

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و پنجم، خرداد و تیر ۱۴۰۲، شماره ۲۶۶

www.isi.org.ir

- مسیر آشنایی با زیست بوم شکل‌گیری و رشد کسب و کارهای نوپا
- نقد گسترده اما سوگرفته به سرمایه‌داری دیجیتال
- مهندسی نرم‌افزار و هوش مصنوعی
- معماری سازمانی در ITIL4
- هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت سوم)
- بانوان بلندآوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۹)
- از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی
- بزرگداشت آغاز چهل و پنجمین سال انتشار گزارش کامپیوتر
- اخلاقیات در عصر هوش مصنوعی
- معرفی استاندارد ۳۳۲۰۲
- روایت‌هایی که با ما دویده‌اند
- اخبار، کتاب‌شناسی، گزارش، سرگرمی



گزارش کامپیوتر

سال چهل و پنجم، خرداد و تیر ۱۴۰۲، شماره ۲۶۶



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 خودتأ (پا 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. شکلهای باید با روان‌نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده نمی‌شوند.

مسئولیت 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 تالیف انجمن از آنها تلقی شود.

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

سازمان آگهی‌ها: مهناز خاوندکار

تلفکس: ۰۹۱۲۶۳۵۱۳۶۰

حروفچینی: انجمن انفورماتیک ایران

۱۲	مسیر آشنایی با زیست بوم شکل گیری و رشد کسب و کارهای نوپا - علیرضا خلیلیان، علی سوهان آجینی	● مقاله
۲۴	مهندسی نرم افزار و هوش مصنوعی - سیدعلی آذرکار	
۴۶	بانوان بلندآوازه پیش آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۹) - سید ابراهیم ابطحی	
۷۰	معماری سازمانی در ITIL4 - وحید آخوندی	
۱۰۹	هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت سوم) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ	
۵۴	از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی - مصطفی عاصی	● گزارش ویژه
۱۸	بزرگداشت آغاز چهل و پنجمین سال انتشار گزارش کامپیوتر	● گزارش
۲۸	روایات دوازده قسمتی از تجارب پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای - سید ابراهیم ابطحی	
۶۹	اخلاقیات در عصر هوش مصنوعی - ابراهیم نقیبزاده مشایخ	
۱۲۴	انتشار بیست و هشتمین شماره مجله علوم رایانشی	
۵	اخبار (انجمن، ایران، جهان)	● بخش‌ها
۲۰	دیدگاه - نقد گسترده اما سوگرفته به سرمایه‌داری دیجیتال - سید ابراهیم ابطحی	
۴۲	خواندنی - مهارت‌های نرم (بخش پایانی) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ	
۶۲	در آینه رسانه‌ها - روبات‌ها که با ما دویده‌اند - مسعود اسدپور	
۹۴	کتاب‌شناسی - برگزیدگان پایانی فصل یکم معرفی کتاب - سید ابراهیم ابطحی	
۱۰۲	استاندارد - معرفی استاندارد ۳۳۲۰۲: روش‌های اصلی چاپک - سیدعلی آذرکار	
۱۲۷	سرگرمی	

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطحی
- دکتر هدیه ساجدی
- دکتر مجید عزیزاده
- دکتر کامبیز بدیع
- دکتر علی‌رضا باقری
- دکتر محسن صدیقی مشککنانی
- دکتر محمد صنعتی
- دکتر محمد گنج تابش
- دکتر اسلام ناطمی
- دکتر رضا کرمی
- دکتر علیرضا خلیلیان



جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران چاپ دوم

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

تهیه کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران

۰۲۱-۶۶۴۱۲۸۶۱

قیمت ۱۲۰/۰۰۰ تومان



Iranian Conference on Advances in Enterprise Architecture

15-16 Nov 2023

هفتمین همایش پیشرفت های

معماری سازمان های ایران

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

۲۳ الی ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲



سازمان ها و حکمرانی دیجیتال معماری

اهداف و ضرورت برگزاری همایش ملی / بین المللی:

- ایجاد بستری برای اراده و تبادل آخرین دستاوردهای پژوهشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای اراده و تبادل آخرین دستاوردهای آموزشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای اراده و تبادل آخرین دستاوردهای تجربی محققان، متخصصان، دانشجویان و دست اندرکاران در حوزه معماری سازمانی
- انتقال دانش و تجربیات بین ذینفعان اعم از مدیران و مسئولان دستگاه های اجرایی، شرکت های خصوصی، نمایشگاه های تخصصی، کارشناسان و دانشجویان حوزه معماری سازمانی

تاریخ های مهم:

- مهلت ارسال مقاله به همایش: ۳۱ تیر ۱۴۰۲
- اعلام قبولی یا رد مقالات: ۱۵ شهریور ۱۴۰۲
- مهلت ثبت نام و ارسال نهایی مقاله: ۳۰ مهرماه ۱۴۰۲
- مهلت تقاضای غرفه: ۱۵ مهر ۱۴۰۲

نشانه دبیرخانه همایش:

تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات،
پژوهشگاه فناوری اطلاعات
تلفن و نمابر دبیرخانه: ۸۴۶۷۴۴۲۲ و ۸۴۹۷۷۰۴۳ (۰۲۱)
آدرس پست الکترونیکی: icaea2023@itrc.ac.ir
وبسایت: <https://icaea.ir/2023>

دبیرخانه دائمی همایش:

دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر
تلفن و نمابر دبیرخانه: ۲۲۴۰۹۶۰۹ - ۲۲۴۴۴۵۷۲ (۰۲۱)

محورهای کاربردی:

- ارتباطات و فناوری اطلاعات
- دولت الکترونیکی
- شهر هوشمند
- صنعت انرژی
- صنعت برمه و بورس
- صنعت بانکداری
- صنعت خرده فروشی و دیجیتال مارکتینگ
- صنعت حمل و نقل و راه سازی

محورهای اصلی کنفرانس:

- استانداردها، مدل ها و چارچوب ها
- فناوری ها و ارزش آفرینی دیجیتال
- مهندسی سازمان، مدیریت فرآیندها و مدل های کسب و کار
- مهندسی سرویس و معماری سرویس گرا (SOA)
- معماری سازمانی و حکمرانی دیجیتال
- مدیریت، راهبری و نگهداشت معماری سازمانی
- معماری سازمانی و امنیت
- معماری سازمانی و هوش مصنوعی

The Third International Conference on Distributed Computing and High Performance Computing (DCHPC 2024)



DCHPC 2024

14th -15th May - Tehran - Iran

www.iahpc.ir

IMPORTANT DATES

Conference Date: 14th-15th May, 2024

Submission Date (Start): 22nd June, 2023

Submission Date (Deadline): 22nd November, 2023

Acceptance Notification: 5th March, 2024

Early Bird Registration: 21st January, 2024

Regular Registration (Deadline): 9th February, 2024

Camera Ready Due Date: 20th January, 2024

Conference Topics:

. Topics of interest include, but are not limited to:

- . High Performance Computing
- . Distributed Systems
- . Distributed Computing
- . Cloud Computing
- . Grid Computing
- . Fog Computing
- . Edge Computing
- . Internet of Things
- . Industrial Internet of Things
- . Scheduling
- . Parallel Algorithms
- . Parallel Processing
- . Security of Distributed Computing
- . Performance Analysis
- . Information Science
- . Big Data
- . Data Science

- . Graph Theory and Routing
- . Block-Chain
- . Distributed and Parallel Storage
- . Database Systems
- . Divisible Load Theory(DLT)
- . Large Language Model(LLM)
- . Middlewares
- . Container Orchestration
- . Networking and Network Science
- . Software - defined Network
- . Pervasive Computing
- . Ubiquitous Computing
- . Microservices
- . Virtualization Technology

www.iahpc.ir

dchpc@ipm.ir
 dchpc2024@gmail.com
 +989100856079

Organizers:

Institute for Research in Fundamental Sciences (IPM)
Informatics Society of Iran
Distributed Computing Systems Scientific Group (DCS)

پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران

پژوهشکده علوم کامپیوتر، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران

۱۳ و ۱۴ دی ماه ۱۴۰۲



انجمن انفورماتیک ایران



پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

کمیته برگزاری

رئیس کنفرانس

م. ج. ا. لاریجانی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی
ا. تافان، انجمن انفورماتیک ایران

دبیر کنفرانس

م. کجتابش، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

دبیر کمیته علمی

ج. سرباری آزاد، دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

مسئولین شاخه‌های علمی

م. مدرس، دانشگاه تهران (شاخه سیستم)
م. ابراهیمی مقدم، دانشگاه شهید بهشتی (شاخه هوش مصنوعی)
ج. یکنی، دانشگاه صنعتی شریف (شاخه تئوری)
م. عبداللّی ازگرنی، دانشگاه علم و صنعت ایران (شاخه زمینه‌های بین‌رشته‌ای)

کمیته اجرایی کنفرانس

ا. هادیان، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (کارگاه‌ها)
م. حسینی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و
س. اسفندیار، دانشگاه آزاد اسلامی (نشریات)
ن. رهایی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (ایستراتی)
ا. زکریا لاریجانی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (میزبان‌ها)
س. حسن‌نورمان و ف. بهاری‌هرز، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (ارتباط با حاضرین)
ف. آقابن‌پور، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (انتشارات)
ن. احمدپور، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (پژوهش دانشجویان دکتری)
ز. رضوانی و ج. رنگار، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و
م. خالویی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (سامانه مجازی)
س. صفری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (پایگاه استنادی جهان اسلام)
س. مهدوی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (برنامه‌ریزی و هماهنگی)
ج. رحیم‌پور، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (میزبان‌ها)

تاریخ‌های مهم

مهلت ارسال مقالات به کنفرانس: ۱۵ مهر ماه ۱۴۰۳
اعلام قبولی یا رد مقالات: ۱ آذر ماه ۱۴۰۳
مهلت ثبت‌نام: ۱ دی ماه ۱۴۰۳
مهلت ارسال مقالات پژوهش دانشجویان دکتری: ۱۵ آبان ماه ۱۴۰۳
اعلام قبولی یا رد مقالات پژوهش دانشجویان دکتری: ۱ آذر ماه ۱۴۰۳
مهلت ارسال فرم پژوهش‌های صنعتی: ۵ دی ماه ۱۴۰۳

زمینه‌های علمی کنفرانس

تئوری

طراحی و تحلیل الگوریتم‌ها
هندسه محاسباتی
منطق و اعتبارسنجی
پرسشگری محاسبات
الگوریتم‌های گوانتومی
روش‌های صوری
الگوریتم‌های موازی و توزیع‌شده
الگوریتم‌های تقریبی و تصادفی
دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

زمینه‌های بین‌رشته‌ای

رباتیک
معماری
رابطش انسانی
ایستراتی
پردازش داده‌های کلان
وب و بازیابی اطلاعات
بیوانفورماتیک
پردازش موبایل
گرافیک کامپیوتری
اقتصاد و محاسبات
تعامل انسان و کامپیوتر
رنگ‌های بلوکی
دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

سیستم

معماری کامپیوتر
شبکه‌های کامپیوتری
پایگاه داده
امنیت داده و کامپیوتر
سیستم‌های بی‌درنگ
پردازش با کارایی بالا
ارزیابی و تحلیل کارایی
سیستم‌های عامل
زبان‌های برنامه‌سازی
مهندسی نرم‌افزار

سیستم‌های تعبیه‌شده و کد توان
سیستم حافظه و ذخیره‌سازی داده
دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی
یادگیری ماشین
رابطش انسانی
تسائیس انکس
داده‌کاوی
پردازش زبان طبیعی
بینایی ماشین و پردازش تصویر
دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

مقالات کنفرانس در پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC)

نماده شده و پس از برگزاری کنفرانس، مقالات منتخب نیز در یک شماره ویژه مجله علمی-پژوهشی علوم رایانشی چاپ خواهند شد



<http://cs.ipm.ac.ir/nic/1402>

اخبار انجمن

برگزاری مسابقه علوم نظری
رایانه

به پیشنهاد دو تن از اعضای گرامی انجمن، آقایان دکتر مجید علیزاده و دکتر محمد گنج تابش و تصویب هیئت مدیره انجمن، از این پس هر سال از سوی انجمن، مسابقه‌ای در سطح کشور در موضوع علوم نظری رایانه (شامل محاسبات، الگوریتم، منطق و گراف) بین دانشجویان رشته‌های علوم و مهندسی کامپیوتر برگزار خواهد شد و به برندگان جوایز ارزنده‌ای اهدا خواهد گردید. به پاس قدردانی از زحمات و فعالیت‌های ارزشمند زنده‌یاد دکتر عباس نوذری دالینی در انجمن و نقش برجسته‌ای که در تربیت هزاران دانشجوی رشته علوم کامپیوتر در دوران فعالیت‌های دانشگاهی خود داشت، جایزه این مسابقه به نام وی نامگذاری شده است.

آیین‌نامه این مسابقه در دست تدوین است و در آینده نزدیک به اطلاع عموم دانشجویان رسانده خواهد شد.

حذف گروه‌های تخصصی
غیرفعال انجمن

به دنبال تماس‌های مکرری که با سرپرستان گروه‌های تخصصی غیرفعال انجمن مبنی بر ارائه برنامه فعالیتشان گرفته شده است، در نهایت هیئت مدیره انجمن در جلسه مورخ ۱۴۰۲/۰۴/۲۱ خود رأی به حذف گروه‌های تخصصی غیرفعال داد.

در حال حاضر گروه‌های تخصصی انجمن عبارتند از:

- گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
- گروه تخصصی هوش مصنوعی
- گروه تخصصی معماری سازمانی
- گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده

تقاضا برای داوطلبان راهاندازی
گروه‌های تخصصی جدید

انجمن انفورماتیک ایران از کلیه کارشناسان، متخصصان و استادانی که مایل به راهاندازی گروه‌های تخصصی زیر در انجمن باشند دعوت به همکاری می‌نماید:

- اینترنت اشیاء
- امنیت
- زیرساخت و مراکز داده
- زنجیره بلوکی
- علوم داده

از داوطلبان درخواست می‌شود تا رزومه تحصیلی و کاری خود را به نشانی info@isi.org.ir ارسال نمایند.

انتشار چاپ دوم کتاب هوش
مصنوعی در سال ۲۰۴۱

با استقبال گسترده‌ای که از انتشار کتاب هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ به عمل آمد، چاپ اول این کتاب ظرف کمتر از دو ماه به اتمام رسید و اکنون چاپ دوم این کتاب

از سوی انجمن منتشر گردیده است. چاپ دوم این کتاب نیز با حمایت مالی شرکت پویا صورت گرفته است که بدین وسیله از مدیریت محترم آن شرکت بابت حمایت همیشگی از فعالیت‌های علمی انجمن صمیمانه قدردانی می‌گردد.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱»، نوشته کای فولی و چن کیوفان به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بیطرفانه و متعادل اما سازنده و امیدوارکننده می‌پردازد.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» شامل ده فصل است. در هر فصل ابتدا یک داستان تخیلی که در سال ۲۰۴۱ اتفاق می‌افتد و متأثر از یکی از فناوری‌های هوش مصنوعی است بیان گردیده و در انتهای هر داستان، نویسنده تحلیل خود را از آن فناوری عرضه کرده و تأثیرات هوش مصنوعی را بر زندگی و جوامع انسانی شرح داده است. هر داستان در یک کشور اتفاق می‌افتد و خواننده در خلال داستان با آداب و رسوم و فرهنگ آن کشور نیز تا حدودی آشنا می‌شود.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» توسط آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ ترجمه شده و کلیه حقوق آن به انجمن انفورماتیک ایران واگذار شده است.

برگزاری کنفرانس مشترک با
پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

براساس توافق به عمل آمده، کنفرانس

عضویت دائمی در انجمن

هیئت مدیره انجمن به منظور تأمین بودجه لازم برای خریداری محلی ثابت برای دفتر انجمن، نوع عضویت جدیدی را با عنوان عضو دائمی انجمن در نظر گرفته است.

بنابراین مصوبه هیئت مدیره، اعضای حقیقی با پرداخت ۲۰ میلیون ریال و اعضای حقوقی با پرداخت ۱۵۰ میلیون ریال به عضویت دائمی انجمن در خواهند آمد.

تأمین محلی ثابت برای دفتر انجمن، از هدف‌های دیرپای انجمن بوده است و هیئت مدیره فعلی انجمن تمام تلاش خود را برای تأمین بودجه کافی برای خریداری محلی بدین منظور به کار گرفته است.

امید است با حمایت اعضای انجمن از این طرح، بودجه لازم برای برآورده ساختن این هدف مهم فراهم گردد.

تاکنون این افراد و شرکت‌ها به عضویت دائمی انجمن درآمده‌اند:

اعضای حقیقی

۱. آقای علی موفقی اردستانی
۲. آقای وحید مجیدی
۳. آقای امیر خاوران
۴. خانم لادن جزی
۵. آقای علیرضا خلیلیان
۶. آقای داریوش نیکنام
۷. آقای کاوه قطبی‌نژاد
۸. آقای روزبه درویش روحانی
۹. آقای سید رئوف خیامی
۱۰. آقای عبدالله سجادیان

اعضای حقوقی

۱. شرکت توسعه و تجهیز فدک رایان
۲. شرکت تجارت سرور ماندگار
۳. شرکت گلرنگ سیستم
۴. شرکت ندا رایانه
۵. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
۶. شرکت داده ورزی فرادیس البرز
۷. شرکت تجارت الکترونیک پارسیان کیش
۸. شرکت اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها
۹. شرکت توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین

۱۴ تا ۱۹ به صورت حضوری و مجازی برگزار گردید.

در این همایش، شش محور زیر برای مبحث در نظر گرفته شده بود:

محور اول: آسیب شناسی نظام بودجه‌ریزی در ایران با عنایت به تحولات اقتصادی

محور دوم: بررسی دلایل پایداری کسری بودجه در چهار دهه اخیر

محور سوم: آسیب شناسی نظارت، بازرسی و یادگیری از تحولات در نظام بودجه‌ریزی کشور

محور چهارم: عوامل اثرگذار بر ارتقاء نظام بودجه‌ریزی در کشور

محور پنجم: شناخت و ارزیابی توان یادگیری نظام بودجه‌ریزی با هدف ارتقاء اثرگذاری بودجه بر توسعه ملی

محور ششم: شناسایی و ردیابی مسیر بهینه اصلاح نظام بودجه‌ریزی با عنایت به تأثیر بودجه بر متغیرهای کلان اقتصادی و بهبود نظام حاکمیت و دولت در کشور

جلسه با سخنرانی آقای دکتر قاسمی، رئیس شورای انجمن‌های علمی کشور آغاز شد و در ادامه، اعضای از کمیسیون بودجه مجلس، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، رئیس تلفیق بودجه و دست‌اندرکاران تدوین بودجه و مجریان آن سخنرانی کردند.

آقای دکتر ناظمی، نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران در این جلسه حضور داشتند.

