه مسلط را به چالش کشیده و رویکرد مقدار کمّی را مطرح کرده‌اند. یکی از طرفداران این رویکرد یعنی هیلگارتنر می‌گوید که همگانی کردن علم بیشتر با موضوع رتبه، میزان و اندازه همگانی کردن علم مربوط است تا این‌که ژانری کاملاً مجزا از علم باشد. در واقع، در این رویکرد تولیدکننده علم عمومی می‌کوشد تا همان دانستنی‌ها و اطلاعات موجود در علم تخصصی را به مخاطب منتقل کند، اما این کار را با کاستن از کمیت و اندازه اطلاعات تخصصی و تبدیل زبان تخصصی به زبان عامه انجام می‌دهد.
پ. رویکرد سوم مبتنی بر مشارکت عامه و متخصصان است. در این خصوص گراندمن و کاویله در این مفروض که همگانی کردن علم فقط به ارتباط دانشمندان با عموم مردم معطوف می‌شود، تردید کرده‌اند. در این زمنه گولیچ نشان داده است که ارتباط و تبادل نظر بین متخصصان و غیرمتخصصان می‌تواند شکل پویاتری داشته باشد و از حالت یک‌طرفگی خارج شود. به عبارت دیگر، در رویکرد سوم متخصصان و غیرمتخصصان هر یک دانش خاص خود را دارند و هر گروه از متخصصان نیز دانش علمی خاص رشته خود را دارند. فراتر رفتن از رابطه یک طرفه دانشمندان با مردم و تبدیل آن به ارتباط پویای آن‌ها با یکدیگر، فرصتی را برای خلاقیت و نوآوری در اثر تبادل نظر گروه‌های متخصصان و غیرمتخصصان با هم ایجاد می‌کند. با اتخاذ رویکرد اجتماعی درباره علم، چنین روابطی از جمله عوامل اجتماعی شناخته می‌شوند که بر ساخت اجتماعی دانش علمی تأثیر می‌گذارند. لذا، علم فقط در پایانه دریافت یا در فرایند انتقال و انتشار با عموم برخورد ندارد، بلکه قبل از انتشار یعنی در فرایند شکل‌گیری دانش علمی هم این مواجهه رخ می‌دهد [۱۲].
البته، هر چند که دو رویکرد آخر، مفروضات رویکرد مسلط را به چالش کشیده‌اند، اما دقت در آن‌ها نشان می‌دهد که در هر سه رویکرد هدف اصلی از همگانی کردن علم عبارت از آموزش، ترغیب یا برقراری ارتباط با عموم مردم است.
ت. در رویکرد چهارم همگانی کردن علم برای متخصصان مطرح است. طبق این رویکرد، دانشمندان هم می‌توانند به طور بالقوه خوانندگان یا تماشاگران متون همگانی شده باشند و این موضوع نشان‌دهنده نقشی است که همگانی کردن علم می‌تواند در اجتماع علمی داشته باشد. پل [۸] در تحلیل خود نشان داده است که همگانی کردن علم برای دانشمندان نقش ابزاری آموزشی و منبعی معتبر و موثق برای پژوهش دارد. او توضیح می‌دهد که به طور تاریخی هم علم عمومی و هم همگانی کردن علم نقش مهمی در توسعه علم ایفا کرده‌اند.
در این باره مطالعه تاریخی بنسود- وینسنت [۱۰] درباره علم فرانسه و مطالعات تاریخی بازرمن و آتکینسون درباره انجمن سلطنتی در کشور انگلستان نشان می‌دهند که تازه‌کاران حوزه علم نه تنها نقش حیاتی در توسعه علم ایفا کرده‌اند، بلکه مباحثات آن‌ها با عموم مردم درباره موضوعات علمی به ایجاد توده‌ای (مردمی) منتقد کمک کرده موجب تشکیل اجتماع علمی و انتشار اطلاعات شده است [۸].
در پایان قرن ۱۸ و در طول قرن ۱۹ تازه‌کاران حوزه علم و دانشمندان دو گروه مجزا را تشکیل دادند که موجب گسترش دو روند متباین و متناقض شد. از یک سو، حرفه‌ای شدن علم به آرامی با ایجاد تمایز میان خودی‌ها و غیرخودی‌ها (ی علم) آغاز شد. برای مثال،

در دهــه ۱۸۲۰ انجمن سلطنتی حضور تازه‌کــاران علم در انجمن را محدود کرد. در قرن ۱۹ استاندارد شدن آموزش و روش‌های آموزشی و استفــاده از زبان تخصصی، توانایی عموم برای دسترسی به اطلاعات علمــی را محدود کــرد. از سوی دیگر، رشد طبقــه متوسط، در کنار بالارفتن سطــح سواد مردم و نهادینه شــدن ترویج و همگانی کردن علم، موجب شکل‌گیری روندی برای قرار دادن علم در دسترس همه در طــول این دوره شد. بر اساس نظر پــل [۸] این دو رخداد موجب شدنــد تا علم عمومــی و علم دانشگاهی به تدریــج دو شبکه مجزا و مــوازی را بسازند و نیاز به همگانی کــردن علم برای پل زدن بر روی شکــاف بیــن دانشمندان و عموم مردم به شکل یــک ضرورت الزامی خودنمایی کند.

در قــرن ۱۹ موضــوع اصلی در همگانی کــردن علم دسترس‌پذیر ساختــن آن برای همه مردم بود، اما این موضوع بر کیفیت مطالب علمــی تأثیری نگذاشت. مثلاً هر چند که ویلیام ویول[8] (دانشمند و فیلســوف علم که در انجمن پیشرفت علم انگلستان فعال بود) و ماری سومرویل[9] مخاطب اصلی‌شان را عموم مردم برگزیده بودند، کارهــای بسیار با کیفیتی نیز در حوزه علــم انجام دادند. در عین حــال، بسیــاری از مباحث روز، مانند منشأ انــواع داروین در سال ۱۸۹۵، بــرای خواننده معمولی فرهیخته یا بــا سواد منتشر شده بــود. بنابراین، در قــرن ۱۹ این امکان وجود داشــت که از طریق همگانــی کردن علم کار علمی برجسته نیز انجام داد. اما در اواخر قرن ۱۹ بسیاری از دانشمندان دیگر انگیزه‌ای برای همگانی کردن علم نداشتنــد و دلیل این بی انگیزگی هم شرایط حاکم بر حوزه علم بود.

در واقع، در طول قرون ۱۹ و ۲۰، استانداردهای علم بسیار سختگیرانه شــد [آموزش دشوار و سختگیرانه انجــام دادن کارهای علمی منظم، برگزاری میزگردهــا و همایش‌های تخصصی، کاربرد واژگان به شدت تخصصــی، استفاده از تجهیــزات گران و گســترش رشته‌هایی مانند فیزیــک جدید]. در این شرایــط، دیگر متونی که بــرای عموم مردم قابــل فهم باشند، تولید نشد و این موضوع توانایی عموم مردم را برای مشارکت در علم یا داشتن دسترسی به متون علمی به شدت محدود کرد [۸].

وجود داشتن چنیــن استانداردهایی که بــه بیگانگی هر چه بیشتر عموم مردم با علــم منجر شد، نتیجه‌ای جز تبدیل علم به جزیره‌ای متروک در میان اقیانوسی از مردم گرفتار در طوفان خرافه، موهومات و جهــل نداشت. بدیهی اســت این شرایط با هــدف علم که کشف مجهــولات برای بالابردن رفاه و سطــح توسعه یافتگی جوامع است، در تضاد بود. از این‌رو، عمومی‌سازی علم و ارتقای درک عامه از علم بــه مثابه ضرورت، از سوی همان افــرادی که در جزیره متروک علم حضــور داشتند، درک و طرح شد. در ادامه مقاله دلایل این ضرورت شرح داده شده است.

8-William Whewell
9-Mary Somerville

۵.دلایــل تبیین‌کننده لــزوم همگانی کــردن علم و ارتقای میزان درک عامه از علم

مطالعات انجام شده [۱۲ و ۱۳] نشان داده است که دلایل همگانی کــردن علم و ارتقــای درک عامه از علم تا انــدازه زیادی با سطح توسعه‌یافتگــی و نوع نظام سیاسی جوامع ارتبــاط دارد. از این رو، در ادامــه به این دلایل اشاره و نشــان داده شده است که همگانی کردن علم در همه جوامع مفید است و هر کشوری بر اساس سطح توسعه‌یافتگــی و نوع نظام سیاسی خــود می‌تواند برای این منظور نهادســازی و ساختــار ترویج علم در جامعه را ایجــاد کند. اما باید توجــه داشت کــه برخی از کشورهــا نسبت به سایریــن در زمینه پژوهش و مطالعه دانشگاهی در این حوزه پیشی گرفته‌اند و تجربه تأسیــس نهادها و ساختار لازم را دارند که باید به آن‌ها توجه شود. بــا توجه به دلایل زیــر، بر اهمیت تشکیل ساختــار ترویج علم در جامعه ایرانی تأکید می‌شود.

اولیــن دلیــل تبیین‌کننــده لــزوم همگانی کــردن علــم و بالابردن درک عامــه از علــم، افزایش سطح دانش و آگاهــی شهروندان است. افزایــش میــزان دانسته‌های افــراد، امکان مشارکــت سنجیده آن‌ها در فعالیت‌هــای مربــوط به حوزه علم را هــم امکان‌پذیر می‌سازد. در جوامع دموکراتیک که مردم در تصمیم‌سازی در باره علم مانند انجام دادن پروژه‌هــای علمی، ایجاد یک ساختار علمی، تخصیص بودجه به فعالیت‌هــای علمــی و از این قبیل مشارکت می‌کننــد و دیدگاه‌های آنــان برای تصمیم‌ســازی و سیاست‌گذاری علم مهــم است، همگانی کردن علم برای افزایش دانسته‌ها و حتی تأثیرگذاری بر نحوه تفکر و تصمیم‌هــای آن‌ها انجام می‌شود. همان‌طور که مارتا فهر[10] می‌گوید، علــم به حمایت شناختــی از سوی عموم مردم نیــازی ندارد، ولی به حمایت اخلاقی، سیاسی و مالی آن‌ها بسیار نیاز دارد. هرچند که علم هیــچ نیازی به حمایت شناختی خارجی نــدارد، ولی نیازمند تأیید و پذیــرش شناختی ادعاهای دانشی خــود است[۱۴]. البته، در جوامع توتالیتــر و غیردموکرات افکار عمومــی در حوزه علم یا سیاستگذاری بــرای این حوزه نقشی ندارد. با این حــال، ارتقای میزان درک علمی شهرونــدان این جوامع، آگاهی و تــوان تحلیل آن‌ها از شرایط موجود را افزایش می‌دهد. از این‌رو، همگانی کردن علم به عنوان ضرورت در همه جوامع یا هر نظام سیاسی مطرح می‌شود.

در جوامــع دموکراتیک یکــی دیگر از دلایل بالابــردن درک عامه از علــم، کمک به شکل‌گیری یــا هدایت مباحثات عمومــی درباره علم است کــه البته، این مباحثــات می‌توانند در جوامــع غیردموکراتیک هــم انجام شوند، ولی تأثیرگذاری مشخصی در حوزه علم ندارند، زیرا سازوکار موجود در جوامــع دموکراتیک برای گردآوری و انتشار و در نتیجه، تأثیرگذاری افکار و نظرهای مطرح در این مباحثات در جوامع غیردموکراتیــک وجــود ندارد. ایــن موضوع ضــرورت تشکیل چنین سازکاری را در جوامع غیردموکراتیک مطرح می‌سازد، چون گردآوری

10-Marta Féher

ایــن مباحثــات و بهره‌گیری از آن‌ها توسط دولت‌هــا و حکومت‌ها به افزایش کارآمدی اجتماعی این عوامل سیاسی می‌انجامد.

سومین دلیل تبیین‌کننده لزوم همگانی کردن علم در هر دو نوع جوامع دموکراتیک و غیردموکراتیک این است که ارتقای میزان آگاهی مردم از علم، زمینــه بالارفتن درک علمی در میان عامه را فراهم می‌کند و رسانه‌هــا نقش مهمی در این زمینه دارند. باید گفت که اطلاع رسانی یا نظارت بر محیط یکی از کارکردهای اصلی رسانه‌هاست [۱۵ و ۱۶]. نقش ترویــج علم میان عموم مردم در توسعــه، چهارمین دلیل لزوم ارتقــای درک عامــه از علم است. بالابردن درک عامــه از علم هم در توسعــه بیشتر جوامــع توسعه یافته و هم در توسعــه جوامع در حال توسعــه و توسعــه نیافته نقش دارد. ولی بایــد توجه داشت که میزان بودجــه تخصیص داده شده به همگانی کردن علم رابطه مستقیمی با وضعیــت اقتصادی جوامع و انگاره دولتمردان از ضرورت ارتقای درک عامه از علــم دارد. لذا، یکی از ضرورت‌هــای کشورهای کمتر توسعه یافتــه آشنا کردن دولتمردان با ضــرورت ساختار همگانی کردن علم است تا هرگونه پشتیبانی در این خصوص را عهده‌دار شوند.

همان‌طور که توضیح داده شــد، همگانی کردن یا ترویج علم، نظامی شش بخشی شامل پژوهش، آموزش، تولید، انتقال، سازمان و مدیریت اســت کــه یک سوم توسعه علم در هر جامعــه را شامل می‌شود و دو بخش دیگر آن تولید علم و آموزش علم است.

ارتقــای درک عامه از علــم از راه همگانی کردن علم از نظر تاریخی در "توسعه علم" نیز نقش داشتــه است و این پنجمین دلیل تبیین‌کننده لــزوم بالابردن درک عامه از علم اســت، بدین ترتیب که دانشمندان از همگانی کردن علم برای دستیابی به اهداف علمی مانند معرفی افکار و اندیشه‌های نو، ایجاد تریبونی برای بحث، گسترش موضوعات تحقیق یا کار در میان‌رشته‌ای‌ها استفاده می‌کنند. از سوی دیگر، همگانی کردن و علم عمومی به ویژه در انقلاب‌ها در علوم و در حال تولد (تازه پیدایش یافتــه) مهم هستند. این مدعایی است که کار توماس کوهن [۱۷] نیز آن را در بــاره انقلاب‌های علمی تأیید کرده است. بر اساس نظر کوهن یکی از نشانه‌های انقلاب در علم، پیدایش آن دسته از متون علمی است کــه در دسترس عمــوم مردم هستند. در واقــع، همگانی کردن روشی پذیرفتنی برای انتشار الگوی جدید است. همگانی کردن علم به تعریف و مشخص کردن حدود علم نیز کمک می‌کند. دانشمندان علم را تولید می‌کنند، اما به دلایل مختلف تولیدکننده یا مصرف‌کننده علم عمومی هــم هستند. این مشارکت آن‌هــا در همگانی کردن علم، چه به عنوان تولیدکننده یــا خواننده، موجب افزایش خلاقیت و فرصت‌های نوآوری در حوزه علوم و مهندسی می‌شود.

ششمین دلیل روشن‌کننده اهمیت همگانی کردن علم و ارتقای درک عامــه از علــم این است کــه همگانی کردن علم با بــالا بردن درک و شناخــت مخاطبان از طبیعت، موجب پیوند انسان با طبیعت می‌شود و با بــالا رفتن درک مخاطب از طبیعت بــه توسعه پایدار جوامع هم کمک می‌شود [۱۸].

"توسعه انسانی" به عنوان هفتمین دلیل مبین لزوم ارتقای درک عامه از علم است. توضیح آن که تلاش برای بالا بردن درک عامه از علم از راه همگانی کردن علم موجب بالارفتن سواد علمی مردم می‌شود و به ایــن طریق به توسعه انسانی جوامع کمک می‌شود. نظریه‌پردازانی که دربــاره مفاهیم گوناگون سواد در ترویج علم میان عموم مردم مطالعه می‌کنند [۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵]. سواد را توانایی فرد برای پیونــد دادن جهان علم با زندگی روزمــره می‌دانند. در واقع، شخصی کــه از علــم در زندگی روزمره خویش استفاده کنــد، یک فرد باسواد علمی است که علم را درک و فهم کرده است. همگانی کردن علم از راه قابل فهم کردن و تبدیل زبان تخصصی به زبان ساده و قابل فهم، نــه تنها فرصت مناسبی را برای آمــوزش و افزایش سواد علمی مردم فراهم می‌کند، بلکه بــا در اختیار گذاشتن متون قابل فهم برای همه افراد با سطوح تحصیلی و تخصص‌های مختلف، موجب ارتقای کیفیت آموزش غیر رسمی هم می‌شود.