شرکت در کارگاه‌های آموزشی کمیسیون انجمن‌های علمی

دو کارگاه آموزشی با عنوان‌های "چگونگی نحوه ورود اطلاعات انجمن‌ها در سامانه ثبت شرکت‌ها" و "آشنایی با سامانه جامع ارزیابی عملکرد انجمن‌های علمی" در روز دوشنبه ۱۴ تیرماه از ساعت ۸ تا ۱۲ ساختمان شماره ۳ اتاق بازرگانی تهران با همکاری کمیسیون انجمن‌های علمی و به میزبانی انجمن مهندسی شیمی ایران و با حضور نمایندگان تعدادی از انجمن‌های علمی برگزار شد. در این جلسه، خانم شریفی به عنوان نماینده انجمن انفورماتیک ایران حضور داشتند.

بین‌المللی دو سالانه رایانش و سیستم‌های توزیع شده و رایانش پرسرعت (DCHPC ۲۰۲۴) که تاکنون از سوی گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران سازمان‌دهی و برگزار شده است، (DCHPC 2018 و DCHPC 2022)، از این پس با همکاری مشترک پژوهشکده علوم کامپیوتر پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) برگزار خواهد شد. زمان برگزاری این کنفرانس در اواسط بهار هر دو سال یکبار خواهد بود.

متن کامل این توافق‌نامه به امضای آقای دکتر پژمان لطفی کامران، رئیس پژوهشکده علوم کامپیوتر و آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ، رئیس هیئت مدیره انجمن انفورماتیک ایران، رسیده است.

نمایش شدن نشریه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده در ISC

نشریه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده به صاحب امتیازی گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران، پس از بررسی‌های صورت گرفته براساس آیین‌نامه نمایه‌سازی نشریات پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) در کمیته ارزیابی نشریات مورخ ۱۴۰۲/۱۲/۲۷ تأییدیه ورود به فهرست نشریات لیست اولیه پایگاه استنادی علوم جهان اسلام را به مدت دو سال کسب نمود.

انجمن انفورماتیک ایران این موفقیت را به همکاران کوشای گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده و به‌ویژه آقای دکتر شمس‌اله قنبری سرپرست گروه صمیمانه تبریک می‌گوید.

شرکت در اولین همایش فصلی شورای انجمن‌های علمی ایران

اولین همایش فصلی شورای انجمن‌های علمی ایران در سال جاری با عنوان "بررسی نظام بودجه‌ریزی در ایران: آسیب‌شناسی و راهکارهای ارتقاء" در تاریخ ۴ تیرماه ساعت

۱۰. شرکت پرداخت الکترونیک سداد
۱۱. شرکت رایانه همراه کیان
۱۲. شرکت گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار
۱۳. شرکت نویان ابرآروان
۱۴. شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان
۱۵. شرکت مهرماشین
۱۶. شرکت مهندسی سازه اطلاعات سامان
۱۷. شرکت کلان فناوران آوند
۱۸. شرکت مهندسی رز اندیشه هوشمند
۱۹. شرکت پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور
۲۰. شرکت گروه فناوری و اطلاعات و ارتباطات هیواتک
۲۱. شرکت پدیسار انفورماتیک
۲۲. شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون ایریسا
۲۳. شرکت نوآوران شبکه سبز مهرگان
۲۴. شرکت نوین داده پرداز روناش
۲۵. شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان
۲۶. شرکت بهسازان ملت
۲۷. شرکت پردازش رایان پژوهاک
۲۸. شرکت مبنا داده ارتباط شبکه (مدانت)
۲۹. الماس رایان ایرانیان
۳۰. همراهان سیستم گوهر
۳۱. شرکت روند تازه
۳۲. شرکت توسعه فن‌افزار توسن
۳۳. شرکت نوین آوازه‌گران فراوب
۳۴. شرکت راه آرمان مهرنیکان
۳۵. شرکت داده‌پردازان پرسیس پویا
۳۶. شرکت مهندسی مفتاح رایانه افزار
۳۷. شرکت فناوران کوشای صدا
۳۸. شرکت سابین تجارت آریا
۳۹. شرکت افق توسعه و نوآوری مانا
۴۰. شرکت تحلیل‌گران اطلاعات نگاره
۴۱. شرکت تحلیل‌گران هوشمند آریا سیستم

برگزاری دوره‌های تخصصی برای سازمان‌ها

انجمن انفورماتیک ایران آمادگی برگزاری

دوره‌های زیر را برای کارشناسان سازمان‌های مختلف به‌صورت حضوری در محل آن سازمان‌ها و یا به‌صورت مجازی دارد:

۱. کارگاه نیم روزه تدوین توافقنامه‌های سطح خدمات
 ۲. کارگاه یک روزه طراحی و استقرار پیشخوان خدمات
 ۳. کارگاه نیم روزه طراحی کاتالوگ خدمات
 ۴. کارگاه یک روزه ابزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
 ۵. کارگاه نیم روزه برون‌سپاری خدمات و محصولات فناوری اطلاعات
 ۶. کارگاه نیم روزه همسوسازی IT با کسب و کار (IT Alignment) از طریق COBIT5
 ۷. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5
 ۸. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance)
 ۹. کارگاه نیم روزه مدیریت تدوین کسب و کار ISO2012:22301
 ۱۰. کارگاه نیم روزه راهبری فناوری اطلاعات و ITBSC
 ۱۱. کارگاه نیم روزه تدوین راهبرد خدمات فناوری اطلاعات
 ۱۲. کارگاه یک روزه مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
 ۱۳. کارگاه سه روزه ITIL V3 Foundation 2011
 ۱۴. کارگاه یک روزه مدیریت مخاطرات فناوری اطلاعات
 ۱۵. کارگاه سه روزه دوره جامع COBIT5
 ۱۶. کارگاه نیم روزه توسعه نیازمندی‌ها مبتنی بر چارچوب CCMI-ACQ و استاندارد ISO/IEC29148:2011
 ۱۷. دوره دو روزه اسکرام مستر حرفه‌ای
- ویژگی‌های این کارگاه‌ها عبارتند از:
- مشارکت گروهی، بحث و انجام سناریو،

حل نمونه آزمون‌های امتحانی

- استفاده از مثال‌های مرتبط با حوزه فعالیت هر کسب و کار
- برگزاری دوره حداقل توسط دو مدرس دارای مدرک بین‌المللی
- برگزاری دوره در محل سازمان متقاضی
- ارائه مدرک شرکت در دوره از سوی انجمن انفورماتیک ایران
- ارائه مستندات آموزشی

علاقه‌مندان می‌توانند با دفتر انجمن انفورماتیک ایران (۶۶۴۱۲۸۶۱ و ۶۶۴۱۲۹۷۶) و یا نشانی پست الکترونیکی member@isi.org.ir تماس بگیرند.

اخبار ایران

سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی دانش و کامپیوتر

سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی دانش و کامپیوتر (ICCKE 2023) در تاریخ ۱۰ و ۱۱ آبان ۱۴۰۲ در دانشگاه فردوسی مشهد برگزار خواهد شد.

محورهای اصلی این کنفرانس به قرار زیر است:

- شبکه‌های کامپیوتری و امنیت
 - بینایی کامپیوتر و کاربردها
 - یادگیری ماشین و کاربردها
 - مهندسی نرم‌افزار و دانش
 - معماری کامپیوتر و طراحی دیجیتال
- نشانی وبگاه کنفرانس icck.um.ac.ir است.

کنفرانس تحلیل متن در شبکه‌های اجتماعی فارسی

اولین رویداد "تحلیل متن در شبکه‌های اجتماعی فارسی" از سوی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و با همکاری بخش ایران IEEE، با هدف تقویت درک خط و زبان فارسی در فضای مجازی در سطح کشور در تاریخ ۱۹ مهرماه ۱۴۰۲ برگزار می‌گردد.

اندکی "پرداخت کنند تا داده‌های شخصی آنان فاش نگردد.

مقامات دانشگاه ارتباط با باج‌خواهان را تایید کرده‌اند اما گفته‌اند که تاکنون باجی پرداخت نشده‌است. همچنین از تمام دانشجویان و کارکنان خواسته شده است که از بازکردن نامه‌های الکترونیکی مشکوک خودداری کنند. آن‌ها همچنین گفته‌اند که متخصصان شبانه روز بر روی حل این مشکل و درک این که چه داده‌هایی مورد دستیابی قرار گرفته است، سرگرم کارند.

کامپیوتر ویکی، ۲۲ جون ۲۰۲۳

ایجاد ۴۰,۰۰۰ شغل جدید در زمینه هوش مصنوعی در شرکت اکسنچر

شرکت ایرلندی-آمریکایی اکسنچر که در زمینه خدمات فناوری اطلاعات فعالیت می‌کند، اعلام کرد که ۳ میلیارد دلار ظرف ۳ سال به منظور افزودن ۴۰/۰۰۰ خبره هوش مصنوعی به نیروی کارش سرمایه‌گذاری خواهد کرد. این سرمایه‌گذاری شامل استخدام و آموزش نیروی موجود می‌شود. این غول خدمات فناوری اطلاعات اعلام کرد که از تجربه هوش مصنوعی برای ایجاد و توسعه خدمات برای ۱۹ بخش خاص صنعت استفاده خواهد کرد.

به گفته مدیر ارشد اجرایی اکسنچر، ظرف دهه آینده، هوش مصنوعی روند غالب و اصلی خواهد بود، صنایع و شرکت‌ها را تغییر شکل خواهد داد و نحوه زندگی و کار ما را دگرگون خواهد ساخت. به گفته وی، هوش مصنوعی مولد (نوعی هوش مصنوعی که می‌تواند انواع متنوعی از داده‌ها، نظیر تصاویر، فیلم‌های ویدیویی، صوت و متن و مدل‌های سه بعدی را ایجاد کند. مدل‌های هوش مصنوعی مولد، الگوها و ساختارهای داده‌های آموزشی ورودیشان را یاد می‌گیرند و داده‌های تازه‌ای را با همان خصوصیات تولید می‌کنند) ۴۰٪ درصد کل ساعت‌های

جایگاه، نیازها و اولویت‌ها در آموزش مهندسی» با رصد وضعیت کنونی و ارائه راهکارهای علمی در جهت رشد کیفی آموزش مهندسی در ایران اعلام گشته است. علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات تکمیلی می‌توانند به وبگاه همایش به نشانی iseec.ir مراجعه کنند.

اخبار جهان

حمله باج‌افزاری به دانشگاه منچستر

در پی حمله به سامانه دانشگاه منچستر که در اوایل ماه جون صورت گرفت، برخی از دانشجویان و کارکنان دانشگاه نامه‌ای دریافت کرده‌اند که در آن تهدید شده‌اند چنانچه باج درخواست شده را نپردازند، داده‌های شخصی آنان به فروش خواهد رسید و یا در معرض دید عموم قرار داده خواهد شد.

در یک نامه الکترونیکی که در تاریخ ۶ جون ۲۰۲۳ ارسال شد و یک نسخه از آن به دست نشریه کامپیوتر ویکی رسیده، آمده است: "مایلیم به آگاهی کلیه دانشجویان، کارمندان و استادان برسانیم که ما با موفقیت به شبکه رایانه‌ای دانشگاه منچستر رخنه کرده‌ایم و ۷ ترابایت داده، شامل اطلاعات محرمانه شخصی دانشجویان و کارکنان، داده‌های پژوهشی، داده‌های پزشکی، گزارش‌های پلیس، نتایج آزمایش اعتیاد، دادگان‌ها، مستندات منابع انسانی، اسناد مالی و بیشتر از آن، هم اکنون در اختیارمست. مقامات دانشگاه از این موضوع آگاهی کامل دارند و بیش از یک هفته است که با ما در حال مذاکره می‌باشند. چنانچه خواسته ما برآورده نشود، به زودی کلیه اطلاعات شخصی و کارهای پژوهشی شما فروخته خواهد شد و یا در معرض دید عموم قرار خواهد گرفت."

اکنون برخی از دانشجویان گزارش کرده‌اند که نامه الکترونیکی دیگری دریافت کرده‌اند که در آن، از آنان خواسته شده "مبلغ

هدف اصلی این رویداد بهره‌برداری از توان علمی و پشتیبانی متخصصان و فعالان حوزه برای ارائه بهترین راهکار در حل مسایل و ارائه کاربردهای نوآورانه در حوزه‌های تحلیل متن در شبکه اجتماعی با تمرکز برخط و زبان فارسی است.

شروع زمان ثبت نام و توسعه مدل‌ها از ۴ اردیبهشت تا ۲۶ شهریور در نظر گرفته شده است. علاقه‌مندان می‌توانند برای دریافت اطلاعات بیشتر به وبگاه کنفرانس به نشانی <https://parsiazma.ir> مراجعه کنند.

زمان برگزاری این رویداد ۱۹ مهرماه ۱۴۰۲ است.

اولین کنگره ملی آسیب شناسی اعتیاد به شبکه‌های مجازی و گوشی‌های هوشمند

این کنگره با هدف ایجاد فضایی علمی برای تبادل اطلاعات و اظهار نظر علمی بین متخصصان، معرفی و آشنایی سایر متخصصان حوزه‌های مرتبط با شبکه‌های مجازی، شناسایی جمعیت‌های نیازمند خدمات، شناسایی نیازهای گروه‌های خاص و انطباق خدمات درمانی با این نیازها، دستیابی به یافته‌های علمی از نوع کاربردی به منظور به کارگیری در اعمال سیاست‌ها و مأموریت‌ها، شناسایی عوامل خطر و عوامل محافظت‌کننده و فرهنگ استفاده از فناوری و راهکارهای کاهش پیامدهای آسیب در تاریخ ۷ و ۸ آذرماه ۱۴۰۲ در دانشگاه علامه طباطبائی برگزار می‌شود.

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات تکمیلی می‌توانند به وبگاه کنگره به نشانی cong2023.ir مراجعه کنند.

هشتمین همایش بین‌المللی آموزش مهندسی ایران

این همایش در تاریخ ۱۵ و ۱۶ آبان ماه ۱۴۰۲ از سوی انجمن آموزش مهندسی ایران و با همکاری دانشگاه علم و صنعت ایران در محل آن دانشگاه برگزار خواهد شد. هدف از برگزاری این همایش، «بررسی

کاری را تغییر شکل خواهد داد.

در گزارش سالانه اکسنچر درباره چشم‌انداز فناوری، چنین آمده که ظرف ۱۰ سال آینده، فاصله بین دنیای واقعی و دنیای مجازی فروخواهد ریخت و هوش مصنوعی مولد این تغییر را شتاب خواهد بخشید. در این گزارش که با نظرخواهی از ۵۰۰۰ مدیر ارشد اجرایی در سراسر جهان تنظیم شده است، ۹۶٪ آنان عقیده داشتند که همگرایی دنیاهای واقعی و مجازی، کسب و کارها را ظرف ۱۰ سال آینده تغییر شکل خواهد داد.

کامپیوتر ویکلی، ۲۲ جون ۲۰۲۳

هلند نخستین کشور جهان در راه‌اندازی سامانه پرداخت بدون تماس برای حمل و نقل عمومی در سطح کشور

کشور هلند به تازگی راه‌اندازی یک سامانه بدون تماس برای حمل و نقل عمومی در سراسر کشور را به اتمام رساند و از این پس مسافران می‌توانند با قراردادن کارت اعتباری یا کارت پرداخت خود بر روی محل مخصوص، از خدمات حمل و نقل عمومی شامل قطار، اتوبوس، مترو و تراموا بدون نیاز به تهیه بلیت استفاده کنند. این خدمت با همکاری مسترکارت صورت گرفته است.

این راه‌حل هم‌اکنون در شهرهای بزرگ جهان نظیر لندن، نیویورک، سیدنی و میلان پذیرفته شده است، اما این برای نخستین بار است که در سطح یک کشور به طور جامع اجرایی می‌شود.

کامپیوتر ویکلی، ۱۷ جون ۲۰۲۳

یک گام به پیش به سوی نخستین قانون مربوط به هوش مصنوعی

اعضای پارلمان اروپا به منظور اطمینان از انسان‌محور بودن و توسعه اخلاقی هوش مصنوعی در اروپا، پیش‌نویس قوانین جدیدی را در زمینه شفافیت و

مدیریت خطرات برای سامانه‌های هوش مصنوعی تدوین کردند. این پیش‌نویس که نخستین قانون برای هوش مصنوعی به‌شمار خواهد آمد، با ۸۴ رأی موافق، ۷ رأی مخالف، و ۱۲ رأی ممتنع به تصویب اولیه رسید.

هدف پارلمان اروپا این است که سامانه‌های هوش مصنوعی، ایمن، شفاف، قابل ردگیری، بدون تبعیض و سازگار با محیط زیست باشند. آن‌ها همچنین خواستار این هستند که تعریف یکنواخت و یکسانی برای هوش مصنوعی به‌دست آورند که قابل اعمال برای سامانه‌های امروز و فردای هوش مصنوعی باشد.

این قوانین از رویکردی برپایه خطرات (ریسک) پیروی می‌کند و الزاماتی را برای تولیدکنندگان و کاربران، برحسب سطح خطراتی که هوش مصنوعی می‌تواند به وجود آورد، قرار می‌دهد. سامانه‌های هوش مصنوعی با سطح غیرقابل قبولی از خطر برای امنیت افراد، اکیداً ممنوع خواهند بود.

در فهرست استفاده‌های تبعیض آمیز هوش مصنوعی که ممنوع شده‌اند، این موارد به چشم می‌خورد:

- سامانه‌های شناسایی زیست‌سنجی "بیدرنگ" در فضاهای در دسترس عموم.
 - سامانه‌های اطلاع‌رسانی شناسایی زیست‌سنجی، فقط به استثنای الزام قانونی برای پیگردجرائم سنگین و فقط پس از دستور قضایی.
 - سامانه‌های رده‌بندی زیست‌سنجی برپایه جنسیت، نژاد، قومیت، مذهب و گرایش سیاسی.
 - سامانه‌های پیش‌بینی پلیسی برپایه پیشینه، محل یا رفتارهای مجرمانه قبلی.
 - سامانه‌های تشخیص احساسات.
 - استفاده بی‌رویه از داده‌های رسانه‌های اجتماعی و زیرنویس‌های تلویزیونی برای ایجاد دادگان‌های شناخت چهره.
- اعضای پارلمان اروپا به منظور تقویت نوآوری‌ها در زمینه هوش مصنوعی،

استثنائاتی را در مورد این قانون‌ها برای فعالیت‌های پژوهشی و مؤلفه‌های هوش مصنوعی که با مجوز متن‌باز تولید می‌شوند، در نظر گرفته‌اند.

اعضای پارلمان اروپا همچنین در صد تقویت حقوق شهروندی برای شکایت قانونی از سامانه‌های هوش مصنوعی و دریافت توضیحات شفاف در باره پایه‌های تصمیم‌گیری آن سامانه‌ها هستند.