"توسعــه اجتماعی" هشتمین دلیل تبیین‌کننــده لزوم بالابردن درک عامــه از علــم و توجه به همگانی کردن علم اســت. در واقع، همگانی کــردن علم با ایفــای نقش آموزش‌دهندگی به عمــوم مردم می‌تواند بــه افزایش رفاه و توسعه اجتماعی جوامــع منجر شود. بر اساس نظر روبرت لوگان[11] [۲۶] ترویج علم برای عامه[12] بیش از هر چیز در اهداف آموزشی و به ویژه آموزش غیر تخصصی ریشه دارد.

اسلوسن، هیل، میلیکان و هــال[13] [۲۶] موضوع اصلی ترویج علم میان عمــوم مردم را ارتقای کیفیت آمــوزش غیر رسمی برمی‌شمارند. آن‌ها دستیابی به هفــت هدف را نقطه آغازین ارتقــای کیفیت آموزش غیر رسمی می‌داننــد. این اهداف عبارت‌انــد از: ۱. ایجاد و گسترش برنامه آموزش مادام‌العمر برای شهروندان؛ ۲. کمک به رشد آگاهی‌های علمی اشخاص تا آن‌ها سالم‌تر و طولانی‌تر زندگی کنند؛ ۳. تبلیغ روش علمی به منزله راهبردهایی برای مقامات رسمی تا آن‌ها از این روش در ارزیابی مسائل عمومی استفاده کنند؛ ۴. کمک به شهروندان و مقامات رسمی تا آن‌ها درک بهتری از رابطه میان سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های علمی و آینده اقتصادی کشور داشته باشند؛ ۵. افزایش سرمایه‌گذاری دولت در علم؛ ۶. ایجاد علاقه بیشتر در جوانان در باره علم تا آن‌ها فعالیت علمی را به عنوان شغل آینده خویش انتخاب کنند؛ ۷. افزایش اشتیاق مردم، به ویژه سرمایه‌گذاران، به علم و حمایت از آن. دقت در این اهداف نشان می‌دهد که ترویج علم در جامعه می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش در همه رشته‌های علمی نیز بینجامد.

بدیهــی است که همگانی کردن علــم در جوامع توسعه‌نیافته یا کمتر توسعه‌یافته بیش از جوامع توسعه‌یافته مورد نیاز است. جین گرگوری و استیــون میلــر [۲۷] دلایل ارتباط بین حوزه علــم (دانشمندان) و حوزه عمومی (مردم) و به عبارت دیگر، همگانی کردن علم را در پنج دسته قرار داده‌اند:

11-Robert A. Logan
12-Public Communication of Science
13-Slossen, Heyl, Milliken, and Hale

- اشتیـــاق و علاقه: پژوهشگر علاقه زیادی به کار خود دارد و دوست دارد که اطلاعاتش را با مردم در میان بگذارد؛
- افزایش توانایی و قابلیت‌های دریافت‌کنندگان این اطلاعات؛
- کمک به پیشبرد و پیشرفت دموکراسی؛
- جلوگیری از دور شدن مردم معمولی از علم؛
- کمک به منافع و علایق اجتماع علمی و بدنه‌هایی که از آن حمایت می‌کنند؛

به طورکلـــی، منافع حاصل از همگانی کردن علـــم را می‌توان به قرار زیر برشمرد:

- ارتقای درک و شناخت عامه از علم؛
- ارتقـــای توان تصمیم‌سازی‌هـــای آگاهانه و استفـــاده از کاربردهای نوین؛
- انتشـــار دانش در جامعه که هم عنصری ضـــروری برای دموکراسی اســـت و هم این کـــه می‌تواند بـــه افزایش رفاه، سلامـــت و توسعه اقتصادی کشورها کمک کند؛
- کمک به رشد علم و فرهنگ از راه ایجاد رشته‌ها یا بین‌رشته‌ای‌های علمی جدید مانند بیوانفورماتیک؛
- بیـــش و پیش از همه دانشمندان هستنـــد که از همگانی کردن علم بهره‌مند می‌شوند، زیرا از راه همگانی کردن علم آگاهی عمومی درباره علـــم و فرایندهای آن افزایش می‌یابـــد. نبود شفافیت موجب ابهام و تـــرس عموم از علم و شفافیت موجب اطمینان و اعتماد عموم مردم بـــه علم می‌شود. در ضمـــن، همگانی کردن علم، بـــه ویژه در بخش انتقـــال علم عمومی از راه رسانه‌هـــا، نقش اعطای پایگاه اجتماعی به دانشمنـــدان را هم دارد. در این خصوص، مرتن و لازارسفلد [۲۸] دو وظیفـــه وسایل ارتباط جمعی را این گونـــه خلاصه می‌کنند: وظیفه اخلاقی یا حمایت از هنجارهای اجتماعی و اعطای پایگاه اجتماعی.
- رشد هنر و زیبایی شناسی: ارتباطات عمومی علم و همگانی کردن علم در اشکـــال بسیار متنوعی انجام می‌شوند. برای همگانی کردن علم هزاران نوع عکس، طرح، تصویر، فیلم و مستند تولید و منتشر می‌شود که برای تولید هر یک افکار بسیاری با هم تعامل می‌کنند.

توضیحـــات ارائه شـــده چگونگـــی اثرپذیری کیفیت آمـــوزش علوم و مهندســـی از همگانـــی کردن علـــم را نشان می‌دهنـــد. در بخش بعد بـــا تمرکز بر این موضـــوع چگونگی اثرگذاری همگانـــی کردن علم بر کیفی‌سازی آموزش مهندسی در کشور ایران ارائه شده است.

۶.نقش همگانی کردن علم در ارتقای کیفیت آموزش مهندسی

عوامـــل گوناگونی موجب ارتقای کیفیت محیط‌های آموزشی از جمله آموزش مهندسی در کشور می‌شوند. مشرف جوادی و همکاران [۲۹] در تحلیـــل کیفیت نظام آموزش عالی در ایران، شش چالش را مطرح کرده‌انـــد که چالـــش مدیریت و ساختار یکـــی از مهم‌ترین آن‌هاست. آن‌هـــا توضیح می‌دهند که "دانشگاه جدید دانشگاهی است که نیروی انسانـــی کارآفرین، خلاق و مبتکر تربیت کنـــد". این نویسندگان در مقاله خود به تغییر ساختار و شیوه‌های مدیریت برای دستیابی به این دانشگاه‌های جدید توجه دارند. اما چنان‌که در این مقاله توضیح داده شـــد، توجه به همگانی کـــردن علم و تولید علم عمومی به گونه‌ای که علاوه بر بسته اطلاعاتی نتایج پژوهش‌ها، فرایند پژوهش و موضوعات مرتبط با علم را هم در بر بگیرد، می‌تواند به افزایش خلاقیت و نوآوری در بین عموم از جمله دانشجویان منجر شود.

همچنین، همگانی کردن علم می‌تواند موجب ارتقای کیفیت نیروهای انسانـــی شود. بدین طریق که علم عمومی امکان برقراری ارتباط افراد گوناگـــون با سطـــح تحصیلات مختلف بـــا علوم را ممکـــن می‌سازد. علـــم عمومی به‌دلیل برخـــورداری از ویژگی ســـاده و قابل فهم بودن و محدود نبودن آن به رشته‌هایی خاص، می‌تواند موضوعات و مسائل هر رشته یا حوزه علمـــی را برجسته سازد. این برجسته‌سازی موجب می‌شـــود که افراد غیرمتخصص و متخصصـــان رشته‌های دیگر نیز در خصوص مسائل و موضوعات مربـــوط آگاهی یابند. برخورداری از این نوع آگاهی موجب ارتباط بیشتـــر رشته‌های علمی با یکدیگر و تولید میان‌رشته‌ای‌هایـــی می‌شود که حل مشکـــلات و مسائل مشخصی را در پـــی دارد. از سوی دیگر، باید توجه داشت که تولید علم عمومی با توجه بـــه ویژگی‌های بومی هر کشور امکان تشریح و توضیح نیازهای صنعـــت در هر جامعه‌ای را نیـــز فراهم می‌سازد. بیـــان و تشریح این نیازهـــا موجب ارتباط افـــراد بیشتر با فضای حاکم بـــر صنعت کشور می‌شود. ایـــن وضعیت موجب درگیر شـــدن گروه‌های علمی مختلف بـــرای حل مشکـــلات صنعت می‌شود که افزون بـــر ارتباط دانشگاه با صنعت، موجب برقراری ارتباط رشته‌های غیر فنی با رشته‌های فنی و مهندسی می‌شود. گفتنی است که این وضعیت موجب ارتقای کیفیت آموزشـــی دانشگاه‌ها و اعضای هیئت علمـــی نیز می‌شود، زیرا موجب رشـــد و پیشرفت رشته‌های کاربردی و بهبود کیفیت زندگی می‌شود. بدیـــن ترتیب، مشاهده می‌شود که عمومی‌سازی علم که در وهله اول کـــاری بس ساده به نظر می‌رسد، می‌توانـــد تأثیرات زیادی بر ارتقای کیفیـــت آموزش مهندسی نیز داشته باشد. به ویژه آن که "مهندسی در واقع، یک حرفه اجتماعی است و ضرورتاً با محیط زیست و زندگی مردم مرتبط است" [۳۰].