اخبار پارلمان اروپا، ۱۱ می ۲۰۲۳

تبدیل خودرو به دستگاه خودپرداز

ماشین‌های بنز آمریکا که مجهز به سامانه تجربه کاربری مرسدس بنز (MBUX) باشند، به رانندگان خود این امکان را می‌دهند که جای پارک برای ماشین خود را یافته و ذخیره (رزرو) کنند و هنگامی که به آن محل رسیدند به طور خودکار پول پارکینگ را پرداخت کنند. داده‌های مربوط به جای پارک از پارکوپدیا، فراهم‌کننده خدمات پارکینگ، به دست می‌آید.

سامانه MBUX توسط صوت، لمس یا حرکت بدن کنترل می‌شود.

این بدان معنی است که رانندگان بنز در آمریکا دیگر نیازی به استفاده از یک برنامه جداگانه بر روی تلفن همراهشان برای یافتن جای پارک و پرداخت هزینه پارکینگ نخواهند داشت. کاربران MBUX می‌توانند ساعت ورود و خروج خود را انتخاب کنند و در صورت موافقت، جای پارک را ذخیره کنند. سپس یک کد پاسخ‌دهی سریع (ORcode) برای آنان فرستاده می‌شود که می‌توانند پس از رسیدن به محل مورد نظر، آن را پویش کنند و پرداخت به صورت خودکار انجام گردد.

اتصال وسایل نقلیه به شبکه‌های سیار، روند رو به افزایشی در اینترنت اشیاء دارد. برحسب مطالعات اخیر، ظرف ۷ سال آینده، ۸۲۷/۷ میلیون خودرو به شبکه‌های سیار متصل خواهند شد. در سال ۲۰۲۲، تعداد

سود به خاطر آن است مشتریان در واکنش به شرایط سخت اقتصادی، به طور مستمر به دنبال راه‌هایی برای بهینه‌سازی مصارف ابری خود هستند. در نامه‌ای که مدیر عامل آمازون در ابتدای این ماه خطاب به سهامداران شرکت منتشر کرد نیز گفته شده بود که تیم‌های فروش و پشتیبانی AWS بیشتر وقتشان را صرف کمک به مشتریان در بهینه‌سازی مصرف AWS می‌کنند.

شرکت آمازون به منظور کاهش هزینه‌ها در صد اخراج ۹۰۰۰ کارمند خود می‌باشد.

آسوشیتد پرس، ۲۸ اپریل ۲۰۲۳

سهام بزرگ نامه‌های جعل مستقیم در رخنه‌گری‌های موفق سال ۲۰۲۲

بنابر پژوهش‌هایی که توسط شرکت باراکودا نتورکز صورت گرفته، علیرغم حجم کم تلاش‌هایی که از طریق نامه‌های جعل مستقیم صورت گرفته، اما این حملات با موفقیت‌های زیادی روبرو بوده و پیامدهای عمده‌ای به جا گذاشته است. (نامه‌های جعل مستقیم، نامه‌هایی هستند که ظاهراً از طرف یک فرستنده شناخته‌شده یا قابل اعتماد مستقیماً برای یک فرد فرستاده می‌شود و اطلاعات محرمانه‌ای آنها به دست می‌آورد).

حملات نامه‌های جعل مستقیم در سال ۲۰۲۲، تنها ۰/۱٪ از انواع حملاتی که از طریق نامه‌های الکترونیکی صورت گرفته را شامل می‌شده اما مسئول دو سوم تمام رخنه‌گری‌های موفق بوده است.

در گزارشی که در ۲۴ می ۲۰۲۳ از سوی شرکت باراکودا که در زمینه امنیت فعالیت می‌کند انتشار یافت، نتایج تحلیل ۵۰ میلیارد نامه الکترونیکی از ۳/۵ میلیون صندوق پستی، نشانگر ۳۰ میلیون نامه جعل مستقیم بوده است. یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که از ۱۳۵۰ سازمان مورد مطالعه، دوسوم آنان قربانی این گونه حملات قرار گرفته‌اند. ۵۵٪ از حملات موفقیت آمیز، ماشین‌ها

شرکت‌ها در مورد استفاده از هوش مصنوعی به منظور دستکاری در رفتار افراد برای سود تجاری هشدار داد.

در پیامی که در تاریخ اول ماه می ۲۰۲۳ صادر شده، آمده است که شرکت‌ها در حال حاضر به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مولد روی آورده‌اند، به شیوه‌ای که می‌تواند بر باورها، احساسات و رفتار افراد تأثیر بگذارد. (هوش مصنوعی مولد، نوعی هوش مصنوعی است که می‌تواند انواع متنوعی از داده‌ها، نظیر تصاویر، فیلم‌های ویدیویی، صوت و متن و مدل‌های سه بعدی را ایجاد کند. مدل‌های هوش مصنوعی مولد، الگوها و ساختارهای داده‌های آموزشی ورودیشان را یاد می‌گیرند و داده‌های تازه‌ای را با همان خصوصیات تولید می‌کنند.)

از جمله این ابزارها، روبات‌های گپ‌زنی هستند که برای در اختیار گذاشتن اطلاعات، راهنمایی، پشتیبانی یا هم‌صحبتی طراحی شده‌اند که با لحنی مطمئن به پرسش‌ها پاسخ می‌دهند، هرچند که پاسخ‌ها کاملاً ساختگی یا غیرواقعی باشند. و نکته خطرناک این است که غالباً به خروجی این ابزارهای هوش مصنوعی مولد اعتماد می‌کنند.

از ابتدای سال ۲۰۲۳، سیل چالش‌های قانونی علیه شرکت‌های هوش مصنوعی مولد در مورد نقض قانون حق تألیف در استفاده از داده‌ها برای آموزش مدل‌هایشان بالا گرفته است.

کامپیوتر ویکی، ۳ می ۲۰۲۳

کاهش سود وب سرویس آمازون

نتایج نخستین سه‌ماهه سال ۲۰۲۳، نشانگر کاهش سود وب سرویس آمازون (AWS) است. درآمد وب سرویس آمازون در این سه ماهه ۲۱/۴ میلیارد دلار بوده که ۱۶٪ نسبت به دوره مشابه سال گذشته افزایش یافته اما سود شرکت از ۶/۵ میلیارد دلار در سه‌ماهه نخست سال ۲۰۲۲ به ۵/۱ میلیارد دلار در امسال کاهش یافته است.

به گفته مدیر مالی شرکت آمازون، این کاهش

خودروهای متصل به شبکه ۲۷۹/۳ میلیون دستگاه بوده است.

دیجیتال ترنزکشن، ۶ جون ۲۰۲۳

ارائه کارت پرداخت زیست‌سنجی در یک بانک کویتی

بانک اینترنشنال کویت با افزودن یک لایه اضافی احراز هویت از طریق فناوری بازشناخت اثر انگشت، امنیت کارت‌های پرداخت خود را افزایش داده است. این خدمت در حال حاضر برای برخی مشتریان خاص بانک در نظر گرفته شده است.

با متداول شدن پرداخت‌های بدون تماس در پرداخت شخصی، کاربران به امنیت بیشتری نیاز دارند و این کنترل زیست‌سنجی، پاسخی به این نیاز است.

کامپیوتر ویکی، ۲۴ می ۲۰۲۳

گسترش استفاده از هوش مصنوعی در جویسگر بینگ

سرمایه‌گذاری عظیم مایکروسافت در OpenAI به گسترش استفاده از هوش مصنوعی در جویسگر بینگ انجامیده است. مایکروسافت استفاده از گپ‌زنی بینگ را که از فناوری برگرفته از OpenAI بهره‌مند است در اختیار عموم قرار داد. بدین ترتیب، کاربران دیگر نباید برای آزمایش گپ‌زنی بینگ در لیست انتظار قرار گیرند. به موازات این اقدام، قیمت گذاری تازه‌ای برای رابط برنامه کاربردی (API) بینگ از سوی مایکروسافت در نظر گرفته شده است.

هدف مایکروسافت تحکیم پایه‌های هوش مصنوعی در جویسگر بینگ و حرکت از جستجوهای صرفاً متنی به سوی ارائه نتایجی همراه با تصاویر و فیلم‌های ویدیویی است.

یاهونیوز، ۲۸ می ۲۰۲۳ API

هشدار در مورد هوش مصنوعی مولد

کمیسیون بازرگانی فدرال (FTC) آمریکا به

را با ویروس‌ها یا بدافزارها آلوده ساخته، ۴۹٪ داده‌های حساس و ۴۸٪ جزئیات ورود به سامانه را به سرقت برده است. ۳۹٪ نیز بر اثر این حملات، زیان مالی دیده‌اند.

کامپیوتر ویکی، ۲۴ می ۲۰۲۳

جریمه سنگین متا به خاطر انتقال داده‌ها بین اروپا و آمریکا

متا، شرکت مادر فیسبوک، ۱/۲ میلیارد به خاطر انتقال داده‌های کاربران فیسبوک از اروپا به آمریکا جریمه شد و نیز به آن شرکت دستور داده شد که انتقال داده‌ها را به مدت ۵ ماه متوقف کند. این تصمیم توسط کمیسیون حفاظت داده‌های ایرلند اتخاذ شده و انتظار می‌رود که پیامدهای گسترده‌تری برای سایر شرکت‌هایی که به اشتراک‌گذاری داده‌ها بین اروپا و آمریکا می‌پردازند، داشته باشد. بنابر ادعای کمیسیون حفاظت داده‌ها، شعبه متا در ایرلند مقررات حفاظت عمومی داده‌ها (GDPR) را مکرراً نقض کرده‌است. به شرکت متا ۶ ماه فرصت داده شد تا عملیات پردازشی خود را همراستا با GDPR کند. شرکت متا اعلام کرده‌که از این رأی فرجام خواهی خواهد کرد و جریمه در نظر گرفته‌شده را غیرضروری و غیرعادلانه می‌داند.

یاهونیوز، ۲۲ می ۲۰۲۳

دانشگاه آلتو: نقطه شروع شرکت‌های نوآفرین

هلسینکی، پایتخت کشور فنلاند، به عنوان پروردگاه برجسته فناوری به ثبوت رسیده‌است. دانشگاه آلتو در سال ۲۰۱۰ و در برنامه تجدید ساختار دانشگاهی فنلاند تأسیس شد. ایده‌ای که در پشت آن قرارداشت، ایجاد یک نهاد نوآور برای ادغام و ترکیب علم، فناوری، طراحی، هنر، کسب و کار و اقتصاد بود. این دانشگاه در واقع ترکیبی از مدارس و دانشگاه‌های تخصصی در این زمینه‌ها بود و تاکنون ۶ مدرسه، شامل ۱۲۰۰۰ دانش‌آموز تمام وقت را در برگرفته و

۴۰۰۰ کارمند را به استخدام در آورده است. هدف اصلی، انتقال از آموزش به نوآفرینی است.

دانشگاه آلتو که در اسپو، بیرون شهر هلسینکی، واقع است به طور مداوم به پشتیبانی مالی و تجهیز دانش‌آموزان می‌پردازد و زمینه را برای پیشبرد ایده‌هایشان فراهم می‌سازد.

به عنوان نمونه‌هایی از موفقیت‌های شرکت‌های نوآفرینی که توسط دانش‌آموزان تأسیس گشته، می‌توان به فروش رفتن ۲۰۰ میلیون دلاری شرکت Smartly.io در سال ۲۰۱۹ و ۸ میلیارد دلاری شرکت به Wolt در سال ۲۰۲۱ اشاره کرد.

اینفوورلد، ۲۱ جون ۲۰۲۳

رتبه نخست برلین در بین شهرهای هوشمند اروپا

بر پایه مطالعه جدیدی که توسط شرکت پژوهشی جونپیر صورت گرفته، خبرگان و کارشناسان بازار اینترنت اشیاء، برلین را به عنوان پیش‌تاز شهرهای هوشمند اروپا در سال ۲۰۲۳ انتخاب کرده‌اند.

پنج شهر هوشمند نخست در این رده‌بندی به قرار زیر بوده‌اند:

۱. برلین
۲. لندن
۳. بارسلون
۴. رم
۵. مادرید

رده‌بندی صورت گرفته از سوی جونپیر بر پایه جنبه‌های مختلف شهر هوشمند، شامل حمل و نقل و زیرساخت، انرژی و روشنایی، مدیریت شهر و فناوری، و اتصال شهری بوده است.

بیزینس وایر، ۵ جولای ۲۰۲۳

هوش مصنوعی در بین ۱٪ صاحبان تفکر خلاقانه اصیل

بر پایه پژوهش تازه‌ای که در دانشگاه مونتانا صورت پذیرفته، هوش مصنوعی در آزمون

استاندارد خلاقیت، در بین ۱٪ نخست انسان‌های دارای تفکر خلاقانه قرار گرفته‌است. این مطالعه به سرپرستی دکتر گازیگ، استادیار دانشکده کسب و کار دانشگاه مونتانا انجام گرفته‌است. او و دستیارانش از آزمون‌های تفکر خلاق تورنس (TTCT) که ابزار شناخته شده‌ای است و دهه‌هاست که برای ارزیابی خلاقیت انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده کردند.

پژوهشگران هشت پاسخ تولیدشده توسط ChatGPT را همراه با پاسخ‌های ۲۴ دانشجوی دانشگاه مونتانا که درس‌های کارآفرینی و امور مالی شخصی را با دکتر گازیگ می‌گذرانند، وارد کردند. امتیازات به دست آمده با امتیازات ۲۷۰۰ دانشجوی در سراسر کشور که در سال ۲۰۱۶ آزمون TTCT را انجام داده بودند مقایسه شد. تمام پاسخ‌ها توسط خدمات آزمون تحصیلی که نمی‌دانست هوش مصنوعی هم در آزمون دخیل است، نمره دهی شدند.

نتایج به دست آمده، ChatGPT را در بین ۱٪ صاحبان تفکر خلاقانه - قابلیت تولید حجم زیادی از ایده‌ها و قابلیت ارائه ایده‌های تازه قرار داد.

دکتر گازیگ در کنفرانس خلاقیت که دانشگاه ارگان برگزار شد گفت که از ChatGPT پرسیده که اگر در آزمون TTCT نتیجه خوبی به دست آورد نشانگر چیست؟ هوش مصنوعی جواب مستدل و قانع‌کننده‌ای به شرح زیر داده‌است:

"ما به طور کامل خلاقیت انسان را درک نمی‌کنیم و به ابزارهای ارزشیابی پیچیده‌تری نیاز داریم که بتواند بین ایده‌های انسان و آنچه توسط هوش مصنوعی تولید شده، تفاوت بگذارد."

ساینس دیلی، ۵ جولای ۲۰۲۳

مسیر آشنایی با زیست‌بوم شکل‌گیری و رشد کسب‌وکارهای نوپا و نوآفرین و نیم‌نگاهی بر تأثیر فناوری‌های انقلاب چهارم

علیرضا خلیلیان، استادیار مهندسی نرم‌افزار و مدیر مرکز رشد دانشگاه*

علی سوهان آجینی، فناور و خوداشتغال، شرکت سودمند کارمایه**

موفقیت از سه ع می‌تواند بگذرد:

عالم: علم بیاموز؛ عامل: علمت را در کاری عملی به کار انداز؛ عاشق: اگر به مانع خوردی، دست از کوشش برندار. با هم بودن آغاز است. باهم ماندن پیشرفت است. با هم کار کردن موفقیت.

«دکتر داود فدایی»***

مقدمه

واژگان و عبارت‌هایی که نام بردیم در دهه گذشته سر زبان‌ها افتاده و در محافل دانشگاهی و صنعتی رایج شده‌اند. خاصه در چند سال اخیر این واژگان وارد محاوره دانشجویان و سازمان‌های خرد و کلان هم شده است و گویا در دوران پسا کرونا هر نوع پیوندی با این واژگان به مد روز تبدیل شده است. چند روز پیش در رسانه ملی تبلیغی را مشاهده کردم که بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای «مرکز رشد» تأسیس کرده است و از صاحبان اندیشه‌های تازه دعوت می‌کرد در مرکز رشد آنها مستقر شوند. مرکز رشد، نهاد یا دفتری در دانشگاه‌هاست که وظیفه‌اش حمایت از صاحبان اندیشه‌های تازه است. یعنی به آنها فضای استقرار کم‌بها تخصیص می‌دهد، از دانش اعضای هیئت علمی برای توانمندسازی علمی و فنی صاحبان اندیشه‌های نو استفاده می‌کند و بستر نمونه‌سازی از محصول، اخذ مجوزهای قانونی و تأسیس شرکت حقوقی و ورود به بازار تجارت و کسب‌وکار را فراهم می‌کند. دوستی می‌گفت معافیت‌های مالیاتی که دولت برای شرکت‌های دانش‌بنیان قائل شده است، محرک بزرگی است که افراد فعالیت اقتصادی خود را به‌طور صوری زیر چتر دانش‌بنیانی ببرند و در پشت پرده امور بازرگانی قانونی یا غیرقانونی خود را دنبال کنند. کسب‌وکار امروزی برای خودش دانش‌واژگان، آداب و روشگانی دارد و هر کس که مدعی نوآفرین فناوریانه و تأسیس شرکت نوپا باشد باید

در زیست‌بوم یک دریاچه ممکن است انواع ماهی، کروکودیل، پرندگان دریایی و درختان و گیاهان دریایی زندگی کنند و برهم‌کنش‌هایی با هم داشته باشند که چرخه حیات در آن تداوم یابد. به‌طور مشابه، در زیست‌بوم فناوری و کسب‌وکارهای فناوریانه باشندگانی (موجوداتی) چون اندیشه تازه، فن (روش ساخت) تازه و فراورده تازه فن (فن‌آورده، محصول به‌کارگیری فن) زاده می‌شوند و تکامل می‌یابند. سپس کسب‌وکار نوپایی^۱ باید شکل بگیرد که فراورده را بفروشیم. هسته‌ها و واحدهای فناور، مراکز رشد^۲، شتاب‌دهنده، شرکت دانش‌بنیان، پارک علم و فناوری و سرای نوآوری همگی زیرساخت‌هایی هستند برای حمایت از اندیشه تازه فناوریانه از تکوین فکری تا بلوغ صنعتی آن. همچنین زیرساخت‌های رایانشی علاوه بر شیوه‌های سنتی، بستر عرضه و فروش فراورده‌ها هستند.

* رایانشانی: akhalilian@gmail.com شناسه آرکید: 0000-0002-4079-703X

** در زمینه ساخت مینی چپلر تراکمی و دستگاه آب‌خنک‌کن، karmayeco@gmail.com

*** فوق دکترای مهندسی مکانیک (مکانرونیک) از دانشگاه گوتنبرگ آلمان و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر، مدرس در حوزه‌های کارآفرینی و نوآوری و فعالیت‌های اجرایی نظیر بنیانگذار و ریاست سازمان مردم نهاد حامیان اشتغال و کارآفرینی نت و همچنین شرکت تعاونی حامیان نوآوری و توانمندسازی: drfadai.com

- 1- Startup
- 2- Incubator

برای شرکت و محصول خود ارزش بیافزیند. سپس در کتاب سوم نویسندگان به تشریح ۴۴ آزمایش کسب‌وکاری مختلف می‌پردازند که صاحب کسب‌وکار نوپا بتواند میزان انطباق محصول تولیدی خودش را با خواست مشتری بسنجد. وقتی تمام ابعاد کسب‌وکار فعلی شناخته شد و کارها روالمند و اصولی شد، نوبت به بهره‌برداری از توانمندی‌های فعلی کسب‌وکار خود، کشف فرصت‌های رشد و نوآوری آینده و سرمایه‌گذاری روی آنها می‌رسد. این موضوعات در چهارمین کتاب تشریح شده‌اند.