یکـــی از ویژگی‌هـــای عمومی‌ســـازی علم این است که بـــه وسیله آن فضـــای فکری و محیط فرهنگی مرتبط با علـــم نیز بازنمایی می‌شود. ایـــن بازنمایی می‌تواند به اجتماعات و انجمن‌های علمی مربوط باشد. چنیـــن بازنمایی موجب افزایـــش میزان آگاهی افـــراد از فرصت‌های مشارکـــت در این قبیـــل گروه‌های اجتماعی می‌شـــود و با این روش می‌توان احتمال افزایش میزان جامعه‌پذیری و سرمایه اجتماعی عموم و بـــه ویژه دانشجویان و متخصصـــان علمی را بیشتر کرد. اهمیت این نقـــش علم عمومی در وجود داشتـــن رابطه معکوس بین تحصیلات و میـــزان سرمایه اجتماعی ایرانیـــان است [۳۱]. از این‌رو، توجه به این

نقش علم عمومی و تلاش برای توسعه و گسترش این شاخه از علم به مثابه ضرورتی چشم ناپوشیدنی برای ارتقای کیفیت آموزش از جمله آموزش مهندسی مطرح است.

۷.نتیجه‌گیری

ترویـج علـم میان عموم مردم نیـاز ضروری بـرای کاستن از شکاف میـان متخصصان و عامه و متخصصان رشته‌هـای مختلف با یکدیگر اسـت. برای بـرآوردن این نیـاز لازم است که نهاد، ساختـار یا نظام مناسبـی تشکیل شود که چگونگی این ارتبـاط را تنظیم و مدیریت کند. همگانی کردن علم به معنای تولید، ترویج یا انتشار علم فعالیتی سیستماتیک و ساختار یافتـه است که کارکرد تغییر در میزان درک عامه از علم را دارد. طی دوره‌های تاریخی پس از پیدایش علم مدرن در قـرن هفدهـم، همگانی کردن علم به شکل یـک نیاز سر برآورده است و این موضوع موجب نهادینه شدن همگانی کردن علم در جامعه مـدرن شده است. امـا در کشورهای کمتـر توسعه‌یافته ممکن است هنـوز این ضرورت درک نشده باشد. بـا این حال، در خصوص کشور ما، ایـران، با توجه به نقش ترویج علم میـان عموم و همگانی کردن علـم در توسعه انسانی، اجتماعی و علمی لازم است که هر چه زودتر بـه نهادسازی و تقویت فعالیت پژوهشی در این زمینه همت گماشت. در واقـع، فعالیت‌های همگانی کردن علم در میان عموم مردم موجب ایجاد بافتار و زمینه مناسب برای توسعه کشور ایران می‌شود.

مراجع

1.Raza, G. (2009), Introduction: Mapping public understanding of science, Science Technology Society, 14: 211, Available at: http://sts.sagepub.com/content/14/2/211.

۲.معتمد نـژاد، کاظم (۱۳۹۰)، وسایل ارتباط جمعـی، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.

۳. باطنـی، محمد رضا (۱۳۸۸)، زبان و تفکـر، مقالات زبان‌شناسی، چاپ نهم، تهران: آگه.

4.Jurdant, B. (1993), Popularization of science as the autobiography of science, Public Understanding of Science, 2: 365, Available at : http://pus.sagepub.com/cgi/content/abstract/2/4/365

۵.جـاوت، گارث و ادانـل، ویکتوریا (۱۳۹۰)، تبلیغـات و اقناع، ترجمه حسین افخمی، چاپ اول، تهران: همشهری.

6.Limoges, C. (2009), Science and technology culture: Why does it matter?, Available at: www.cirst.uqam.ca/pcst3/PDF/Communications/LIMOGES.PDF. 4. 2.

7.Godin, B. and Gingras Y. (2000), What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model, Public Understanding of Science, Vol. 9, No. 1, pp. 43-58.

8.Danette, P. (2004), Spreading chaos: The role of popularizations in the diffusion of scientific ideas, Written Communication, Vol. 21, P. 32, Available at: http://wcx.sagepub.com/content/21/1/32.

9.Hilgartner, S. (1990), "The dominant view of popularizations: Conceptual problems, political uses", Social Studies of Science, Vol. 20, pp. 519 – 539.

10.Bensaude-Vincent, B. (2001), A genealogy of increasing gap between science and the public, Public Understanding of Science, Vol.10, pp. 99-113.

11.Myers, G. (2003), Discourse studies of scientific popularizations: Questioning the boundaries, Discourse Studies, Vol. 5, No. 2.

۱۲. وصالـی، منصور، عطـاری، م.، اجاق، ز.، جهانگیر، م. و کبیری، ر. (۱۳۸۶)، رصـد سیاست‌های ترویج علم در ده کشور جهان، طرح پژوهشی انجام شده در مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

۱۳. شیـخ جبـاری، محمد مهدی، اجـاق، ز.، `وصالـی، م. (۱۳۹۰)، مطالعه وضعیت کنونی و آینده ارتباط علم فیزیک با نیازهای جامعه و ضرورت همگانی کـردن آن در کشور ،طرح پژوهشی انجـام شده در فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.

14.Nowotny, H. (1993), Socially distributed knowledge: Five spaces for science to meet the public, Public Understanding of Science, Vol. 2, P. 307, Available at: http://www.sagepublications.com.

۱۵. سورین، ورنر و تانکارد، جیمز (۱۳۸۱)، نظریه‌های ارتباطات، ترجمهٔ علیرضا دهقان، تهران: دانشگاه تهران.

۱۶.کازنـو، ژان (۱۳۶۵)، جامعه‌شناسـی وسایـل ارتباط جمعـی، ترجمه باقر ساروخانی و منوچهر محسنی، تهران: اطلاعات.

17.Kuhn, T. S. (1970), The structure of scientific revolutions (2nd ed.), Chicago: University of Chicago Press.

18.Thakre, P. (2009), Communication of science for existence of human capital, Indian Journal of Science Communication, Vol. 8, No. 1, January – June.

19.Shen, Benjamin S.P. (1975), Science literacy and the public understanding of science, Communication of Scientific Information, pp. 44-52.

20.Hurd, P. DeHart (1998), Scientific literacy: New minds for a changing world, John Wiley and Sons, Inc.

21.Laugksch, R. C. (1999), Scientific literacy: A conceptual overview, John Wiley and Sons, Inc.

22.DeBoer, G. E. (2000), Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform, Journal of Resarch in Scene Teaching, Vol. 37, No. 6, pp. 582- 601.

23.Miller, Jon D. (2006), Civic scientific literacy in Europe and the United States, Annual Meeting of the World Association for Public Opinion Research,Montreal, Canada, May 17.

24.Bauer, M. W., Allum N. and Miller, S. (2007), What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda, Public Understanding of Science, 16, 79.

25.Holbrook, Jack and Miia, R. (2009), The meaning of scientific literacy, International Journal of Environmental & Science Education, Vol. 4, No. 3, pp. 275-288.

26.Logan, R. A. (2001), Science mass communication-its conceptual history, Science Communication, Vol. 23, No. 2, pp. 135-163.

27.Miller, Gregory (2000), Communication, culture and credibility, Science in Public.

۲۸. ساروخانی، باقر (۱۳۶۸)، جامعه‌شناسی ارتباطات، تهران: اطلاعات.

۲۹. مشرف جوادی، محمد حسین، کورنگ بهشتی، افسانه و محمدی اصفهانی، نفیسـه (۱۳۸۷)، بررسی نظام آموزش عالی کشورهای جهان و ایران، ارائه شده در کنگـره علوم انسانی، قابل دسترسی در پژوهشگـاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، http://www.ensani.ir/fa/content/87368/default.aspx.