کتاب‌هایی که نام بردیم چندین نویسنده همکار دارد ولی اختصاصاً به دو نویسنده اصلی آنها اشاره می‌کنیم. الکساندر اُستروالدِر^۳ نویسنده اصلی این کتاب‌هاست که دکترای سامانه‌های اطلاعات مدیریت از دانشگاه لوزان سوئیس دارد و در مقام متفکر کسب‌وکار، کارآفرین و سخنران فعالیت می‌کند. او خالق بوم مدل کسب‌وکار^۴ و مؤسس شرکت استراتژی‌ایزر^۵ است که خدمات نوآوری‌ساز فناوری‌محور ارائه می‌دهد. همچنین رتبه چهارم متفکران برتر در تارگاه تینکرز فیفتی^۶ به او اختصاص دارد. توصیه می‌کنیم سری به تارگاه^۷ ایشان بزنید که مطالب و سخنرانی‌های بسیار مفیدی در آن پیدا می‌کنید.

	
تارگاه تینکرز فیفتی	تارگاه اُستروالدِر

نفر دوم ایو پیگنیور^۸، ریان‌ش‌دان بلژیکی و استادتمام سامانه‌های اطلاعات مدیریت در دانشگاه لوزان سوئیس است. پیگنیور استاد راهنمای الکساندر اُستروالدِر بوده است و در مقام نویسنده همکار با اُستروالدِر کار می‌کند.



ایو پیگنیور

نشریه‌های علمی

در تراز بین‌المللی نشریه‌های متعددی در زمینه کسب‌وکار و بازرگانی

3- Alexander Osterwalder

4- Business Model Canvas

5- Strategyzer

6- thinkers50.com

7- alexosterwalder.com

8- Yves Pigneur

از این آداب و روش‌ها مطلع باشد و بتواند با زبان تخصصی کسب‌وکار از اندیشه و فراورده تازه‌اش، شیوه جذب مشتری، قیمت‌گذاری، شیوه فروش، ارزش‌گذاری بر فناوری و برنامه توسعه کوتاه‌مدت خود دفاع کند. چنین دانشی هم برای بنیان‌نهادن کسب‌وکار تازه لازم است، هم برای پایداری و ماندگاری، هم برای توسعه و هم برای جذب سرمایه‌گذار و مجاب کردن سازمان‌هایی که تسهیلات مالی اعطا می‌کنند.

در این مقاله قصد نداریم آموزشی در باب کسب‌وکارهای نوپا و نوآفرین و زیست‌بوم فناورانه آنها ارائه کنیم، که خود را در این جایگاه دانشی نمی‌بینیم. بلکه می‌خواهیم منابع مطالعاتی را برای جویندگان دانشی از زیست‌بوم فناوری، از جمله خودمان، معرفی کنیم. سپس کوتاهانه تأثیر پیدایش فناوری‌های نوظهور را بر نابودی برخی از شغل‌های موجود و پیدایش مشاغل تازه بررسی می‌کنیم.

پیابندی از کتاب‌ها

در سال‌های اخیر شماری از نویسندگان چیره‌دست بر پایه تجارب خود از اندیشه‌آفرینی و پدیدآوری کسب‌وکارهای نوپا کتاب‌های متعددی منتشر کرده‌اند که در تراز بین‌المللی از زمره پرفروش‌ها بوده‌اند و از بخت نیک ما به فارسی نیز ترجمه شده‌اند. چهار مورد از این کتاب‌ها به‌شکل پیابند تألیف شده‌اند یعنی شایسته است به ترتیب خوانده شوند. این چهار کتاب عبارت‌اند از:

	
۲	۱
	
۴	۳

کتاب اول کمک می‌کند به درک بهتری از بخش‌های مختلف کسب‌وکار خود برسیم. در کتاب دوم نویسندگان می‌کوشند به صاحب کسب‌وکار نوپا کمک کنند مشتری خود و خواسته‌ها و سلیقه‌هایش را بهتر بشناسد و متعاقباً از رهگذر ارائه محصولات و خدمات مناسب

گذشته به‌خاطر تحول علوم بشری و خاصه پیدایش رایانگراها و فناوری‌های اطلاعاتی و رایانشی، شغل‌ها تغییرهای زیادی کرده‌اند، شغل‌های بسیاری پدید آمده‌اند و شغل‌هایی از بین رفته‌اند. دهه سوم سده بیست‌ویکم نیز که این هوش مصنوعی از برج عاج بیرون آمده، ابزاری در دست‌آحاد مردم شده و نیز تا یک دهه آینده بخشی از سواد عمومی به‌شمار می‌آید، بسیاری از شغل‌های سده بیستم را به‌تدریج نابود می‌کند.

اول بد نیست مقدمه‌ای بسیار کوتاه بگوییم که ظاهراً کمی انحراف از بحث اصلی است ولی در واقع جان کلام همین است. مقدمه ما مشتمل می‌شود بر معرفی استاد معاصر، لوچیانو فلوریدی، استاد فلسفه و اخلاق اطلاعات دانشگاه آکسفورد [۱]. گزارش گوگل اسکالر در تیرماه ۱۴۰۲ از وضع استنادی آثار فلوریدی نشان می‌دهد آثار علمی فلوریدی بیش از ۴۳,۰۰۰ بار استناد شده‌اند و شاخص اچ‌او ۱۰۵ است، یعنی ۱۰۵ اثر منتشره دارد که دست‌کم ۱۰۵ بار یا بیشتر در آثار دیگر دانشوران و پژوهشگران استناد شده‌اند. فلوریدی در کتاب ارزشمندش «انقلاب چهارم: چگونه رایانگرا به بودوباش انسان شکل تازه‌ای می‌بخشد» از چهار انقلاب سخن می‌گوید: اولی انقلاب کوپرنیکی است که بشر فهمید زمین مرکز عالم نیست. دومی انقلاب داروینی است که بشر متوجه شد ارتباطی از نوع تکامل زیستی و ژنتیکی بین همه جانداران وجود دارد. سومی انقلاب فرویدی است که فهمیدیم چیزی به‌اسم ضمیر و روان ناخشیار^{۱۰} درون ذهن انسان وجود دارد که ریشه پنهان و مرموز بسیاری از رفتارهای ماست. حالا در انقلاب چهارم زندگی می‌کنیم یعنی فضای ناملموس فاوا (فناوری اطلاعات و ارتباطات)^{۱۱}، دنیای جاندار رایانشی (رایازی)^{۱۲} و عصر یوتابایت یعنی تولید روزی ۲۸۰ بایت اطلاعات. بنابر قول استاد بلندپایه سید ابراهیم ابطحی در چهلمین سالگرد انجمن انفورماتیک ایران: «کوپرنیک زمین را از زیر پای ما بیرون کشید، داروین نسب ما را به پرسش کشید، فروید گفت رفتارهای ما همان عقده‌های ماست، روایت‌های امروز نه که خواهند گفت، به ما انسان‌ها می‌گویند دایناسور».



منتشر می‌شوند که فعلاً موضوع بحث ما نیستند. اما به‌عنوان نمونه می‌خواهیم به یکی از نشریه‌های فارسی اشاره کنیم که شمار بیشتری از افراد بتوانند از آن استفاده کنند. نشریه «مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند»^۹ چند سالی است که توسط دانشگاه علامه طباطبائی و با همکاری انجمن انفورماتیک ایران منتشر می‌شود. این نشریه علمی در رتبه‌بندی نشریات وزارت عتف موفق به کسب رتبه الف (ممتاز) شده است.



برخی از آخرین مقاله‌های منتشرشده توسط این نشریه به‌شرح ذیل هستند:

- توسعه نمونه-سازه برای مدل کسب‌وکار پلتفرم‌های داده بازار
- طراحی مدلی برای تأثیر نوآوری بر عملکرد بازار وب‌سایت‌های خرید آنلاین با رویکرد تحلیل روایت
- شناسایی عوامل مؤثر بر برندسازی هم‌آفرینی در استارت‌آپ‌ها با بهره‌گیری از فراترکیب
- طراحی مدل پارادایمی شایستگی‌های شغلی مشاورین کسب و کارهای آنلاین و پیامدهای آن

همچنان که نشریه مذکور و مقاله‌های آن را می‌ستایم، باید نقدی کنم از واژه‌های انگلیسی که چهره زبان فارسی را در مقاله‌های علمی ناپسند ساخته‌اند. واژگانی چون پلتفرم، وب‌سایت، آنلاین، برّند، استارت‌آپ و پارادایم معادل‌هایی چون به‌ترتیب بن‌سازه، تارگاره، برخط، نمانام، شرکت نوپا و نوآفرین و بن‌انگاره دارند و از اصحاب علم، دانشوران و فناوران دعوت می‌کنم به پاسداشت کوشش‌های فردوسی با فارسی مهربان‌تر باشند و آن را هرچه تمام‌تر در گفتار و نوشتار خود به‌کار ببرند. فردوسی در اثر سترگش شاهنامه ضمن روایت تاریخ کهن سرزمین پارس و درس‌های آموختنی آن، سهم بزرگی در گسترش و غنای زبان فارسی داشته است.

نابودی و پیدایش مشاغل

شاید در چند صد یا حتی چند هزار سال گذشته سرشت و چگونگی شغل‌های بشر چندان تحول و تغییری نکرده باشند. اما درست در سده

9- ims.atu.ac.ir

10- Unconscious

11- Information and Communication Technology (ICT)

12- Cyber Organism (Cyborg) and Inforg (Information organism)

شغلی را در رابطه با کارهای فیزیکی نشان می‌دهد. شغل‌های سمت راست به چالاک‌تری بیشتر نیاز دارند و شغل‌های سمت چپ بیشتر تکراری، ساعت‌واره و دستگامی هستند. شغل‌های ردیف بالا بیشتر سرشت اجتماعی و ردیف پایین بیشتر سرشت غیراجتماعی دارند.

جدول ۱: دگرگونی نظام شغلی را در رابطه با کارهای فیزیکی [۳، ص ۴۲۳]

فقط توسط انسان‌ها	مشارکت توأم هوش مصنوعی و انسان
مراقب خانگی سالمندان آرایشگر درمان با ورزش و ماساژ تعلیم حیوانات خانگی	پیشخدمت غذاخوری‌های مجلل متصدی نوشکده پیشخدمت غذاخوری خوراک فوری سرپرست بوستان تفریحی
هوش مصنوعی دستیار انسان	کاملاً توسط هوش مصنوعی
راننده تاکسی اینترنتی نظافت‌چی منزل لوله‌کش کارگر ساختمان راننده کامیون تعمیرکار سفینه فضایی	محافظ امنیتی پیک ظرف‌شو خیاط لباس کارخانه‌ای متصدی انبار راننده جرثقیل بازرس چشمی

جدول ۲ دگرگونی نظام شغلی را در رابطه با کارهای شناختی نشان می‌دهد. شغل‌های سمت راست به خلاقیت بیشتر نیاز دارند و شغل‌های سمت چپ بیشتر روالمند هستند. شغل‌های ردیف بالا بیشتر سرشت اجتماعی و ردیف پایین بیشتر سرشت غیراجتماعی دارند.

جدول ۲: دگرگونی نظام شغلی را در رابطه با کارهای شناختی [۳، ص ۴۲۲]

فقط توسط انسان‌ها	مشارکت توأم هوش مصنوعی و انسان
دربان مددکار اجتماعی مشاور شغلی کارآفرین متخصص ادغام و خریداری شرکت‌ها مدیر روابط عمومی/بازاریابی	هم‌صحبتی با سالخوردگان معلم راهنمای گردشگری برنامه‌ریز مراسم عروسی معلم خانگی مسئول پذیرش هتل معلم خصوصی از راه دور مشاور زیبایی
هوش مصنوعی دستیار انسان	کاملاً توسط هوش مصنوعی
مقاله‌نویس اقتصاددان دانشمند هنرمند تحلیلگر پژوهشی	دستیار استخدام رادیولوژیست پشتیبانی از مشتری بیمه‌گر فروش از راه دور بررسی‌کننده تقاضای وام بررسی‌کننده سابقه کاری و تحصیلی

دست‌آورد فناوریانه مهم هوش مصنوعی

یکی از شاخه‌های هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی است که یکی از شاخه‌های آن شبکه عصبی است. یکی از گونه‌های پیچیده شبکه عصبی، نوع عمیق آن است که خودش انواعی دارد. شبکه عصبی

یکی از مظاهر این فناوری رایانشی و فاوایی که کمابیش دوران بلوغ را می‌گذراند، هوش مصنوعی است [۲]. مترادف با بلوغ هوش مصنوعی شغل‌هایی نابود می‌شوند و شغل‌هایی زاده می‌شود [۳]. پیش از پرداختن به شغل‌ها و هوش مصنوعی بیایید با خودروی زمان سفری کنیم به گذشته نزدیک، حدود سال ۱۸۹۵. همین سال بود که مارکونی مهندس برق ایتالیایی از امواج رادیویی برای ارسال کدهای موریس استفاده کرد که نوعی دورنویسی متن‌های کوتاه^{۱۳} کدگونه به صورت بیسیم به‌شمار می‌آمد. این تاریخ را زادروز رادیو در نظر می‌گیرند و تا سال ۱۹۱۰ رادیو به‌عنوان یک رسانه رواج پیدا کرد. اینجا بود که رادیو گاهی موسیقی پخش می‌کرد و نیاز به شخصی داشت که نوارهای ضبط صوت‌های قدیمی^{۱۴} را انتخاب و پخش کند. این شغل تازه را گزینگر لوحه^{۱۵} (همان دی‌جی خودمان) نامیدند.



مارکونی مهندس برق ایتالیایی و دریافت‌کننده جایزه نوبل بود که در گسترش دستگاه بی‌سیم دورنویسی یا همان رادیو تأثیر بسیاری داشت.

حالا بیاییم به دهه ۱۳۹۰ شمسی چیزی حدود ۱۲ تا ۲۰ سال پیش که برای پرداخت انواع قبض‌های آب و برق و گاز و تلفن در صف بانک باید می‌ایستادیم. حالا نه تنها در صف نمی‌ایستیم بلکه قبض کاغذی نیز صادر نمی‌شود و شغل توزیع قبض‌ها نیز از بین رفته است. به نظر شما این بیت از مولوی که در مناظره‌اش با شمس تبریزی آمده است اینجا مصداق دارد؟

هر زمان نو می‌شود دنیا و ما بی‌خبر از نو شدن اندر بقا

لی و کیوفان در کتاب تازه‌شان [۳] سخن از شغل‌های انسانی می‌گویند که تا بیست سال آینده با هوش مصنوعی جایگزین می‌شوند. شغل‌هایی که به خلاقیت بالا نیاز دارند تا بیست سال آینده هنوز توسط انسان‌ها انجام می‌شوند ولی کارهای روالمند و قاعده‌دار و تکراری را می‌توان به هوش مصنوعی سپرد. جدول ۱ دگرگونی نظام

13- Telegraph

14- Gramophone

15- Disk Jockey (DJ)

گیبی با چت جی پی تی

نویسنده همکار این مقاله، آقای آجینی در گیبی با چت جی پی تی سؤال‌هایی در مورد کسب و کار خودش پرسیده و پاسخ‌ها را به فارسی برگردانده است که از این قرار است:

شرکت من محصولی به نام «یونیت خنک کننده آب» تولید کرده است. این دستگاه خنک کننده‌ای است که قسمت‌های داخلی مشعل (تورچ) آب خنک شده دستگاه جوشکاری را با عبور مخلوطی از آب و مایع اتیلن گلیکول از داخل آن خنک می‌کند. این محصول دارای ویژگی‌های رقابتی فنی در بخش بازار خود می‌باشد. به ما به عنوان استراتژی نفوذ بازاریابی چه کاری را پیشنهاد می‌کنید؟

تولید «یونیت خنک کننده آب» را تبریک می‌گویم! در اینجا چند پیشنهاد برای استراتژی نفوذ بازاریابی شما وجود دارد:

۱. بازار هدف خود را تعریف کنید: صنایع یا بخش‌هایی را که بیشترین سود را از محصول شما می‌برند، شناسایی کنید، مانند ساخت فلز، خودرو، یا الکترونیک. نیازها و نکات دردناک مربوط به راه‌حل‌های خنک‌کننده را درک کنید.

۲. ویژگی‌ها و مزایای منحصر به فرد را برجسته کنید: مزایای رقابتی فنی محصول خود را به وضوح بیان کنید. بر این نکته تأکید کنید که چگونه «یونیت خنک کننده آب» از نظر کارایی، دقت، قابلیت اطمینان یا مقرون به صرفه بودن نسبت به سایر ماشین‌های خنک‌کننده برتری دارد.

۳. مطالب بازاریابی قانع کننده ایجاد کنید: تصاویر، بروشورها و ویدیوهای حرفه‌ای را ایجاد کنید که ویژگی‌ها، استفاده و مزایای «یونیت خنک کننده آب» را به نمایش بگذارد. از مشخصات فنی، توصیفات و مطالعات موردی برای نشان دادن اثربخشی آن استفاده کنید.

۴. حضور آنلاین و تولید سرخ: یک وب سایت کاربرپسند بسازید که برای موتورهای جستجو بهینه شده است و اطمینان حاصل کنید که محصول شما به راحتی آنلاین قابل کشف است. مکانیسم‌های جذب سرخ مانند فرم‌های تماس یا اشتراک خبرنامه را برای ایجاد سرخ برای مشتریان بالقوه پیاده‌سازی کنید.

۵. شرکت در نمایشگاه‌ها و رویدادهای تجاری: در نمایشگاه‌ها، همایش‌ها یا کنفرانس‌هایی که مخاطبان هدف شما حضور دارند، شرکت کنید. این فرصتی را فراهم می‌کند تا محصول خود را مستقیماً به مشتریان بالقوه نشان دهید و ارتباطات ارزشمندی را در صنعت ایجاد کنید.

۶. پیشنهاد آزمایشی یا نمایشی محصول: به مشتریان علاقه‌مند اجازه دهید مزایای «یونیت خنک کننده آب» شما را به طور مستقیم تجربه کنند. آزمایش‌هایی با زمان محدود ارائه دهید یا نمایش محصول را ترتیب دهید تا عملکرد و مزایای داخلی آن را به نمایش بگذارید.

۷. توسعه مشارکت‌های استراتژیک: با سایر بازیگران صنعت یا مشاغل مکمل همکاری کنید تا دامنه دسترسی خود را گسترش دهید. مشارکت با سازندگان مشعل‌های خنک کننده با آب دستگاه جوشکاری یا ارائه دهندگان محصولات و خدمات مکمل می‌تواند فرصت‌هایی برای تبلیغات متقابل ایجاد کند.