۳۰. صلاحـی مقـدم، سهیلا و مقـداری، علـی (۱۳۸۹)، فضیلتهای اخلاقی فرامـوش شده در علوم و مهندسی: نشر علم، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال دوازدهم، شماره ۴۸، صص. ۵۱-۶۳.

۳۱. ذاکر صالحی، غلامرضا (۱۳۸۷)، پارادوکس سرمایه اجتماعی تحصیلکردگان ایرانـی: بررسـی رابطه آموزش عالـی و سرمایه اجتماعی در ایـران، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال دهم، صص. ۲۵-۵۱.

خطرناک‌ترین نامه‌های الکترونیکی

کلاهبـــرداری چیز تازه‌ای نیست و پیشینـــهٔ آن به زمانی که انسان‌ها تعامـــل با یکدیگر را آغاز کردند باز می‌گردد. اما با پیدایش اینترنت و گسترش استفاده از آن، حجـــم کلاهبرداری هزاران بار بیشتر از قبل شده است.

شاید یکی از انگیزه‌هـــای کلاهبرداری اینترنتی[1]، پنهان ماندن هویت فرد کلاهبردار و یا امکان دسترسی به میلیون‌ها قربانی بالقوه از طریق به کارگیری برنامه‌های خودکار و بدافزارها[2] باشد. به هر حال، هر چه که باشد، به محض آن که با فردی در اینترنت ارتباط برقرار کنید در معرض خطر کلاهبـــرداری اینترنتی قرار خواهید گرفت. بدین خاطر، ۵ عـــدد از خطرناک‌ترین نامه‌هـــای الکترونیکی که برای کلاهبرداری ارسال می‌شوند و شما ممکن است در صندوق پست الکترونیکی خود آن‌هـــا را بیابید، در اینجا معرفی می‌شوند تا ضریب امنیت کاری شما در اینترنت افزایش یابد.

۱- بستهٔ UPS

چـــه کســـی از دریافت یک هدیـــهٔ غیرمنتظـــره خوشـــش نمی‌آید؟ کلاهبـــرداری بستهٔ UPS با سوء استفاده از همین تمایل ما به دریافت هدیه صورت می‌گیرد. یک نامـــهٔ الکترونیکی فرستاده می‌شود و ادعا می‌گـــردد کـــه نامه از سوی شرکت خدمات حمـــل و نقل UPS است. در ایـــن نامه عنوان می‌شود که UPS تـــلاش کرده بسته‌ای را به خانهٔ شما تحویـــل دهد اما به دلیل اشتباه در نشانی شما نتوانسته این کار را انجام دهد. سپس از شما می‌خواهد که پیوست[3] نامه را باز کنید تا بتوانید نشانی صحیح را وارد کنید.

اغلب مردم کمی فکـــر نمی‌کنند که چطور UPS که نشانی خانهٔ شما را نداشته، به نشانی پست الکترونیکی شما دست یافته است؟ در واقع UPS اگر در حمل بسته‌ای به مشکل بربخورد با فرستندهٔ بسته تماس می‌گیرد نه با گیرنده.

و چنانچـــه شما فریب بخورید و پیوســـت نامه را باز کنید ویروسی در رایانـــهٔ شما بارگیری خواهد شد که به سراغ پرونده‌های رایانه‌ای شما خواهـــد رفت و هرگونه اطلاعات شخصی کـــه بتواند دستیابی کند را خواهد ربود.

ایـــن نامهٔ الکترونیکـــی را بدون باز کردن پیوســـت آن، حذف کنید و چنانچـــه واقعاً منتظر دریافت بسته‌ای هستید به دفتر شرکت حمل و نقل (UPS یا هر شرکت دیگر) تلفن کنید.

۲- شاهزادهٔ نیجریه‌ای

ایـــن نوع کلاهبـــرداری در قالب یک نامه از سوی فـــردی که نیازمند کمـــک است (غالباً از اعضای خانوادهٔ پادشاهان سرنگون شده) صورت می‌گیرد. معمولاً ادعا می‌شود که مقدار زیادی پول باید به یک حساب بانکی در خارج کـــه متعلق به فردی غیروابسته با فرستندهٔ پول باشد منتقـــل گردد. در نامه به شما پیشنهاد می‌شود که اگر مایل به کمک کـــردن باشید، در صـــد قابل ملاحظه‌ای از پول به شمـــا تعلّق خواهد گرفـــت. اما برای ایـــن که انتقال پول عملی شـــود باید سرمایه‌گذاری

1- scam
2- malware
3- attachment

بسیـار جزئی و کوچکـی انجام دهید. همچنیـن ممکن است از شما خواستـه شود کـه اطلاعات شخصـی و اطلاعات مربـوط به حساب بانکی‌تان را برای فرستندهٔ نامه بفرستید.
چنانچـه شما فریب این کلاهبـرداری را بخورید و این گونه اطلاعات را ارسـال کنیـد، نامه‌های بیشتری دریافت خواهیـد کرد که به شما اطـلاع می‌دهند فرایند انتقـال پول با مشکلاتی مواجه شده و به پول بیشتـری برای کارمزد بانکی یا جریمه یا رشـوه نیاز است. همچنین ممکن است مستندات ظاهرا رسمی در مورد انتقال پول دریافت کنید امّـا چیزی که هرگز دریافت نخواهید کرد، پـول است. نامهٔ شاهزادهٔ نیجریه‌ای یکـی از قدیمی‌ترین کلاهبرداری‌هـای اینترنتی است اما هنـوز هم به قـوت خود باقیست. همچنین ایـن کلاهبرداری یکی از چنـد کلاهبرداری اینترنتی است که بـه از دست دادن جان انسان‌ها انجامیده است. از سال ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۵، پانزده نفر که به نامهٔ شاهزادهٔ نیجریـه‌ای پاسخ داده بودند و نهایتاً به دستور نویسندهٔ به نامه کشور مورد ادعا سفر کرده بودند، به قتل رسیده‌اند.
هرگز به نامه‌هایی که وعدهٔ دریافت مقدار زیادی پول در ازای پرداخت مقدار کمی پول را می‌دهند پاسخ ندهید.

۳- نامه‌های جعلی[۴]

این نـوع کلاهبـرداری در قالب نامه‌هـای یـادآوری بهنگام‌رسانی[۵] اطلاعات شخصی در حساب بانکی‌تـان به صندوق پست الکترونیکی شمـا ارسال می‌گـردد. اگر بر روی پیوندی[۶] کـه در نامه آمده کلیک کنید، شمـا را به یک صفحهٔ وب ظاهراً خیلی رسمی و واقعی می‌برد کـه در آن، از شما می‌خواهد تا برخی اطلاعات شخصی (مثل شناسهٔ کاربـر و رمز عبور حساب بانکی) را ارائه کنید تا وارسی شود که همهٔ اطلاعات بهنگام هستند. اگر فریب بخورید و اطلاعاتتان را وارد کنید، کلاهبـرداران قادر خواهد شد که به حساب‌های بانکی شما دسترسی پیدا کنند.
هـر نامهٔ الکترونیکی کـه از شما اطلاعات شخصی‌تـان را درخواست می‌کنـد، نادیده بگیریـد و حذف کنید. شرکت‌هـای معتبر و قانونی هیچگـاه برای دریافت اطلاعات حسـاس از طریق نامهٔ الکترونیکی با شمـا تمـاس نمی‌گیرند. باز هم تکرار می‌کنیم کـه اگر شک دارید با بانک‌تـان تماس بگیرید و بپرسید که آیا اخیراً برای دریافت اطلاعات شخصی برای شما نامهٔ الکترونیکی فرستاده‌اند یا خیر.

۴- نامه‌های تهدیدآمیز

ایـن نـوع کلاهبرداری بیشتـر از انواع قبلی ضربان قلـب شما را بالا می‌برد. این نامه‌ها ادعا می‌کنند که از سوی یک آدمکش حرفه‌ای که بـرای کشتن شما استخدام شده فرستـاده شده‌اند و به شما پیشنهاد می‌کننـد که در ازای دریافت پول می‌تواننـد از کشتن شما صرفنظر کنند. در این نامه‌ها ممکن است جزئیاتی از زندگی شما هم ذکر شده باشـد تا ظاهر معتبرتری به خود بگیرد. البته نباید فریب این جزئیات را بخورید زیـرا معمولاً این گونه اطلاعات بـه آسانی از طریق شبکهٔ اینترنت قابل دستیابی هستند و «قاتل» فقط می‌خواهد از ترس شما سـوء استفاده کنـد. اگر چنین نامه‌هایی دریافـت کردید، به سادگی آن‌ها را نادیده بگیرید و هیچ نگرانی به خود راه ندهید.
یـک آدمکش حرفه‌ای واقعی، هرگز با تمـاس گرفتن با هدف خود و افشای برنامه‌اش، آزادی خـود را به مخاطره نمی‌اندازد. با وجود این، اگر واقعا از جان خود بیمناکید می توانید با پلیس تماس بگیرید.

۵- نامه‌های خیریه

در حالـی کـه کلاهبرداری‌های قبلی بر روی حـرص و طمع، ترس یا ساده‌لوحی شما متمرکز شده بودند، این نوع کلاهبرداری، حس انسان دوستی و بخشش شما را هدف می‌گیرد. در این نامه‌ها با اشاره به یکی از حـوادث مصیبت‌باری که به تازگی اتفاق افتاده است از شما خواسته می‌شود که مقدار اندکی پول به خیریه‌ای که برای کمک به بازماندگان حادثـه تشکیل شده اهداء کنید. در خود ایـن نامه حتی ممکن است به شما هشدار داده شـده باشد که مواظب کلاهبرداری‌ها و تقلّب‌های برخـط[۷] باشید. کلیک بر روی پیوست ایـن نامه شما را به یک صفحهٔ ظاهراً رسمی و معتبر برای اهداء کمک مالی به صورت برخط می‌برد.
البتـه نامهٔ الکترونیکی، وبگاه[۸] و مـردم آسیب‌دیده، همگی بخشی از ایـن کلاهبـرداری هستند. هر نامه‌ای که برای شمـا فرستاده شده و درخواسـت اهداء کمک مالـی کرده است را نادیـده بگیرید و حذف کنیـد. اگر می‌خواهیـد کمک مالی کنید، که امـری بسیار پسندیده است، به وبگاه رسمی خیریه‌ای که خودتان می‌شناسید مراجعه کنید و یـا تلفنی با آن‌هـا تماس بگیرید و فریب کلاهبـرداران اینترنتی را نخورید.

یک توصیهٔ عمومی

نرم‌افـزار و ویروس‌یاب رایانهٔ خود را همـواره بهنگام نگاه دارید و اگر فرستنـدهٔ نامه‌ای را نمی‌شناسید، هرگز آن نامـه را باز نکنید. تکامل جرایم رایانه‌ای، هر روز کلاهبرداری‌های تازه‌ای را به وجود می‌آورد و کلاهبرداری‌های قدیمی را بازتولید می‌کند امّا چنانچه مواظب باشید و هر چه در صندوق پست الکترونیکی‌تان قرار دارد را زود باور نکنید، می‌توانید در حاشیهٔ امنیت باقی بمانید.

منابع

- Most Dangerous Email Scams, Robert Cordray, Business 2 Community, Aug. 18, 2013.

4- phishing scams
5- update
6- link
7- online
8- website

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه راه‌حل‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان و نرم‌افزارهای پیشرفته سازمانی

- آرا سامانه پویا
- آینده کاوان کهکشان نرم‌افزار
- ایریسا (بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون)
- بهکو (بهینه کوشان سپهر)
- برگ سیستم پویا
- پارس رویال نفیس
- پارس تصمیم
- پردازش موازی سامان
- تدبیرگران نوآوری رایسان
- تتا (تحقیق و توسعه ارتباطات)
- تدوین فرآیند
- چارگون
- حساب رایان پارس
- رایان دژ سپاهان
- درگاه ارتباطات جدید
- رایاوران توسعه
- رای دانا آفرین
- پایه‌ریزان راه‌کارهای فراگیر
- سامانه آرا پردازشگر
- سبز داده افزار
- سیستم‌های اطلاعات مدیریت شرق رایا
- سحر رایانه
- سند پرداز
- سوایت پرداز
- شماران سیستم
- طرح و پردازش فرا رایانه
- طرفه نگار
- عمید رایانه شریف (عرش)
- فناوران انیاک
- کرانه (سامانه برنامه‌ریزی منابع کرانه)
- کوروش رایانه پیشرو
- گروه نرم‌افزاری پیوست
- نوید ایرانیان (گسترش فضای مجازی)
- مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)
- مجتمع داده‌ها و سیستم‌ها (MDS)
- ماموت مدیریت سیستم‌ها
- مدار گسترش فناوری اطلاعات
- مهندسی نرم‌افزاری رایورز
- مهندسی نرم افزار فرارای (سهامی خاص)
- نوین فن‌آوران اضداد
- نماد ایران
- ویستا رایان افرند

اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم‌افزارهای کاربردی

- آپادانا نگین پرداز
- اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها
- ایده گستر کارین
- ایران رایانه
- آریانا پرداز آینده (آرپا)
- آرادین پرداز هزاره سوم

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

آناهیتا فن پارس

پندار کوشک ایمن

پردازش اطلاعات و ارتباطات هاماوران آسیا

پیشگامان دامنه فناوری

پیشتازان اندیشه پویا

توسعه ارتباطات رایانه‌ای آبانگان

داده پردازان احداث

داده‌پردازی حرفه‌ای‌ها

دی کاو ماندگار

گروه توسعه نرم‌افزار مرکز نشر

رایانه خدمات امید

راهبران سیستم های پیشرو نیام (راسپین)

راهبر نیروی خراسان(رانیر)

سارینا سیستم پرداز

سافت سیستم کیش

سرآمد سیستم صبا

سنجه حساب

شایگان سیستم

کیان‌پرداز پدیده

مشاوراناندیشمندرادنگر

مهندسی تکرو سیستم

گاتا

Keyanafze

مدیران سیستم پاسارگاد

مهندسی نرم‌افزار ایده‌گستر پوریا

نوآوران مهر پارسه

همراهان سیستم گوهر

همکاران سیستم

تحلیلگران سامانه آریا

نرم‌افزاری امن پرداز

یکتاپردازان ویراسرای جنوب

اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و بانکداری الکترونیکی

اداره فناوری اطلاعات بانک سپه

الماس هوشمند ایرانیان

بهسازان ملت

بانک اقتصاد نوین

بانک آینده

به‌پرداخت ملت

مهندسی مشاوره کامپیوتر اسوه ایران

پدیسار انفورماتیک

پویا

بانک سرمایه

توسعه‌فن‌افزارتوسن

ثامن ارتباط عصر

ماتریس تحلیلگران سیستم‌های پیچیده

خدمات انفورماتیک

توسعه سامانه‌های نرم‌افزاری نگین (توسن)

خدمات ماشین‌های اداری امیم رایانه

داده‌پردازی خوارزمی

شرکت رایان صنعت اقتصاد نوین

داده‌پردازی ایران

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت شبکه الکترونیکی پرداخت کارت شاپرک

سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان دولت

فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ)

مشاورین بهبود روش‌ها و سامانه‌های مبنا

فناوری اطلاعات ناواکو

گرایش تازه کیش

ناواکو

اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال‌ها

آزاد نت رسانه

آریا رسانه مبتکر

ارتباطات مبین نت

ارتباطات شبکه‌های هوشمند (تجارت الکترونیکی صبا)

افرانت

ایمان نت

پارس لین

پیشگامان دامنه فناوری

تندیس تلاش و تفکر

داده پرداز پویای شریف

پرتو فرا رایان موج (پرتو دیتا)

روند تازه

ره پویان علم

خدمات مهندسی شبکه‌های هوشمند وب

فناوری اطلاعات و ارتباطات پارس پردازش سدید

کیانا پارسیان کیش

کلیدگستر آینده (نت بینا)

گروه شرکت‌های فن‌آوا

مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات و فرهنگی ندا رایانه

هاست ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت‌افزار

آتی نگر بابکان (مجتمع انفورماتیک آتی نگر)

آداک فناوری مانیا

آروین رایان ارتباط قزوین

آریا همراه سامانه (سهامی خاص)