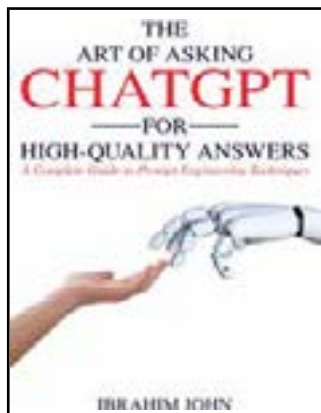
۸. پشتیبانی مشتری و خدمات پس از فروش: ارائه پشتیبانی قابل اعتماد و پاسخگو به مشتری برای ایجاد شهرت برای خدمات عالی. ارائه پشتیبانی فنی، گزینه‌های گارانتی و آموزش برای اطمینان از رضایت و وفاداری مشتری.

۹. قیمت‌گذاری و ارزش پیشنهادی: قیمت رقابتی را بر اساس ارزش و مزایایی که محصول شما ارائه می‌دهد، تعیین کنید. صرفه‌جویی در هزینه یا افزایش بهره‌وری را که مشتریان می‌توانند با استفاده از «یونیت خنک کننده آب» شما در مقایسه با راه‌حل‌های خنک‌کننده جایگزین به دست آورند، برجسته کنید.

۱۰. نظارت و تطبیق: به طور منظم عملکرد تلاش‌های بازاریابی خود را ارزیابی کنید، بازخورد مشتریان را دنبال کنید و استراتژی خود را بر اساس آن تطبیق دهید. با روندهای صنعت و پیشرفت‌های فناوری به روز باشید تا به طور مداوم پیشرفت کنید و از رقبا جلوتر بمانید.

به یاد داشته باشید، یک استراتژی نفوذ بازاریابی جامع شامل ترکیبی از رویکردهای بازاریابی سنتی، بازاریابی دیجیتال و ایجاد روابط قوی در بازار هدف شما است.

مکرر^{۱۶} و گونه پیشرفته‌تر آن یعنی حافظه کوتاه مدت با ماندگاری طولانی^{۱۷} از اقسام رایج شبکه عصبی عمیق هستند. شرکت گوگل در سال ۲۰۱۷ نوعی از شبکه عصبی عمیق مکرر ارائه کرد که آن را ترادیسگر^{۱۸} نامید. اگر این شبکه عصبی داده‌های متنی کافی از یک زبان محاوره‌ای دریافت کند، می‌تواند ساختار لغوی و دستوری زبان را به شکل خودپاسخمند^{۱۹} بیاموزد؛ یعنی نیاز نباشد انسان هنگام عملیات آموزش کنار شبکه عصبی باشد و معین کند (پاسخ دهد) که هر تکه از متن آموزشی از نظر واژگانی و دستوری درست است یا خیر. در سال ۲۰۲۰ پژوهشگران در شرکت اپن‌ای‌آی^{۲۰} یک ترادیسگر را با چیزی قریب به ۴۵ ترابایت (حدود ۲۴۶ یا ۱۰۱۳ بایت) داده متنی آموزش دادند و حاصلش مدل زبانی بزرگی^{۲۱} برپایه یادگیری ماشینی شد. این مدل را ترادیسگر مولد از پیش آموزش دیده^{۲۲} نامیدند. سپس نسخه‌های کامل‌تر و پیشرفته‌تر آن در سال‌های بعد تولید شد که جی‌پی‌تی تری و جی‌پی‌تی فور نامیده شد. روبات گپ‌زنی چت جی‌پی‌تی برپایه نسخه‌های کامل‌تر جی‌پی‌تی ساخته شده است و قادر است متن‌های بامعنی به زبان انگلیسی تولید کند و به سؤال‌ها پاسخ دهد.



حالا با خلق چت جی پی تی شغل جدیدی مطرح شده است که آن را مهندسی جُستمان^{۲۳} نامیده‌ایم. پیشه‌وری که مهندسی جستمان می‌کند باید فن و هنر کارکرد با چت جی پی تی را بداند، یعنی چگونه پرسش و تقاضای مناسبی بنویسد که پاسخ مطلوبش را در حوزه تخصصی مطلوب دریافت نماید. مثلاً یک پزشک می‌خواهد با چت جی پی تی مشورت کند که بیماری با فلان علامت آمده است. علائمش بیشتر به هپاتیت بی می‌خورد یا سی؟ شاید اگر این پرسش را به همین شکل بنویسد، پاسخی نادرست یا حتی بی‌ربط دریافت کند. ولی این ممکن است به دلیل نادانی چت جی پی تی نباشد، بلکه پزشک پرسش را بدجور برای او مطرح کرده است.

16- Recurrent Neural Network (RNN)

17- Long Short-Term Memory (LSTM)

18- Transformer

19- Self-supervised

20- openai.com

21- Large Language Model (LLM)

22- Generative Pre-Trained (GPT)

23- Prompt Engineering

به عنوان مدیر عامل شرکت خودم، چگونه می توانم هزینه ساخت محصولات را کاهش دهم؟

کاهش هزینه های تولید مستلزم ارزیابی کامل کل فرآیند تولید و شناسایی مناطقی است که می توان در آن ها بهبود ایجاد کرد. در اینجا چند استراتژی وجود دارد که می توانید در نظر بگیرید:

۱. برنامه ریزی تولید را بهینه کنید: برنامه های تولید، مقادیر و زمان های تولید را تجزیه و تحلیل کنید تا زمان خرابی را به حداقل برسانید و از منابع بهتر استفاده کنید. خط تولید را با شناسایی تنگناها و حذف ضایعات ساده کنید.
 ۲. مذاکره با تامین کننده: در مورد قیمت و شرایط مطلوب با تامین کنندگان مذاکره کنید. تامین کنندگان را ادغام کنید و قراردادهای بلندمدت را برای تضمین قیمت گذاری بهتر و کاهش هزینه های تدارکات ایجاد کنید.
 ۳. بهبود مدیریت موجودی: اجرای مدیریت موجودی به موقع (JIT) برای به حداقل رساندن موجودی اضافی و هزینه های حمل. از سیستم های ردیابی موجودی برای نظارت و پیش بینی دقیق تقاضا استفاده کنید.
 ۴. سرمایه گذاری در اتوماسیون: ماشین آلات و رباتیک خودکار را برای انجام کارهای تکراری، کاهش هزینه های نیروی کار و افزایش بهره وری معرفی کنید. اتوماسیون می تواند فرآیندها را ساده کند، دقت را بهبود بخشد و احتمال خطا یا نقص را کاهش دهد.
 ۵. اجرای اصول تولید ناب: روش هایی مانند شش سیگما یا کایزن را برای شناسایی و حذف فعالیت های بدون ارزش افزوده اتخاذ کنید. بهبود مستمر فرآیندها برای به حداکثر رساندن کارایی و کیفیت و کاهش هزینه ها در دراز مدت.
 ۶. مصرف انرژی را کاهش دهید: الگوهای مصرف انرژی را در تاسیسات تولیدی خود تجزیه و تحلیل کنید و جایگزین های کارآمد انرژی را بررسی کنید. اقداماتی مانند روشنایی LED، تجهیزات کم مصرف و سیستم های HVAC بهینه شده را برای کاهش هزینه های برق اجرا کنید.
 ۷. افزایش بهره وری کارکنان: برای افزایش مهارت ها و افزایش بهره وری نیروی کار، روی آموزش و توسعه کارکنان سرمایه گذاری کنید. فرهنگ بهبود مستمر ایجاد کنید و پیشنهادات کارکنان را برای ایده های صرفه جویی در هزینه تشویق کنید.
 ۸. مواد یا تامین کنندگان جایگزین را کاوش کنید: مقرون به صرفه بودن مواد جایگزین را که کیفیت محصول را حفظ می کنند، ارزیابی کنید. تحقیقات بازار را برای شناسایی تامین کنندگان جدید یا مذاکره برای معاملات بهتر با تامین کنندگان فعلی انجام دهید.
 ۹. اجرای استراتژی های کاهش زباله: با اجرای استراتژی هایی مانند بازیافت، استفاده مجدد از مواد و بهینه سازی طرح های تولید برای به حداقل رساندن ضایعات مواد و کاهش هزینه های دفع، بر کاهش زباله تمرکز کنید.
 ۱۰. نظارت و تجزیه و تحلیل داده ها: از تجزیه و تحلیل داده ها و نظارت بر عملکرد برای شناسایی الگوها، ناکارآمدی ها و زمینه های بهبود استفاده کنید. به طور منظم معیارهای تولید، مانند نرخ بازده، زمان چرخه تولید و نرخ ضایعات را بررسی کنید تا فرصت های کاهش هزینه را شناسایی کنید.
- به یاد داشته باشید، طرح های کاهش هزینه نباید کیفیت محصول یا رضایت مشتری را به خطر بیندازد. قبل از اجرای این عوامل تاثیر هر گونه تغییر را ارزیابی کنید.

چرا خوداشتغالی و راه اندازی کسب و کار برای خود مهم است؟ چه فوایدی به همراه دارد؟

خوداشتغالی و راه اندازی کسب و کار خود به دلایل مختلفی می تواند مهم باشد، زیرا طیف وسیعی از مزایای را ارائه می دهد:

۱. آزادی و انعطاف پذیری: به عنوان یک فرد خوداشتغال، شما این انعطاف را دارید که برنامه خود را تنظیم کنید و با سرعت خود کار کنید. شما آزادی تصمیم گیری دارید، نوع کاری را که می خواهید انجام دهید انتخاب کنید و زندگی حرفه ای خود را کنترل کنید.
۲. پتانسیل درآمد نامحدود: برخلاف کار کردن برای شخص دیگری، خوداشتغالی به شما امکان می دهد درآمد خود را تعیین کنید. شما می توانید قیمت های خود را تعیین کنید، قراردادهای مذاکره کنید، و بر اساس تلاش و موفقیت خود پتانسیل کسب درآمد بیشتری داشته باشید.
۳. علایق خود را دنبال کنید: هنگامی که کسب و کار خود را اداره می کنید، این فرصت را دارید که بر آنچه واقعاً به آن علاقه دارید تمرکز کنید. می توانید کار خود را با علایق و مهارت های خود هماهنگ کنید و آن را رضایت بخش تر و لذت بخش تر کنید.
۴. کنترل و خودمختاری: رئیس خود بودن به این معنی است که کنترل کاملی بر نحوه اداره کسب و کار خود دارید. شما می توانید چشم انداز و استراتژی های خود را پیاده سازی کنید، تصمیمات سریع بگیرید و از استقلال برای ایجاد مسیر موفقیت خود برخوردار شوید.
۵. رشد و توسعه شخصی: خوداشتغالی شما را به رشد شخصی و حرفه ای سوق می دهد. شما مسئول یادگیری مهارت های جدید، انطباق با خواسته های بازار و ریسک پذیری هستید. این می تواند منجر به رشد شخصی، افزایش اعتماد به نفس و افزایش دانش شود.
۶. مزایای مالیاتی: راه اندازی کسب و کار خود به شما این امکان را می دهد که از کسره های مالیاتی و مزایای مختلفی استفاده کنید که در دسترس کارمندان نیست. این موارد می تواند شامل کسر هزینه های دفترخانه، هزینه های سفر، تجهیزات و موارد دیگر باشد.
۷. امنیت شغلی: در حالی که خوداشتغالی با چالش های خاص خود همراه است، می تواند احساس امنیت شغلی را ایجاد کند. شما به تصمیمات دیگران یا ثبات یک کارفرما وابسته نیستید و سطح مشخصی از کنترل آینده مالی خود را به شما می دهد. شایان ذکر است که خوداشتغالی نیز با مجموعه ای از چالش های خاص خود همراه است، مانند افزایش مسئولیت، عدم اطمینان و نیاز به انجام چندین نقش. با این حال، برای بسیاری از افراد، مزایای بیشتر از چالش ها است و خوداشتغالی را به گزینه ای جذاب و مهم تبدیل می کند.

سخن پایانی

انسان خردورز چاره یاب و چاره ساز است. او مشاهده کرد که اندیشه های تازه کمابیش به ذهن بسیاری از افراد خطور می کند. اما همگان دانش و همت تبدیل اندیشه به محصول، شیوه جذب سرمایه و حوصله کاغذبازی های اداری و قانونی را ندارند. پس انسان خردورز به فکر افتاد زیرساخت های فناوری و کسب و کارهای نوپا و نوآفرین را ایجاد کند تا اندیشه های تازه بیشتری را ثمربخش سازد. افسوس که گاهی هدف اصلی از یاد می رود و نوآفرینی به بیراهه منحرف می شود. اگر نگاه سامانه ای را از یاد ببریم، یعنی بدانیم همه ما جزئی از منظومه ای مشترک هستیم و سهمی در عملکرد آن داریم، دیگر زیرساخت نوآفرینی را وسیله سوءاستفاده شخصی نمی کنیم.

مراجع

- خلیلیان، ع. (۱۴۰۱). چون و چرا ی اطلاعاتی و ارتباطاتی. گزارش کامپیوتر، شماره ۲۶۱، ص ۱۸-۲۱.
- خلیلیان، ع. (۱۴۰۱). از پیشگامان و شوریدگان شعور مصنوعی تا شارحان و بینشمدان هوش مصنوعی. گزارش کامپیوتر، شماره ۲۶۴، ص ۴۴-۵۵.
- لی، ک.، کیوفان، ج. (۲۰۲۱). هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱، ده چشم انداز برای آینده. ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ. اقتصاد فردا، چاپ اول، ۱۴۰۱.



بزرگداشت آغاز چهل و پنجمین سال انتشار گزارش کامپیوتر



۱- آقای دکتر بهروزپرهامی، به مدت ۴ سال و ۹ ماه، از تاریخ تیرماه ۱۳۵۸، تا پایان سال ۱۳۶۲، سردبیر شماره‌های ۱ تا ۵۲
۲- آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ، به مدت ۲ سال، از تاریخ فروردین ۱۳۶۳ تا پایان سال ۱۳۶۴، سردبیر شماره‌های ۵۳ تا ۷۴
۳- آقای مهندس حمیدرضا رهبر، به مدت یک سال، از فروردین

با آغاز سال جدید، ماهنامه گزارش کامپیوتر، نشریه علمی انجمن انفورماتیک ایران، وارد چهل و پنجمین سال انتشار خود شد.
به همین مناسبت، مراسمی در تاریخ ۲۶ خرداد ۱۴۰۲ به میزبانی شرکت پویا برگزار گردید و از سردبیران این نشریه در طول سال‌های انتشار تجلیل و قدردانی به عمل آمد. سردبیران گزارش کامپیوتر در چهل و چهار سال گذشته، به ترتیب زمانی، افراد زیر بوده‌اند:



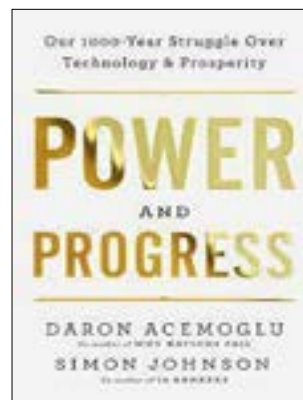
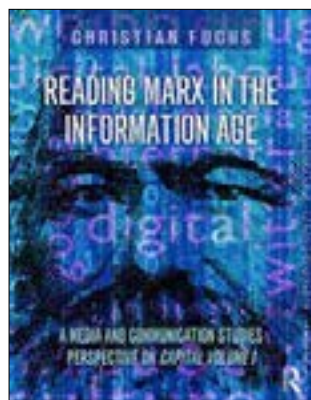
حاضران در این مراسم گرم و صمیمانه، به بیان خاطرات خود از فعالیت‌های علمی و همکاری با انجمن و نیز ارائه پیشنهادهایی برای تداوم هرچه پربارتر فعالیت‌های انجمن و انتشار گزارش کامپیوتر پرداختند.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از مدیریت محترم شرکت پویا به خاطر حمایت همیشگی از فعالیت‌های علمی انجمن و میزبانی این مراسم، صمیمانه قدردانی می‌نماید.

۱۳۶۵ تا پایان ۱۳۶۵، سردبیر شماره‌های ۷۵ تا ۸۴
۴- آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ، به مدت ۳ سال، از تاریخ فروردین ۱۳۶۶ تا پایان سال ۱۳۶۸، سردبیر شماره‌های ۸۵ تا ۹۹
۵- آقای علی پارسا، به مدت ۳ سال، از تاریخ فروردین ۱۳۶۹ تا پایان سال ۱۳۷۱، سردبیر شماره‌های ۱۰۰ تا ۱۱۷
۶- آقای مهندس سعید وحید، به مدت ۸ ماه، از تاریخ فروردین ۱۳۷۲ تا پایان آبان ماه ۱۳۷۲، سردبیر شماره‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱
۷- آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ، به مدت ۲۹ سال و ۴ ماه، از تاریخ آذر ۱۳۷۲ تا پایان سال ۱۴۰۱، سردبیر شماره‌های ۱۲۲ تا ۲۶۵. وی هم اکنون نیز در این سمت به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

در این مراسم که از ساعت ۱۹ تا ۲۲ به طول انجامید و به صرف شام از حاضران پذیرایی به عمل آمد، خانم مهندس سروش یوسفی و آقایان مهندس ناصر علی سعادت، مهندس مسعود مرتضوی، مهندس سعید سپهری، دکتر مجید علیزاده، دکتر محمدگنج تابش، دکتر اسلام ناظمی، دکتر محسن رستمی به همراه همسرشان، مهندس محمدحسن محوری، دکتر محمدصنعتی، سید ابراهیم ابطی، دکتر منصورجم زاده، دکتر علیرضا خلیلیان، دکتر محسن صدیقی مشکنانی به همراه همسرشان، مهندس سید علی آذرکار، ابراهیم نقیب زاده مشایخ به همراه همسرشان، مهندس احمد مرآت نیا، علی پارسا، دکتر لطفعلی بخشی به همراه دخترشان و مهندس رضا کرمی به همراه همسرشان شرکت داشتند.

نقد گسترده اما سوگرفته^۱، به سرمایه داری دیجیتال^۲، در مواجهه با نگاهی واسازانه^۳ به فناوری^۴



سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

abtahi@sharif.edu

مطلوب خود، قابل تحقق و در دامن نظریه رقیب، نشدنی جلوه دهد، بر باد رفته می‌بیند.

مقدمه

بن سازه‌ها^۱ (پلتفرم‌ها)، ساختارهایی هستند که امکان تعامل دو یا چند گروه را فراهم می‌آورند و در موقعیت میانجی بین مشتریان، شرکت‌های تبلیغاتی، ارائه‌کنندگان خدمات، تولیدکنندگان، تامین‌کنندگان و حتی اشیاء فیزیکی عمل می‌کنند و حتی آنها را با یک سری ابزار، قادر به ساخت محصولات، خدمات و بازارهای خاص خود می‌سازند. این ویژگی‌ها باعث می‌شود که بن سازه‌ها، الگوهای اصلی تجاری برای استخراج و کنترل داده‌ها هم باشند.

اقتصاد بن سازه‌ای (پلتفرمی)، بر مبنای ۳,۳ تریلیون دلار سرمایه پنج شرکت معظم فناوری اطلاعات یعنی اپل، آلفابت،

پیش‌گفتار

در این نوشته برآنیم که نشان دهیم نگاه سوگرفته، در نقد، به ویژه اگر جانبدارانه و از سر نظریه‌پرستی باشد، می‌تواند به ویرانگری تحلیل در مواجهه با فرصت‌ها و تهدیدهای مورد نقد منجر شود. در موضوع بحث این دیدگاه، که سرمایه داری دیجیتال است، به نقدهای کریستین فوکس به عنوان نمونه اشاره می‌کنیم. این منظر تحلیلی در مواجهه با نگاه‌های واسازانه مثل نگاه دارون عجم اوغلو، که به خبط فناوری را، معادل توسعه شمردن اشاره دارد، دچار ویرانی مفروضات می‌شود و توشه‌ای که از برشمردن فرصت‌های سرمایه‌داری دیجیتال اندوخته تا از منظر نظریه‌پرستانه خود، آن‌را تنها در دامنه نظریه

۱- از منظر نظریه پرستی جامعه‌گرایانه.

۲- با نگاه به کتاب کریستین فوکس: "بازخوانی مارکس در عصر سرمایه داری دیجیتال" از انتشارات مرکز، منتشره در ۱۴۰۱ با ترجمه سهند ستاری.

4- Deconstructive

۴- پانگاهی به کتاب دارون عجم اوغلو: "قدرت و توسعه"

1- Platforms

۶. بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال: تأملاتی در باب کتاب مجمع.

در مقدمه کتاب نویسنده نوشته است: کار در حیطه دانش و فناوری‌های ارتباطی دیجیتال و کالاهای اطلاعاتی نقش مهمی در سرمایه‌داری معاصر ایفا می‌کنند. از این رو می‌توان سرمایه‌داری دیجیتال یا سرمایه‌داری ارتباطی را بُعدی مهم، در سرمایه‌داری امروز دانست.

کالبد شکافی فوکس از سرمایه‌داری دیجیتال با بازخوانی مارکس

فوکس می‌نویسد: بازخوانی مارکس می‌تواند الهام‌بخش تفکر انتقادی ما در باب فناوری و ارتباطات و خودکارسازی و فناوری‌های دیجیتال/ارتباطی باشد. تحلیل چنین پدیده‌هایی از منظر مارکسیستی، مستلزم این است که تحلیل آن‌ها را به تحلیل مبارزه طبقاتی و قدرت و سرمایه‌داری گره بزند. فوکس معتقد است: مارکس در خصوص ارتباطات و فناوری‌ها حرف‌های شنیدنی برای گفتن دارد که می‌توان آن‌ها را در تدوین یکی از مبانی نظریه انتقادی در باره ارتباطات و فناوری به کار بست...وقتی که از سرمایه‌داری دیجیتال و ارتباطی صحبت می‌کنیم سرمایه‌داری تنیده از انواع سرمایه‌داری‌های پیشین است...دیالکتیک مارکس به نظر فوکس یکی از ابزارهای فکری و عملی برای تفکر راجع به فناوری و ارتباطات و امر دیجیتال در دنیای امروز است که می‌تواند تحلیل را از دام جبرگرایی، تقلیل‌گرایی، فردگرایی، ساختارگرایی و نسبی‌گرایی فناورانه برهاند.

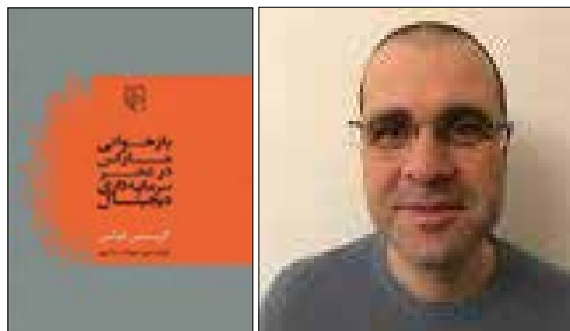
مصادره به مطلوب شرایط لازم و کافی بهره‌گیری از فرصت‌های سرمایه‌داری دیجیتال



در جمع‌بندی، کتاب فوکس نوشته است: ...وقتی که از سرمایه‌داری دیجیتال و ارتباطی صحبت می‌کنیم منظورمان یکی از جریان‌ها و جنبه‌های سرمایه‌داری‌های روزگار ماست. سرمایه‌داری در آن واحد چندین سرمایه‌داری است که در هم تنیده‌اند: سرمایه‌داری مالی، سرمایه‌داری ابرصنعتی، سرمایه‌داری سیار و جز این‌ها. شرکت‌های بزرگ رسانه‌ای دیجیتال در آمریکا غالباً از طریق

فیس‌بوک، مایکروسافت و آمازون که معادل چهل درصد ارزش بازار بورس آمریکا بود، در سال ۲۰۱۷ شکل گرفت. نیک سرنیچک^۲ نویسنده و مدرس آمریکایی اقتصاد دیجیتال^۳ در کالج کینگ لندن و واضع نظریه‌های سیاسی شتاب‌گرایی و اقتصاد پس از کمیابی، در کتاب خود با عنوان سرمایه‌داری پلتفرمی^۴ نوشته است: سرمایه‌داری جدید خود را با پلتفرم‌ها، استارت‌آپ‌ها و اقتصاد دیجیتال بازتولید می‌کند، آن گونه که ما شاهد تکثیر عظیم اصطلاحات معادلی، مثل اقتصاد گیگی، اقتصاد اشتراکی، اقتصاد درخواستی، اقتصاد نظارتی، اقتصاد نرم‌افزارهای تلفن همراه و اقتصاد توجه برای آن هستیم. برخی، اقتصاد بن‌سازه‌ای را زیر ساخت یا شالوده سرمایه‌داری بن‌سازه‌ای (پلتفرمی) می‌دانند و نام سرمایه‌داری دیجیتال^۵ را بر آن می‌نهند.

کریستین فوکس^۶ که از مهمترین نظریه‌پردازان انتقادی ارتباطات معاصر است، در کتاب "بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال"، نظریه پرستی^۷، جامعه‌گرا^۸ به نظر می‌رسد که با توجه به نوشته‌های مارکس به ویژه در کتاب سرمایه^۹، تلقی او را از ماشین‌آلات، فناوری و ارتباطات استخراج و به نقد آنچه سرمایه‌داری دیجیتال^{۱۰} می‌نامد، پرداخته است. نقدی گسترده و دقیق با جزئیات که هر چه در ایرادات و نقائص منصفانه جلوه می‌کند اما در بیان محاسن - که آنرا ممکن‌الوقوع تنها بر بستر جامعه‌گرایی می‌داند- تحلیلی جانب‌دارانه نموده است.



عناوین بخش‌های این کتاب به شرح زیر است:

۱. مقدمه: بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال.
۲. بازخوانی مارکس در عصر اطلاعات.
۳. بازخوانی مارکس در مقام پیشگام جامعه‌شناسی انتقادی فناوری.
۴. بازخوانی مارکس در مقام پیشگام نظریه انتقادی ارتباطات.
۵. بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال: نمونه صنعت نسل.

- 2- Nik Srnicek
- 3- Digital Economy
- 4- Platform Capitalism
- 5- Digital Capitalism
- 6- Christian Fuchs

- 9- Capital
- 10- Digital Capitalism

۷- ایدئولوژیک
۸- سوسیالیست

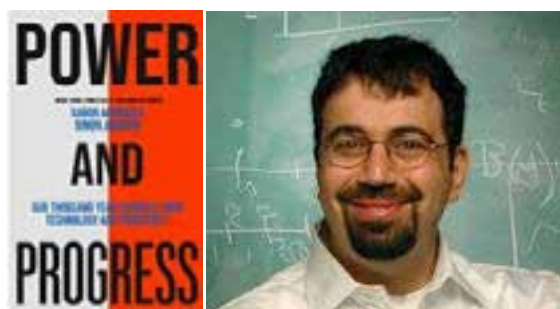
غول پیکر سخت مشغول جانداختن روایتی هستند که می گوید اساساً هر چیزی که برای آن‌ها خوب باشد، برای همه دنیا خوب است. روشن است که این روایت چطور به شرکت‌ها خوش خدمتی می‌کند، پیام مستتر در آن هم همین‌طور است: این‌که باید به این شرکت‌ها اجازه بدهند که عادت (اگر بخواهیم از تعبیر مشهور ژوزف شومپتر استفاده کنیم) «تخریب خلاق» خودشان را جلو ببرند، بدون این‌که مقررات دست‌وپای آن‌ها را ببندد. بدین ترتیب، هر حکومتی که در خواب و خیال خودش به فکر مهار کردن قدرت شرکتی بیفتد، باید به یاد داشته باشد که راه «پیشرفت» را سد کرده است. زیرا این فناوری است که تاریخ را به پیش می‌راند و هرآنچه در راهش قرار گیرد، محکوم به نیستی است.

یکی از مزایای بسیار این کتاب حجیم (۵۶۰ صفحه ای) درهم کوبیدن روایت فناوری پرستانی است که نوعی تساوی آرامش بخش بین فناوری و «پیشرفت» برقرار می‌کنند. البته جای انکار ندارد که زندگی ما در مقایسه با رعیت‌هایی که در قلمروهای فئودالی قرون وسطی کار می‌کردند، بی‌نهایت غنی‌تر و راحت‌تر است و بخشی بزرگی از این را هم مدیون پیشرفت‌های فناورانه هستیم. حتی فقرا در جوامع غربی نسبت به سه قرن پیش، از استانداردهای بسیار بالاتری در زندگی بهره‌مندند و سالم‌تر و طولانی‌تر زندگی می‌کنند. اما عجم‌اوغلو و جانسون ادعا می‌کنند مطالعه سیر تکامل جوامع بشری در هزارسال گذشته نشان می‌دهد که «هیچ یک از موفقیت‌های بزرگ گذشته محصول فواید خودکار و تضمین‌شده پیشرفت فناورانه نبوده‌اند ... بیشتر مردم در جای جای دنیا، امروزه، در مقایسه با اجدادمان، روزگار بهتری دارند؛ اما به این دلیل که شهروندان و کارگران در جوامع صنعتی اولیه دست به دست هم دادند و میل قدرتمندان برای تسلط بر فناوری و شرایط کاری را به چالش کشیدند و تحت فشار خود، راه‌هایی برای تقسیم عادلانه‌تر منافع حاصل از دستاوردهای فناورانه ایجاد کردند.

عجم‌اوغلو و جانسون سیروسیاحت پرشتاب خود در هزاره گذشته را از اینجا شروع می‌کنند که چطور روایت‌های مسلط - مثل این‌که توسعه فناوری برابر است با پیشرفت - ساخته و پرداخته شدند. اصل راهنمای آن‌ها اگرچه به گوشمان آشناست، اما حیاتی است: آن‌ها که قدرت را در دست داشته‌اند روایت‌ها را نیز ساخته‌اند. به این خاطر است که بانک‌ها از نظرمان «آنقدر بزرگ‌اند که امکان ندارد شکست بخورند»؛ به همین دلیل است که فکر می‌کنیم زیر سؤال بردن فناوری، ماشین‌ستیزی است. جستجوی تاریخی آن‌ها با شرح جذابی درباره تکامل فناوری‌های کشاورزی از عصر نوسنگی تا قرون وسطی و اوایل دوران مدرن آغاز می‌شود. آن‌ها به این نتیجه می‌رسند که پیشرفت پی‌درپی فناوری «اغلب گروه کوچکی از نخبگان را ثروتمند و قدرتمند کرده، اما دستاورد چندانی برای کارگران کشاورزی نداشته» دهقانان فاقد قدرت سیاسی و اجتماعی بودند و مسیر فناوری دنباله‌روی چشم‌انداز معدودی از نخبگان بود.

سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر، سرمایه جذب می‌کنند و سهام خود را در بازارهای مالی به معامله می‌گذارند که نشان از پیوند سرمایه داری مالی و سرمایه‌داری دیجیتال دارد. و در پایان می‌نویسد: اگر جنبه‌های گوناگون ارتباطات و فناوری را بر اساس نظریه‌های مارکس بررسی کنیم متوجه خصلت تناقض‌آمیز سرمایه‌داری دیجیتال/ ارتباطی می‌شویم و می‌توانیم راه‌هایی برای رسیدن به سوسیالیسم ارتباطی و اشتراک‌گرایی دیجیتالی تصور کنیم. هر چند فوکس نمی‌گوید چگونه؟ و به شهادت کدام شواهد تاریخی موثیدی؟

دیدگاه و اسازانه دارون عجم‌اوغلو: فناوری مساوی پیشرفت نیست



جان ناتن نویسنده کتاب از گوتنبرگ تا

زاگربرگ در گاردین نوشته است^{۱۱}: کتاب جدید عجم‌اوغلو - قدرت و توسعه^{۱۲} - کاوشی در

تاریخ هزارساله پیشرفت بشر است. هر روز خبرهای تازه‌ای از آخرالزمان قریب‌الوقوعی منتشر می‌شود که در آن هوش مصنوعی از اربابان انسانی خود پیشی می‌گیرد. متخصصان پی‌درپی درباره مزایای شگفت‌آور و مضرات پیش‌بینی‌نشده آن حرف می‌زنند. اما این اولین موج ملتهد پیشرفت فناوری نیست، هر بار که تحول فناورانه شایان توجهی رخ داده، چنین شوری فراگیر شده، باین همه، نتیجه واقعی توسعه فناوری چه بوده است؟ دارون عجم‌اوغلو و همکارش می‌گویند: ظهور گروه کوچک تازه‌ای از ابرثروتمندان و محرومیت مجدد عموم مردم. آیا این بار می‌توانیم برخلاف تجربه تاریخی‌مان، فناوری را به خدمت پیشرفت اجتماعی درآوریم؟

جان ناتن می‌گوید: فیلسوف آمریکایی، جرج سانتایانا، در سال ۱۹۰۵ نوشت: «آن‌ها که نمی‌توانند گذشته را به یاد آورند، محکومند به تکرار آن». حالا بعد از ۱۱۸ سال، دو اقتصاددان آمریکایی آمده‌اند تا همان پیام را، به نحوی چشم‌گیرتر، به گوش ما برسانند. آن‌ها از دنیایی سخن می‌گویند که در آن شمار معدودی از شرکت‌های



۱۱- این مطلب را جان ناتن (John Naughton) استاد دانشگاه آبن در بریتانیا که درباره فهم عمومی از تکنولوژی کار می‌کند نوشته و در تاریخ ۷ می ۲۰۲۳ با عنوان «Power and Progress review - why the tech-equals-progress narrative must be challenged» در وبگاه گاردین منتشر شده است و برای نخستین بار در تاریخ ۲۴ اردیبهشت ۱۴۰۲ با عنوان «دارون عجم‌اوغلو در جدیدترین کتابش می‌گوید تکنولوژی مساوی پیشرفت نیست» وب ترجمه محمد ملاعباسی در وبگاه ترجمان منتشر شده است.

12- Daron Acemoglu and Simon Johnson, "Power and Progress(Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity)", Public Affairs, 2023.

مؤسساتی که بتوانند جریان پیوسته‌ای از اندیشه‌ها را تأمین کنند دربارهٔ این که چگونه فناوری‌های دیجیتال به جای آن که منحصرأ در خدمت منافع خصوصی باشند، می‌توانند در راه شکوفایی بشریت استفاده شوند.

هیچ‌کدام از این‌ها اتم شکافتن نیست. این پیشنهادها می‌تواند عملی شود. و باید عملی شود اگر دموکراسی‌های لیبرال می‌خواهند از موج بعدی توسعهٔ فناوری، جان به در ببرند و نابرابری شتابان و فاجعه‌باری که به دنبال خواهد داشت را مهار کنند. بنابراین، از کجا معلوم؟ شاید این بار واقعاً از تاریخ عبرت بگیریم.

راه هم افزایی فوکس و عجم اوغلو در نظم دیجیتال در حال شکل‌گیری

برای این مصالحه کافی است فوکس منظر نظریه‌پرستانه خود را به عقیده جمع‌گرایی تقلیل دهد تا در بسیاری از دیدگاه‌های مشترک عامه المنفعه با راه حل‌ها و دیدگاه‌های واسازانه، عجم اوغلو همگام شود و این راه‌حل عصر حاضر است: گفتگو در جهت شکل‌گیری گفتمان مشترک. این گفتگو از اصول مناظره پیروی می‌کند و با عدول طرفین از مواضع اختلاف‌آفرینشان آغاز و در نقطه میانه‌ای در قالب راهبرد برد-برد به توافق و تفاهم می‌تواند منجر می‌شود. در **نظم دیجیتال** در حال استقرار، به نظر می‌رسد که فعلاً برای فرهیختگان چاره‌ای جز این نیست. نظم دیجیتالی که به بیان **ایان برمر**، راهبر دگر و بنیانگذار مرکز گروه اوراسیا، در جهان پسا قطبی بر بسیاری از امور حکم خواهد راند^{۱۳}. برمر معتقد است: ما دیگر در دنیای تک قطبی یا دو قطبی یا چند قطبی زندگی نمی‌کنیم. زیرا دیگر ابرقدرت‌های چند بعدی نداریم. کشورهایی که در هر حوزه‌ای قدرت جهانی را اعمال می‌کنند. ایالات متحده و چین امروز ابرقدرت نیستند. حداقل نه به روشی که ما همیشه از این اصطلاح استفاده می‌کنیم. و هیچ ابرقدرتی به معنای نظم جهانی واحد نیست. امروزه نظم سومی وجود دارد که به سرعت در حال ظهور است که به زودی نفوذ بیشتری نسبت به سایرین خواهد داشت: نظم دیجیتال. در این نظم، بر خلاف هر نظم اقلیمی-سیاسی^{۱۴} دیگری در گذشته و حال، بازیگران مسلط که قوانین را تعیین و اعمال می‌کنند، دولت‌ها نیستند بلکه شرکت‌های فناوری هستند.

بازتفسیر انقلاب صنعتی به دست نخبگان، منتهی به حکایت‌های اخلاقی مشابهی شد. این روایت بر ظهور طبقهٔ متوسط جدید و جسوری از کارآفرینان و تاجران تأکید می‌کرد که دیدگاه‌هایشان به‌ندرت بویی از ایدهٔ شمول اجتماعی برده بود. طبقه‌ای که تمام فکر و ذکرش قابلیت‌های خودکارسازی برآمده از نیروی بخار بود که سود آن‌ها را افزایش می‌داد و از هزینه‌هایشان می‌کاست.