آرین وب ایرانیان

اروند رایان گستر

برد پرداز رایانه

بهینه سازان توان

پریس افزار رایانه

پرتو بیتا جاوید

پارس آوان رایان

پویا پرتو پیشرفته

تحلیلگران شبکه گستر پارسه

تحلیلگران اطلاعات نگاره

توسعه سرمایه گذاری گروه آروند

دانشگاه آزاد علوم تحقیقات خوزستان

دانا پرداز قشم

رایان مهر الکتریک

رهنمون فناوری اطلاعات

سامانه پرداز اریس

سرو رایانه

زاگرس سیستم ماهان

سیمرغ سامانه تهران

شارلوت رایانه

شبکه پایدار فناوری اطلاعات

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شبکه هوشمند پدیده آپادانا

شبکه گستر نسل جدید

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)

کارنما رایانه

کیسان صنعت ایرانیان

گسترش ارتباط پارس تدوین رایان

گروه مهندسین فرایند

مهندسی رایان توان افزار

مهندسی پارتیان ابتکار پایدار

میزان گستر رایانه

اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

شرکت فناوری اطلاعات سبحان رایان مبارکه (فاسکو)

فناوران اطلاعات بهاران

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

انرشیمی

ارتباط پردازان تجارت ایرسا

پارسین تجارت پایا کیش

پردازش هوشمند البرز

دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

خدمات مشاور خرد پیروز

فناوران سپاکو رایانه

کیسون

مهندسی و ساخت بویلر مپنا

گروه کارخانجات چینی مقصود

گسترش فناوری اطلاعات ستاره ویدا

مهندسی همکارپیمان البرز

مهندسی آریا تدبیر ایلیا

مرکز گسترش فناوری اطلاعات (مگفا)

اعضای حقوقی فعال در حوزهٔ آموزش و پژوهش

آماج فناوری اطلاعات وارتباطات ایرانیان

آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحدکرج- برادران

آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما

آموزشکده فنی و حرفه‌ای سما واحد نیشابور

آموزشکده دخترانه سما- واحد کرج

سماتک

فناوری اطلاعات بین‌الملل

مؤسسه عالی مدیریت دانش

مهندسی فناور دانش نوید شرق

اعضای حقوقی فعال در حوزهٔ مشاوره

الهه کوچک نرم افزار

تعالی گستر آپادانا

مشاوره مدیریت پیشداد سرویس

سایر حوزه‌ها

پیشتاز پردازش پارس

فرهنگ واژگان و دانشنامهٔ تولید بازی‌های رایانه‌ای

ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

غالبـاً این پرسش مطرح می‌گردد که چـه نیازی به واژه‌گزینی وجود دارد؟ مگـر نه این که زبان ابزاری است برای انتقال مفاهیم؟ پس چه لزومـی دارد کـه یک واژهٔ بیگانـه اما رایج و همه فهـم را با یک واژهٔ فارسی که بعضـاً ناآشنا هم هست جایگزین سازیم و چرا نباید همان واژهٔ بیگانـه را مستقیماً به کار بریم؟ در پاسخ باید گفت که زبان تنها ابزار نیست بلکـه نقشی پویا در فرهنگ جامعه دارد و در تفکر فردی و اجتماعی تأثیر می‌گذارد. این که زبان را ابزار تلقی کنیم، سرمنشاء بسیاری انحراف‌ها در برنامه‌ریزی توسعهٔ علمی است.

بـه هر حال، این بحث مفصلی است که سابقه‌ای ۲۰۰ ساله دارد و در اینجـا مجالی برای پرداختن به آن نیست امّا بـا توجه به آنچه گفته شـد، توجه به رشد زبان فارسی صرفاً به دلیل ملّی یا فرهنگی و برای حمایـت از زبان فارسی نیست، بلکه ایـن توجه ناشی از این شناخت اسـت که توسعهٔ کشور ما و حضور ما در فعالیت‌های علمی و فناوری جهان، ممکن نیست مگر با توجه به نقش زبان در تفکر، هم به لحاظ تکامل فردی و هم به لحاظ تکامل اجتماعی.

بنیـاد ملی بازی‌های رایانه‌ای، همزمان بـا برگزاری سومین نمایشگاه و جشنـوارهٔ بین‌المللی بازی‌های رایانه‌ای در مـرداد ۱۳۹۲، فرهنگ واژگان و دانشنامهٔ تولید بازی‌های رایانه‌ای را در ۴۵۲ صفحهٔ رنگی با شمارگان ۳۰۰۰ نسخه منتشر ساخت.

ساخـت بـازی رایانـه‌ای دارای فراینـد تولید بسیار دشـواری است. دانش‌هـای پیش زمینهٔ زیـادی در ساخت یک بـازی نقش دارند. از مباحـث فنی همانند گرافیـک رایانه‌ای، هـوش مصنوعی، ریاضی و فیزیک گرفته تـا مباحث هنری و طراحی بازی. به عبارت دیگر، یک بازی رایانه‌ای نمود زیبایی از ترکیب علم و هنر است. چنین محصولی می‌توانـد سرگرم کنـد و همراه با آن، فرهنگ‌سـازی کرده و آموزش دهـد. تألیف فرهنگ واژگان و دانشنامـهٔ تخصصی بازی‌های رایانه‌ای بـا هدف ایجاد مرجع دانشی برای این حوزه، طی دو سال گذشته در بنیـاد ملی بازی‌های رایانه‌ای انجـام گرفته است. در این راه دو هدف اصلی مـورد توجه بوده است. نخست، آشنا کـردن مخاطب ایرانی با اصطلاحات و مفاهیم به کار رفته در تولید بازی و ایجاد اشتیاق اولیه برای آشنایی هر چه بیشتر او با مقولهٔ تولید بازی‌های رایانه‌ای و هدف دوم، انتخاب واژه‌های تا حـد امکان بومی برای اصطلاحات تخصصی این حوزه.

هنگامی کـه تألیف این دانشنامه شروع شد، هیچ مورد مشابهی برای آن در هیـچ زبانی وجود نداشت و امـروز نیز پس از گذشت دو سال، تنهـا یک مورد مشابه برای آن وجود دارد کـه از نظر سطح کیفیت، توضیحات ارائه شـده، وجود تصاویر گویا برای توضیح مفاهیم، دسته بندی‌های موضوعی و پیوست‌های تخصصی به هیچوجه قابل مقایسه بـا کـاری که در داخل کشورمـان انجام گرفته نیسـت. از این رو، به جرئـت می‌توان گفت که این‌کار، نخستیـن تلاش عمدهٔ انجام گرفته بـرای ایجاد مرجع دانشی تخصصی برای بازی‌های رایانه‌ای در جهان است.

در فرهنـگ واژگـان و دانشنامهٔ تولیـد بازی‌های رایانـه‌ای بیش از ۱۵۰۰ واژه در زمینه‌هـای فنی، هنری، طراحی بازی و مدیریت پروژهٔ بازی‌سازی گردآوری شده و تلاش گردیده است تا از میان معادل‌های موجـود فارسی، بهتریـن گزینه انتخاب و ارائه شـود. همچنین برای

۹۰۰ واژه کــه نیاز به توضیــح دقیق‌تری داشتند، تعاریف آن‌ها با ذکر جزئیات بیشتر و گاهی همراه با عکس و تصویر، آورده شده است.
فرهنگ واژگان و دانشنامهٔ تولید بازی‌های رایانه‌ای شامل ۳۳ پیوست اســت که هر کدام از آن‌ها به طور مفصل به توضیح گروهی از واژگان مربوط به یک حوزهٔ خاص از مباحث بازی‌سازی پرداخته است.
بــا توجه بــه آنچه در ابتدای این مقاله در بارهٔ لــزوم واژه‌گزینی گفته شد، کار ارزنــده‌ای که در بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در تدوین این دانشنامــه و واژه‌نامهٔ تخصصی صورت گرفته است، به ویژه با توجه به این که دست‌اندرکــاران این حوزه را عمدتاً جوانان تشکیل می‌دهند، می‌توانــد کمک شایانی به زایش زبانی و در نتیجهٔ آن، زایش خلاقیت فکری کند.
در پایــان، برخی از واژه‌های کتاب همــراه با معادل فارسی آن‌ها ذکر مــی گردد و از علاقه‌مندان دعــوت می‌شود تا پیشنهادهای خود را از طریــق وبگاه بنیاد ملی بازی‌های رایانــه‌ای به نشانی www.ircg.ir در قمســت فرهنگ واژگان برای پدیدآورندگــان این دانشنامه ارسال نمایند.