شوک جنگ جهانی دوم، انقطاع کوتاه‌مدتی در فرایند بی‌امان توسعهٔ فناوریانه ایجاد کرد که با طرد روزافزون اجتماعی و نابرابری روبه‌گسترش ادغام شده بود. درسال‌های پس از جنگ شاهد روی کار آمدن حکومت‌هایی بودیم که به سوسیال دموکراسی معتقد بودند و بر اقتصاد کینزی، دولت رفاه و رونق عمومی پافشاری می‌کردند. اما همهٔ این حرف‌ها با چرخش نفولیبرال در دههٔ ۱۹۷۰ کنار گذاشته شد و در پی آن دموکراسی‌هایی شکل گرفت که امروز می‌بینیم. دموکراسی‌هایی که در آن، حکومت‌های ضعیف جلوی غول‌های شرکتی کرنش می‌کنند - شرکت‌هایی قدرتمندتر و سودده‌تر از هر چیزی غیر از کمپانی هند شرقی - این شرکت‌ها ثروت محیرالعقلی برای گروه بسیار کوچکی از نخبگان به وجود آورده‌اند (بدون در نظر گرفتن حقوق و دستمزدهای گزاف مدیران اجرایی‌شان) در حالی که میزان درآمد واقعی مردم عادی را کد مانده و بی‌ثباتی و نابرابری به سطوح قبل از سال ۱۹۱۴ بازگشته است.

از قضا، این کتاب در لحظه‌ای به‌نگام منتشر شده است که فناوری دیجیتال در حال شکوفایی است و دریایی از شور و هیاهوی نامعقول دربارهٔ هوش مصنوعی موج‌سواری می‌کند، اما ایدهٔ رونق عمومی ظاهراً به رؤیای کوچک دوردستی تبدیل شده است. آیا از تاریخ روشنی که عجم‌اوغلو و جانسون بازگو کرده‌اند می‌توانیم چیزی بیاموزیم؟

جواب ساده است: بله، آن را در فصل پایانی کتاب می‌یابید. آنجا فهرست مفیدی از گام‌هایی حیاتی ارائه می‌شود که دموکراسی‌ها باید بردارند تا این اطمینان حاصل شود که درآمدهای حاصل از موج‌های آتی فناوری، با شمول‌گرایی بیشتری بین جمعیت‌هایشان تقسیم می‌شود. جالب این‌که بعضی از ایده‌هایی که در این قسمت تشریح می‌شود، ریشه‌های تاریخی شایان احترامی دارند و به جنبش‌های مترقی‌ای می‌رسند که بارون‌های دزد را در اوایل قرن بیستم به زانو درآوردند.

هر جنبش مترقی مدرن سه کار را باید انجام دهد: اول، روایت «فناوری مساوی پیشرفت است» را زیر سؤال ببرد و آنچه واقعاً رخ داده است را به جای آن بنشاند: اسطوره‌هایی دم‌دستی توسط صنایع بزرگ و دست‌اندرکاران آن‌ها در دولت، رسانه و (گاهی) دانشگاه، با پروپاگاندا، ترویج شده‌اند. دوم، ضرورت پرورش و تقویت قدرت‌های متقابل است که شامل سازمان‌های مدنی، کنشگران و نسخه‌هایی امروزی از اتحادیه‌های کارگری می‌شود. در نهایت، نیاز به پیشنهادها و سیاستی مترقی و آگاهانه از نظر فنی داریم، به ایجاد اندیشه‌ها و سایر

^{۱۳} - به نقل از صفحه نگاه نظریه پرداز روزنامه هم میهن شماره ۲۵۹، سال دوم، منتشره اول تیرماه ۱۴۰۲ در مطلبی با عنوان چه کسی دنیا را اداره می‌کند؟
^{۱۴} - ژنرالیستیک

مهندسی نرم افزار و هوش مصنوعی

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱- چکیده

هوش مصنوعی و مهندسی نرم افزار می توانند به اشکال مختلفی مکمل یکدیگر باشند. در این مقاله، تلاش شده تا چگونگی تکامل این ارتباط طی دهه اخیر، با هدف بیان چالش هایی را که رایانش مدرن امروزی با آن مواجه شده، بیان و روشن شود.

۲- سابقه

۱-۲ مهندسی نرم افزار

تولد مهندسی نرم افزار به سال ۱۹۶۵ برمی گردد. این واژه ناظر به استفاده از فنون مهندسی در تولید محصولات نرم افزاری با کیفیت است. اکنون که قریب ۶۰ سال از ابداع این واژه می گذرد، وابستگی دنیای امروز به محصولات نرم افزاری، بسی فراتر از تصورات ما در دهه های گذشته رفته است. دنیای امروز بدون نرم افزار معنایی ندارد و با «موتور محرکه» نرم افزار حرکت می کند. با توجه به وابستگی روزافزون همه شئون زندگی انسان ها به نرم افزار، دغدغه های تولید کیفی نرم افزارهای پیچیده تر، که نیاز به آن ها به نحو فزاینده رو به گسترش است، بیش تر و بیش تر می شود.

در طی سالیان گذشته، تلاش بسیاری در مسیر تبیین چارچوب های مهندسی برای تولید نرم افزار انجام شده است. این تلاش ها اگر چه به دلیل تنوع و پیچیدگی روزافزون کسب و کارها و نیازهای بشری در قالب روشنگارهای مختلفی انجام شده، ولی همه منجر به انباشت یک دانش جمعی و نیز تولید انبوهی از داده های تجربی شده که می تواند منجر به تصحیح روش های پیشین و حتی ابداع روش های جدید شود.

تمامی تلاش حوزه مهندسی نرم افزار این است که بتواند با چالش های ذاتی پروژه های تولید نرم افزار مقابله کرده یا تاثیرات ناشی از بروز آن ها را کمینه کند. در میان این چالش ها، می توان به مواردی مانند: اتمام پروژه در ظرف زمانی پیش بینی شده، شناسایی نیازمندی های سودبران و تحقق آن ها، امنیت، قابلیت اطمینان، قابلیت پشتیبانی و کارایی اشاره کرد.

۲-۲ هوش مصنوعی

هوش مصنوعی شاخه ای از علوم نظری رایانه که هدف آن تولید سامانه هایی است که بتوانند رفتارهای انسانی را تقلید و شبیه سازی کنند. به بیان دیگر، هوش مصنوعی دانشی است که به ساختن رایانه هایی می پردازد که می توانند مشکلاتی را حل کنند که انسان ها می توانند.

تاریخچه شکل گیری هوش مصنوعی به اواخر دهه ۱۹۵۰ برمی گردد. از تاریخ شکل گیری مفهوم هوش مصنوعی تا کنون بیش از نیم قرن می گذرد. طی این مدت، فناوری ها و کاربردهای هوش مصنوعی نشیب و فرازهای بسیاری را تجربه کرده است. دلیل این امر را هم می توان تغییر و تحولات مربوط به توسعه و به کارگیری این فناوری ها، از

جمله الگوریتم‌های هوشمند، سرعت رایانش، زیرساخت‌های رایانشی و ذخیره‌سازی داده‌ها برشمرد.

به طور کلی می‌توان سیر تکامل هوش مصنوعی را به سه دوره مشخص تقسیم کرد: دوره اول (دهه ۱۹۸۰-۱۹۵۰) که در آن هوش مصنوعی متولد شد و مقارن بود با ابداع اولین رایانه‌های قابل برنامه‌ریزی در اواخر دهه ۱۹۵۰ که مبتنی بر استنتاج‌های انتزاعی ریاضی در قالب منطق دودویی بودند. به دلیل پیچیدگی‌هایی که در مدل‌های نظری ارائه شده برای کاربردی کردن هوش مصنوعی وجود داشت، نیاز به توان پردازشی به منظور پردازش داده‌ها در یک زمان معقول و قابل قبول، به شدت احساس می‌شد. توان پردازشی محدود رایانه‌های آن دوره، راه را بر توسعه کاربردهای هوش مصنوعی بست. دوره دوم (دهه ۱۹۸۰-۱۹۹۰) مصادف بود با فراگیر شدن و توسعه استفاده از رایانه‌هایی با قدرت پردازشی بسیار بیشتر در سطح جهان از یک سو و توسعه برنامه‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی (مانند سامانه‌های خبره^۱) از سوی دیگر. اگر چه سامانه‌های خبره دستاورد قابل ملاحظه‌ای در توسعه مدل‌های ریاضی هوش مصنوعی محسوب می‌شوند، ولی به دلیل عدم کفایت قابلیت‌های آن‌ها در کسب داده‌ها و توان استنتاج و نیز هزینه گران توسعه این گونه سامانه‌ها، پیشرفت هوش مصنوعی متوقف شد. دوره سوم (دهه ۲۰۰۰ تا کنون) شاهد تولید و انباشت حجمی نجومی از داده‌ها به سبب توسعه برنامه‌های کاربردی مختلف زندگی بشری (از فعالیت‌های روزانه شخصی تا کسب و کارهای متنوع و مختلف)، ابداع الگوریتم‌های نظری گوناگون برای تحلیل، پردازش و استخراج اطلاعات از این حجم داده، افزایش قابلیت‌های محاسباتی و رایانشی به شکل ابری و امکان ذخیره‌سازی و دسترسی سریع به این حجم از داده‌ها بوده است. این باعث شد که هوش مصنوعی بتواند به شکل فراگیر و فزاینده‌ای در همه زمینه‌های کاربردی (از پزشکی تا اقتصاد تا بانکداری تا کشاورزی تا حمل و نقل) به شکل تجاری به کار گرفته شده و استفاده شود. این دوران بی‌شک یک دوران طلایی در شکوفایی هوش مصنوعی است.

۳. کلیات

هوش مصنوعی که زمانی افسانه و موضوعی دور از دسترس در فیلم‌های علمی-تخیلی بود، اکنون تا حد زیادی بخش از زندگی واقعی و روزمره همه ما شده است. هوش مصنوعی اکنون همه جنبه‌های زندگی بشری را درنوردیده و دگرگون کرده است. بنا به گزارش اخیر موسسه تحقیقاتی ایپسوس (Ipsos) که در ژانویه ۲۰۲۲ در مجمع جهانی اقتصاد^۲ ارائه شد، به طور میانگین از هر ۱۰ نفر، ۶ نفر بر این باور بودند که محصولات و خدماتی که از هوش مصنوعی بهره می‌برند، زندگی روزمره آن‌ها را به شکل عمیقی طی ۳ تا ۵ سال آینده متاثر و متحول خواهد کرد. این تحول ناشی از تلفیق

هوش مصنوعی در محصولات و خدماتی مانند سامانه‌های توصیه‌گر^۳ است. به کارگیری آن‌ها در سامانه‌های گردش کاری و فرآیندهایی مانند روبات‌ها برای خودکارسازی کارها، قابلیت‌های پیشرفته تحلیل، از جمله شناسایی منابع بهینه برای انجام کارها، از دیگر کاربردهای برجسته هوش مصنوعی در آینده خواهد بود.

طبق آخرین گزارش موسسه مشاوره‌ای مکنزی^۴، با عنوان «وضعیت هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۱»، در صدر موارد کاربرد هوش مصنوعی موضوعاتی مانند: بهینه‌سازی اجرای خدمت، بهبود محصول، مدیریت زنجیره تامین، ساخت و مواردی از این دست قرار دارد. بر اساس همین گزارش، یکی از منافع استفاده از هوش مصنوعی، کاهش در خورتوجه هزینه‌ها گاهی تا ۵۱٪ بوده است. نکته قابل توجه این که یکی از دلایل اصلی برای دستیابی به چنین دستاوردهای مهمی، تبعیت از هسته اصلی و به‌روشنی‌های تولید نرم‌افزار است که ریشه در مهندسی نرم‌افزار دارد. در این زمینه، می‌توان به عنوان مثال به استفاده از تفکر طراحی^۵ هنگام تولید ابزارهای هوش مصنوعی، آزمون داخلی، تصدیق و صحت‌گذاری پیش از استقرار، چارچوبی برای تولید مدل‌های هوش مصنوعی، رویکردی به چرخه عمر و قابلیت استفاده مجدد اشاره کرد.

همان گونه که اشاره شد، در حالی که پیش‌تر مهندسی نرم‌افزار به توسعه و پیشرفت هوش مصنوعی کمک کرده، در حال حاضر عکس این موضوع در حال وقوع است؛ یعنی دانش و ابزارهای حوزه هوش مصنوعی به توسعه حوزه مهندسی نرم‌افزار و تولید محصولاتی کیفی‌تر کمک می‌کنند. هوش مصنوعی و مهندسی نرم‌افزار می‌توانند در طراحی و اجرای فرآیندهای چرخه‌های عمر تکراری و چابک نرم‌افزاری با یکدیگر تعامل داشته باشند.

۴. کاربردها

در گزارشی که اخیراً منتشر شده، کلیاتی را از این که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند مراحل مختلف چرخه عمر تولید نرم‌افزار را دگرگون کند، آمده است. از میان موضوعاتی که در این گزارش به آن اشاره شده، کاربردهای زیر قابل توجه است:

- مرحله نیازمندی (مدل‌سازی و تحلیل نیازمندی‌ها؛ طبقه‌بندی نیازمندی‌ها؛ اولویت‌بندی نیازمندی‌ها؛ ردیابی نیازمندی‌ها)
- مرحله معماری و طراحی (مدل‌سازی طراحی؛ تخمین تلاش پروژه؛ پیش‌بینی الگوی طراحی)
- پیاده‌سازی (بازرسی و تحلیل کد؛ بومی‌سازی کد؛ شباهت کد)
- تضمین کیفیت (پیش‌بینی خطا؛ تهیه آزمایش‌ها؛ طبقه‌بندی/اولویت‌بندی و انتخاب آزمایش‌ها؛ تصدیق و صحت‌گذاری؛ پیش‌بینی تلاش لازم برای آزمون؛ ارزیابی فرآیند نرم‌افزار)

3- Recommender System

4- McKinsey

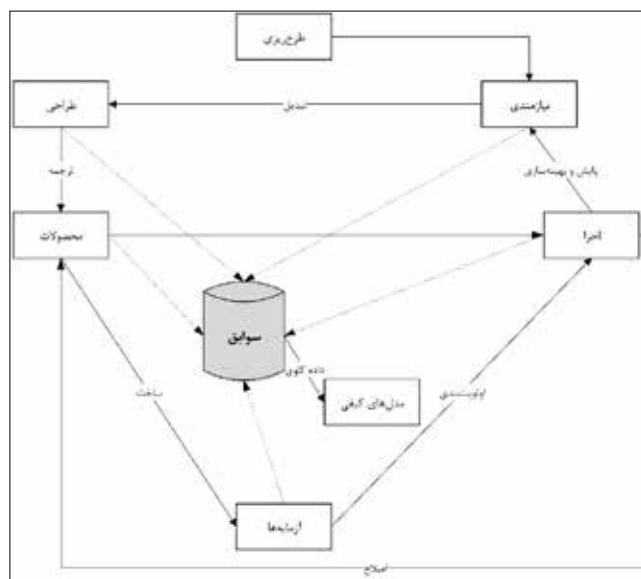
5- Design thinking

1- Expert systems

2- World Economic Forum

از منظری دیگر، تولیدکنندگان محصولات نرم‌افزاری با گزینه‌های متعددی برای تنظیم هنگامی که محصول وارد مرحله عملیاتی می‌شود، روبرو هستند. در این زمان، ابزارهایی مانند الگوریتم‌های ژنتیک می‌تواند به پیکربندی مناسب نرم‌افزار کمک کند. پس از آن که محصول نرم‌افزاری پیکربندی و عملیاتی شد، می‌تواند توسط ابزارهای هوش مصنوعی پایش و بهینه شده به نحوی که منابع مورد نیاز آن کاهش یابد. همچنین وقتی که نرم‌افزاری به شکل مشترک تولید می‌شود، تیم‌ها متوجه می‌شوند که ساخت آزمایش‌هایی^{۱۰} برای واریسی این که تغییرات اعمال شده جامعیت و کارکرد سامانه را مختل نکرده، مفید است (آنچه از آن با نام آزمون پس‌نمایی یا رگرسیون یاد می‌شود). ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند ساخت این آزمایش‌ها را فرا گرفته و آزمون تمامی بخش‌های یک سامانه نرم‌افزاری را پوشش دهند. شایان ذکر است که در عمل، اجرای حجم زیادی از آزمایش‌ها می‌تواند هم زمان‌بر و هم هزینه‌بر باشد و شاید لازم باشد شبانه و در یک محیط ابری (که محدودیتی برای تامین منابع ذخیره‌سازی و پردازشی لازم ندارد) اجرا شود. با هدف کاهش هزینه‌های آزمون و ارائه سریع‌تر بازخوردها به تیم تولید، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند چگونگی اولویت‌بندی آزمون‌هایی که امکان عدم موفقیت آن‌ها بیشتر است را فرا گیرند.

هنگامی که سامانه‌ها عملیاتی و در حال اجرا هستند و نتایج آزمایش‌ها در دسترس است، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در فرآیند پشتیبانی نرم‌افزار را هم نقش ایفا کند. به عنوان مثال، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند خطاهای برنامه را به شکل خودکار یافته و اصلاح کند. از آنجا که نتیجه همه این فعالیت‌ها ثبت می‌شود، باز هوش مصنوعی می‌تواند از این سوابق به منظور یادگیری مدل‌های کیفی که ویژگی‌های سامانه را تبیین می‌کند، استفاده کند. به عنوان نمونه، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند انبار متن برنامه‌ها را در گیت‌هاب^{۱۱} و سامانه ردیابی آن را بررسی کرده تا از این طریق مدل‌های کیفی را شناسایی کرده که می‌تواند زمان تولید نرم‌افزار، محل وقوع خطاها، مدت زمان رفع خطاها و ضداالگوها را در تولید نرم‌افزار پیش‌بینی کند. با این همه گزینه‌های فنی که در دسترس هوش مصنوعی است، طرح این سوال معقول است که آیا فناوری‌های هوش مصنوعی از بلوغ کافی برای این منظور برخوردار هستند؟ جمع‌بندی‌ها و بازخوردها حاکی از آن است که پاسخ به این سوال تا حدی مثبت است. روی هم رفته، اکنون مهندسی نرم‌افزار سامانه‌های هوش مصنوعی امکان‌پذیر شده است. هوش مصنوعی دیگر یک جعبه سیاه غیرقابل درک یا غیرقابل بهبود نیست؛ بلکه دانش مهندسی نرم‌افزار هوش مصنوعی تا سطحی افزایش یافته که اکنون ابزارهای هوش مصنوعی ابزارهای بازی^{۱۲} هستند که به واسطه آن مهندسی نرم‌افزار می‌تواند نرم‌افزار را با محیط سازگار کرده و بهبود دهد.