Act break	استراحت بین نمایش
Action gag	مبتنی بر فعل
Activation	فعال سازی
Adults only	مخصوص بزرگسالان
Alife	زندگی مصنوعی
Ambient occlusion	شبه سایه
Animator	پویا نما
Anti-aliasing	دندانه زدایی
Archetype	کهن الگو
Arena game	بازی میدانی
Atomic challenge	چالش تجزیه‌ناپذیر
Avatar	نقشک
Backface culling	حذف وجه پشتی
Backstory	پیشینهٔ داستانی
Beat'em up	سبک بزن برو
Blurring	تارسازی
Boss	غول آخر
Bot	بات (بازیگر تحت کنترل رایانه)
Brute force search	جستجوی کامل
Bumper	پایان دهندهٔ هر بخش نمایش
Burn down trend	روند افت ویژگی
Callback function	تابع پسخوان
Calling out shot	نمای اعلام خطر
Check point	نقطهٔ بررسی
Clipping	برش
Console	پیشانه
Core gameplay	روند اصلی بازی

Decal texture	بافت نامکرر
Demo	پیش نمایش
Difficulty ramping	افزایش درجهٔ سختی
Driving simulator	شبیه سازرانندگی
Emboss	برجسته‌سازی
Emissive lighting	نوردهی انتشاری
Engine programmer	برنامه‌نویس موتوربازی
Envelope	پوشش
Epitome	مختصر، خلاصهٔ داستان
Facial rigger	استخوان بند صورت
facing	روکردن به سوی چیزی
Feature complete	دارای تمام ویژگی‌ها
Fighting	مبارزه‌ای
First playable	نخستین نسخهٔ قابل بازی
Flicker	لرزش
Frame	قاب
Game level	مرحلهٔ بازی
Gameplay	روند بازی
Hack n'slash	تکه پاره‌کن و برو جلو
Hit point	امتیاز ضربه‌خوری
Hue	ته رنگ
Interactive novel	رمان تعاملی
Intro sequence	برداشت افتتاحیه
Inventory	کوله‌پشتی
Joint	مفصل
Journeyman	مرحلهٔ کسب تجربه
Joystick	دستهٔ بازی
Key frame	قاب کلیدی
Kinematics	حرکت شناسی
Lathe	خراطی
Lead designer	طراح ارشد
Leeching	سوء استفاده
Loft	بیرون کشی
Manual	راهنمای بازی
Maze	ماز
Mini-boss	غول کوچک
Multiplayer	چند نفره
Nemesis	عامل انتقام
Non playable character	شخصیت غیرقابل بازی
Notation	نمادگذاری
Oblique collision	برخورد مایل
Omni light	نورفراگیر
Opacity	شفافیت
Open-ended	با پایان باز
Parlor game	بازی خانگی
Payload	بار مفید

Persistent	بازی‌های بدون برد
Pixel	عنصر تصویری
Precession	سایش
Projectile	پرتابه
Prototype	پیش نمون
Pruning	هرس
Qualifier	توصیف‌گر
Quest chain	جستجوی زنجیره‌ای
Racing	مسابقه‌ای
Refactor	بازسازی
Refraction	انکسار
Regression test	آزمون پسنمایی
Render	تصویرسازی، مصور کردن
Rig	شالوده بندی، استخوان‌بندی
Rigid body	جسم صلب
Role playing game	بازی نقش آفرینی
Rouge like	سبک دزدانه
Safe zone	ناحیهٔ امن
Scene	صحنه
Shading	سایه‌زنی
Shell	پوسته
Soundtrack	قطعهٔ صوتی
Span	مهار

Sparsely connection	اتصال کم پشت
Spline	نوار باریک
Steering system	سامانهٔ هدایتی
Suspense	تعلیق
Swarming	ازدحام
Teen	نوجوان (بین ۱۳ تا ۱۹)
Tile	موتور بازی‌های مبتنی بر کاشی
Tilting	واژگونی
Tool team	گروه تولیدکنندهٔ ابزار
Trim	پیراستن
Turn-based	نوبتی
Umbra	سایه
Unlockable game	بازی بازشدنی
Unwrapping	واپیچی
Use case	کارخواست
User-oriented	کاربر محور
Validate	اعتبارسنجی
Viewport	منظر، نما
Visibility	پدیداری، امکان دید
Volume fog	مه حجمی
Voxel	عنصر حجم‌دار
Wandering	پرسه زدن
Yaw	دوران حول محور بالا

کشف عنصر شیمیایی جدید

نوشتهٔ ویلیام دبوویتز

استاد فیزیک در کالج میدل سکس‌کانتی نیوجرسی(آمریکا)

سنگین‌تریـن عنصر شیمیایی که تا کنون بـرای دانشمندان شناخته شـده توسط بازرسی‌هایی که در یکی از پژوهشگاه‌های معروف کشور صـورت گرفت کشف گردید. این عنصر که به طور موقت «مدیریوم»[1] نام نهاده شده، هیچ پروتون یا الکترونی ندارد و بنابراین عدد اتمی آن صفـر است. اما دارای یک نوترون(عنصر خنثی)، ۱۲۵ کمک نوترون[2]، ۷۵ نایب نوترون[3] و ۱۱۱ دستیار نایب نوترون است که باعث می‌شود دارای جرم اتمی ۳۱۲ باشد. این ۳۱۲ ذره توسط نیرویی که مستلزم تغییر و جابجایی مداوم این ذرات است، کنار هم نگاه داشته شده‌اند. از آنجایی کـه مدیریوم دارای هیچ الکترونـی نمی‌باشد، بی‌حرکت و ساکـن است. امّا چـون از انجام هر واکنشی بـه تماس‌هایی که با او گرفتـه می‌شود جلوگیـری می‌کند، از نظـر شیمیایی قابل تشخیص اسـت. بنابر اظهار کاشفـان این عنصر شیمیایی، هـر عکس‌العمل و واکنشـی که در حالت عادی کمتر از یک ثانیه طول می‌کشد، حداقل چهار روز طول می‌کشد تا توسط مدیریوم انجام شود.

مدیریـوم دارای نیمهٔ عمـری در حدود سه سال است. امّا پس از طی شدن این مدّت، از بین نمی رود بلکه در یک فرایند تجدیدسازماندهی، بـا کمک نوترون‌هـا، نایب نوترون‌ها و دستیار نایـب نوترون‌ها جابجا می‌شـود. مطالعات نشان داده است که پس از هر تجدید سازماندهی، جرم اتمی افزایش می‌یابد.

پژوهش‌هایی کـه در آزمایشگاه‌های دیگر انجـام شده نشان می‌دهد که وجود مدیریوم به طور طبیعی به محیط بستگی دارد و این عنصر بیشتر بر روی محل‌های خاصی مثل سازمان‌های دولتی، شرکت‌های بزرگ و دانشگاه‌ها تمرکز می‌کند و معمولاً در جدیدترین، بزرگ‌ترین و شیک‌ترین ساختمان‌ها یافت می‌شود.

دانشمنـدان خاطر نشـان ساخته‌اند که مدیریـوم در سطوح مختلف عنصـری بسیار سمّی است و به راحتـی می‌تواند هر کنش یا واکنش سازنده و مولّدی را فاسد کند. دانشمندان برای تعیین این که چگونه می‌توان از آسیب‌های جبران‌ناپذیر مدیریوم جلوگیری کرد، تلاش‌های بسیاری کرده‌انـد ولی متاسفانه تاکنون ایـن تلاش‌ها به نتیجهٔ قابل ذکری نینجامیده است.

1-administratium
2-Assistant neutron
3-Vice neutron

Publisher
Informatics Society of Iran (ISI)
(www.isi.org.ir)

Gozaresh - e Computer

Vol. 35, No. 210

Vol. 35, No. 210

September, 2013

Circulation: CR is published bimonthly by ISI .Please address your subscription requests to: Anoosh Hosseini, P.O.Box 61622, Sunnyvale, CA 94088 USA. annoosh @ gpg.com. Annual subscription is include in membership fee. Non-member price: US$50 per year (6 issues).
CR features original and translated articles, news and reviews on all aspects of computing in Iran and abroad.

Submissions: Submit your articles to: The Editor, *Computer Report*, P.O.Box 1196, Tehran 14155, IRAN, mashayekh@isi.org.ir
All submissions are subject to editing for style, clarity and space consideration.

Editorial: Unless otherwise stated, articles and reports reflect the author' s opinion. Inclusion does not imply endorsement by ISI.
Mailing List Rental: ISI lists are available for computer-related products and services.

Contents of Persian Section

ARTICLES

REPORTS

DEPARTMENTS