شکل ۱: چرخه عمر مهندسی نرم‌افزار با الهام از هوش مصنوعی

نگهداری (پیش‌بینی تلاش لازم برای پشتیبانی؛ تشخیص سن نرم‌افزار؛ پیش‌بینی قابلیت پشتیبانی نرم‌افزار) در دیدگاه دیگری، از ارتباط هوش مصنوعی و مهندسی نرم‌افزار گزارشی آمده که شکل شماره ۱ از آن اقتباس شده است. در مرحله طرح‌ریزی، هوش مصنوعی می‌تواند به یافتن موضوعات حیاتی که نیازمند رفع بر اساس اولویت‌بندی هستند کمک کند. علاوه بر آن، هوش مصنوعی می‌تواند به مدیریت پروژه چابک برای شناسایی و پایش موارد در انتظار تولید^۶ به منظور افزایش کارایی طرح‌ریزی اسپرینت^۷ و مدیریت ریسک کمک کند. همچنین در مرحله نیازمندی‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند با توصیه رویکردهایی برای اختصاص کارها به مدیریت پروژه یاری رساند. این رویکرد، برای یافتن مناسب‌ترین نیروی انسانی برای انجام یک کار، حتی توزیع دانش بین افراد تیم و یافتن راه‌حل‌هایی که نیازهای متفاوت سودبران مختلف را محقق می‌کند، مفید است. در مرحله طراحی نرم‌افزار، الگوها^۸ نقش مهمی بازی می‌کنند. با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان الگوهای طراحی در نرم‌افزار را از طریق متن برنامه و قالب‌های واسط گرافیکی، شناسایی و تشخیص داد. به عنوان نمونه می‌توان به گزارشی در خصوص پیشنهاد یک رویکرد نیمه خودکار^۹ کارهای طراحی طریق از الگوهای پیشین واسط گرافیکی اشاره کرد. در حوزه‌های دیگری که هوش مصنوعی می‌تواند به طراحی نرم‌افزار کمک کند، تخمین تلاش لازم برای انجام یک پروژه نرم‌افزاری است. شایان ذکر است که تخمین تلاش لازم برای انجام یک پروژه نرم‌افزاری، بر اساس نیازمندی‌های شناسایی شده، هنوز یکی از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین موضوعات در طرح‌ریزی پروژه‌های نرم‌افزاری است.

6- Backlog

7- Sprint

8- Patterns

9- Semiautomate

10- Test cases

11- GitHub

12- Open tools

تولید ابزارها و سامانه‌هایی بود که امروز کم و بیش در اختیار همه افراد قرار دارد.

ولی در دهه اخیر، این هوش مصنوعی است که به کمک مهندسی نرم‌افزار آمده تا بتواند محصولات کیفی را در زمان و با بودجه پیش‌بینی شده تولید کند. هر چه محصولات نرم‌افزاری پیچیده‌تر شوند، بدیهی است که فرایند تولید آن هم دشوارتر شده و نیازمند تحلیل داده‌های متعدد و استفاده مناسب از دانش تجربی همه متخصصان است. این همان نقطه‌ای است که هوش مصنوعی به کمک مهندسی نرم‌افزار آمده است.

همان طور که اشاره شد، این دو حوزه مکمل هم‌دیگر هستند؛ انتظار می‌رود که هم‌زمان با پیشرفت‌های فنی در هر دو حوزه، زمینه‌های مشارکت و همکاری با هدف توان‌مند کردن فرآیندهای تولید نرم‌افزار ادامه داشته و گسترش یابد.

۶- منبع

این مقاله از منبع زیر برگرفته شده است:

- Mashkoor, A., et. al., "Artificial Intelligence and Software Engineering: Are We Ready?" *IEEE Computer*, Volume 55, No. 3, March 2022, pp. 24-28.

نقش مدیریت ریسک در فرآیند مهندسی و تولید سامانه‌های نرم‌افزاری روباتیکی به شکل فزاینده‌ای اهمیت پیدا کرده است. در این خصوص هم مدل‌هایی ایجاد شده که پیش‌شرط‌های بروز رفتارهای ناامن در این نوع نرم‌افزارها و سامانه‌ها را شناسایی و بر اساس آن تصمیم‌گیری کند.

از دیدگاه کاربران هوش مصنوعی، می‌توان به استفاده از آن در کاهش مصرف انرژی سامانه‌های اشاره کرد. پیکربندی درست محصول نرم‌افزاری با توجه به بارکاری و زیرساخت‌های سخت‌افزاری می‌تواند به این امر کمک کند. در حالی که افراد از تنظیم گزینه‌های متعدد پیکربندی موجود سامانه ناتوان و مایوس هستند، ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند بهترین پیکربندی را به آن‌ها ارائه دهد.

۵- جمع‌بندی

هوش مصنوعی و مهندسی نرم‌افزار هر دو سابقه‌ای بیش از نیم قرن دارند. طی این مدت، هر دو حوزه هم‌نشیب و فرازهای متعددی را تجربه کرده و هم‌سیر تحولی و تکاملی خود را به سرعت پشت سر گذاشته‌اند. تا یک دهه پیش، مهندسی نرم‌افزار به توسعه ابزارها و سامانه‌های هوش مصنوعی کمک فراوانی کرد. ماحصل این کمک،

جدیدترین کتاب
از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران
منتشر شد!

کار عمیق

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ پنجم



به کوچکی حجم خواب خرگوش* (۱۳۵۲-۱۴۰۱)

(دوازده روایت از تجارب ۴۹ سال فعالیت پژوهشی کاربردی و کاری حرفه‌ای)

روایت دوم

آغاز و اتمام کار دانشگاهی - دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۵۶-۱۴۰۱)

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

abtahi@sharif.edu

پیش‌گفتار

به اعتبار آموخته ارزش انتقال تجارب آموزشی^۱ در شماره‌های پیشین گزارش کامپیوتر، از شماره ۲۴۷ تا ۲۶۰، صفحاتی را به درج این گونه تجارب با عنوان پی‌آیند (مطالب دنباله دار مشابه قالب ستنی پاورقی) روایات تجارب آموزشی، در قالب چهارده روایت از دروس دانشگاهی را که در سال‌های تدریس رسمی به دفعات تدریس کردم، نوشته و نشر کردم. در پایان سال گذشته نیز در چارچوب تفاهم نامه همکاری مشترک با انجمن آموزشی ایران و با نگاه ترویجی به مجموعه تجارب تدریسی دروس دانشگاهی فناوری اطلاعات، این چهارده روایت را در

* بر گرفته مناسب شده از عنوان پاسخی از کیومرث منشی زاده شاعر شهیر معاصر (۱۳۹۶-۱۳۱۷) در مصاحبه‌ای با عنوان "جهان به کوچکی حجم خواب خرگوش است"، نشر شده در پیام داستان، سال اول، شماره اول، مهر ۱۳۹۵ و کنایه از این که خواننده بداند در این نوشته شبهه بزرگنمایی برای تلاش‌های اندکی که کرده‌ام و نتایجی که حاصل شده ندارم (مثلاً خود و خوانندگان را ارجاع می‌دهم به وبگاه استاد ارجمند جناب دکتر بهروز پرهامی در دانشگاه سائنس‌تباری کالیفرنیا تا معنای ثمرات عمر مفید کاری را بتوان مشاهده کرد)، اما قصد من از این کار، جسارتی خوش‌خیالانه با هدف خودنمایی نیست بلکه فعالیتی ترویجی است که در پیشگفتار این نوشته به اهداف آن اشارات کرده‌ام.

۱- در پاسخ به ابتکار و فراخوان مشترک کرسی یونسکو در آموزش مهندسی و انجمن آموزش مهندسی ایران در زمستان ۱۳۹۸، در موضوع اشتراک تجربیات یاددهی-یادگیری در آموزش مهندسی، اقدام به ارسال چهار نمونه از تجارب تدریسی خود به این فراخوان نمودم. در اردیبهشت ماه ۹۹ داووران این فراخوان، هفت تجربه‌ی ارسال از جمله دو مورد مربوط به من را، در صورت هفت منتخب این تجارب، اعلام و در خردادماه یکی از این دو رتبه دوم را در این مسابقه به دست آورد. به نظر رسید گردآوری تجارب آموزشی از طریق فراخوان عمومی، اقدامی شایسته با اثرات ترویجی است که می‌تواند ثمرات اثربخشی در گردآوری یک حافظه زمانمند برای تدوین و انتقال تجارب آموزشی و ترویج گونه‌های موفق و ارزشمند آن برای اجرا و ارتقاء، بین اساتید جوان را، به دنبال داشته باشد.

قالب یک کتاب الکترونیکی با نام "هم چون درخت در شب باران"^۲ گردآورده و با ویرایشی جدید در دو وبگاه دو انجمن نشر کردم و بایت انتشار آن، بازخوردهای مثبتی از خوانندگان از جمله اساتید گرانقدر مجرب یا جوان دریافت کردم. در ادامه مصمم شدم پس از روایات تجارب آموزشی، پی‌آیندی برای تجارب کاریم، در دوازده روایت بنویسم. هدف من ترغیب همگان به ثبت تجاربشان است که حافظه‌ای تاریخی را می‌سازد که به کمک آن شاید بتوان از چرخه پرخساران تکرار مکرر شکست‌ها گذر کرد و براساس آموخته‌ها، به چرخه تکرار توفیقات گستره تر، قدم نهاد و در این واگویی‌ها، براین اساس، تجارب خود را در معرض دید دیگران قرار داد و به گفت‌وگو تفکر انتقادی، گذرکرد.

امیدوارم پس از نشر تدریجی این تجارب کاری، در گزارش کامپیوتر طی شماره‌های ۲۶۵ تا ۲۷۶ از فروردین-اردیبهشت ۱۴۰۲ تا بهمن-اسفند ۱۴۰۳، پس از دو سال، آن را هم به شکل یک کتابک، با عنوان همین پی‌آیند، در وبگاه انجمن نشر کنم. عناوین دوازده گانه تجارب پژوهشی کاربردی و کار حرفه‌ای را در دوازده روایت به شرح زیر تقسیم بندی، انتخاب و نامگذاری کرده‌ام: (۱) تجارب آغازین (۵۶-۵۲)، (۲) آغاز و اتمام تا ادامه کار دانشگاهی (۱۴۰۱-۵۶)، (۳) آغاز کار حرفه‌ای (۶۶-۵۶)، (۴) پژوهش

2- <https://isi.org.ir/Uploadfiles/CkEditor/Files/booklet1.pdf>



۱- دوران دانشجویی ارشد (۱۳۶۳-۱۳۵۶)

بعد از دانش‌آموختگی در دوره کارشناسی کاربرد کامپیوتر و آنالیز سیستم‌ها، از مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر در تابستان ۱۳۵۶ و انصراف ناخواسته از ادامه تحصیل در خارج از کشور، در امتحان سه مرحله‌ای (شامل امتحان عمومی و تخصصی تستی و مصاحبه حضوری مفصل) کارشناسی ارشد علوم رایانه در دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف (صنعتی آریامهر وقت) شرکت کردم و در جمع‌های در پایان شهریورماه، در پارک دانشجوی فعلی در کنار تئاتر شهر، بی‌حوصله بر روی یک صندلی کنار حوض بزرگ پارک، در فکر فرو رفته بودم که دستی از پشت سر شانهام را لمس کرد و مرا صدا زد:



شما آقای ابطحی هستید؟ برخاستم و بله گفتم. به چهره مرد مهربانی که مرا صدا زده بود نگاه کردم. ادامه داد: شما در امتحان و مصاحبه کارشناسی ارشد کامپیوتر دانشگاه صنعتی شرکت کرده بودید؟ با این عبارت و نگاهی به چهره ایشان به یادشان آوردم که از مصاحبه‌کنندگان و اساتید شریف حاضر در جلسه مصاحبه من بودند. ایشان ادامه داد من مودت هستم. شما پذیرفته شده‌اید و فردا نامتان در مقابل درب ورودی دانشگاه اعلام عمومی می‌شود که می‌توانید مراجعه کنید و ببینید. تبریک می‌گویم. با نگاهی به اطراف ایشان، بانویی با کودکی بروی کالسکه در پشت سرشان دیدم که بعد که مرا به ایشان معرفی

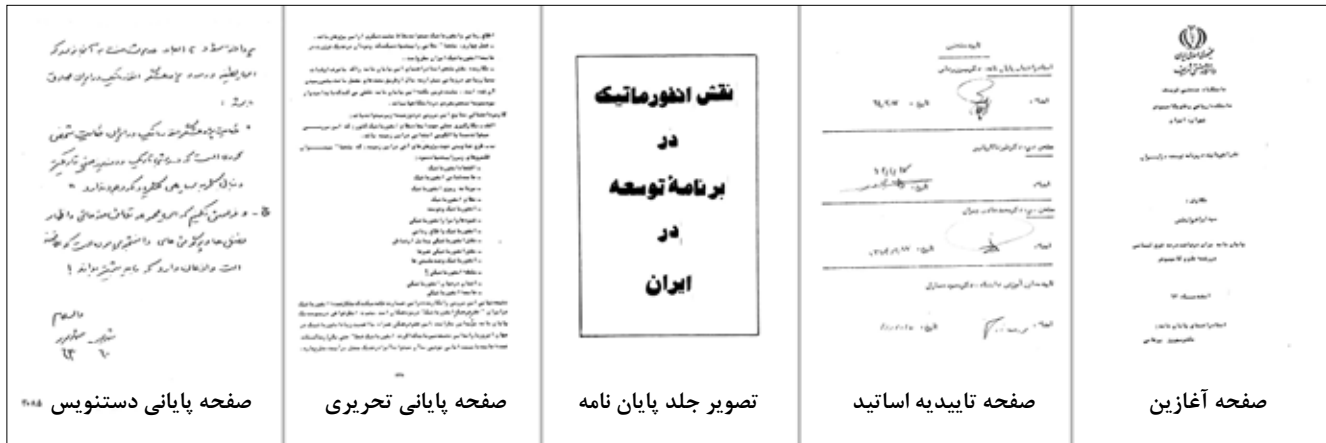
بیست ساله در آموزش (با طلوع کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک) (۸۴-۶۴)، (۵) مشاوره و اجرای طرح‌های آموزشی و پژوهشی (۶۴-۷۲)، (۶) طراحی و برپایی و راهبری مرکز آموزش انفورماتیک (۶۵-۷۱)، (۷) طراحی و برپایی آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه (۶۵-۷۲)، (۸) طراحی و برپایی مراکز آموزش رایانه پیش‌دانشگاهی تیزهوشان (۶۵-۶۹)، (۹) طراحی و برپایی اینترنت آموزش پیش‌دانشگاهی (۶۹-۸۴)، (۱۰) پژوهش برنامه‌های راهبردی و اجرای طرح‌های معماری سازمانی (۷۷-۸۱)، (۱۱) مشارکت داوطلبانه، مشاوره و نظارت (۶۴-۹۵) و (۱۲) دستاوردها (۵۳-۱۴۰۱).

در شماره پیشین در بخش اول این پی‌آیند به تجارب آغازین لازمه حضور در بازار کار حرفه‌ای پرداختم و در این شماره در روایت دوم تجارب ۴۵ ساله حضور به عنوان دانشجو و سپس عضو هیئت علمی در دانشگاه صنعتی شریف را روایت خواهم کرد

روایت دوم - کار دانشگاهی - از ۱۳۵۶ تا ۱۴۰۱ ... ادامه دارد



چهل و پنج سال، افتخار حضور، در دانشگاه صنعتی شریف



یک پژوهش دانشگاهی، اقدام به تغییر داوطلبانه و توافقی عنوان و موضوع پایان نامه کارشناسی ارشد نمودیم. موضوع انتخابی جدید "نقش انفورماتیک در برنامه توسعه در ایران"، مضمونی میان رشته‌ای که انجام آن، مستلزم پژوهشی گسترده بود. در فرصت انقلاب فرهنگی (طی سال‌های ۵۹ تا ۶۲) برای انجام مطالعات پایان‌نامه، از سخاوتمندی آموزنده استاد راهنمای خردمند و گشاده‌دست خود در انتقال دانش و تجربه برای اصلاح و بهبود شکل و محتوای پژوهش پایان‌نامه، استفاده و پس از نگارش (از شهریور ۱۳۶۰ تا شهریور ۱۳۶۳) بالغ بر ۳۰۸۵ صفحه دست‌نویس تحقیق و ویرایش و تحریر خلاصه پانصد صفحه‌ای آن، در اردیبهشت ۶۴ از پایان‌نامه خود دفاع کردم و به لحاظ تاریخ‌های ثبت‌نامی، در اسفند ۶۳ دانش‌آموخته شدم. از نتایج این پایان‌نامه طی بیست سال تا ۱۳۸۴ برای انجام پژوهشی گسترده در نمونه‌سازی، اجرا و ترویج آموزش رایانه در سطوح مختلف تحصیلی و سازمانی و انجام پروژه‌ها و پژوهش‌هایی حرفه‌ای‌ام بهره‌گرفتم.

فضای تحصیلی دانشگاه صنعتی، بی‌همتا بود. دریایی فرصت برای یادگیری از اساتید درجه یک، که بسیاری در سطح جهانی بودند. علیرغم فضای آموزشی ممتاز مدرسه عالی کامپیوتر در دوره کارشناسی - با ترکیبی از اساتید برجسته و حرفه‌ای خارجی، ایرانیان دانش‌آموخته خارج و دانش‌آموختگان جوان و ممتاز دانشگاه صنعتی شریف و فضای چندرشته‌ای فراتر از زمان و مکان مدرسه و از همه مهمتر حضور درخشان زنده یاد دکتر مرتضی انواری به عنوان مدیر و رئیس در دانشگاه صنعتی با جهان‌آموزشی دیگری، با تعریف و تاویل جدیدی از دانشجو و هدف آموزش عالی که هدفش تربیت شهروند دانای مسئول بود مواجه شدم. خاطرات مفصل این زندگی محصلی معلمی را باید در فرصتی دیگر، در مجموعه جداگانه‌ای مفصلاً بنویسم که قصد آن را دارم. اما حیف است موارد کوچکی را به یاد نیآورم و ننویسم. یادآوری درس‌هایی که در دوران کارشناسی با اساتید برجسته خارجی خوانده بودم و وقتی به توصیه استاد راهنما مجدد با اساتید شریف همان دروس را با همان کتاب‌های درسی می‌گذراندم آنقدر چیزهای تازه و بدیع

کردند فهمیدم همسر و فرزندشان هستند. بعدها فهمیدم که ایشان زنده‌یاد دکتر فرهاد مودت اولین استاد درس هوش مصنوعی در ایران بودند. دکتر مودت با نگاهی به چهره مغموم من که از این خبر موفقیت، اظهار شادی و خوشحالی نکردم، گفتند می‌خواهید چند دقیقه با هم در پارک قدم بزنیم و صحبت کنیم. پذیرفتم و سپس دقایقی فراموش‌نشدنی در خدمت ایشان بودم که با شنیدن ادله بی‌تفاوتی من، اهمیت این پذیرش و محیط تحصیلی دلپذیر آتی که در انتظار من بود را به من یادآوری کردند و این سرآغاز حضور جسم و جان من از آن زمان تا کنون در دانشگاه صنعتی شریف بود و شد. به اجبار فضای متنی کمی که برای ترسیم و بیان این حدود نیم قرن حضورم در این دانشگاه دارم از این خاطرات بسیار، باید در گذرم و فشرده‌ای از این حضور نیم‌قرنی پر خاطره و بسیار لذت‌بخش و سرشار از رضایت‌مندی را برایتان مختصراً بیان کنم. این شرح حال تحصیلی را به نقل از کتابک الکترونیکی تجارب‌آموزشی تجارب تدریس دانشگاهی‌ام موجود در وبگاه انجمن انفورماتیک ایران و انجمن آموزش مهندسی ایران، با نام "همچون درخت در شب باران"^۳ برایتان نقل می‌کنم:

در مهرماه ۱۳۵۶ برای تحصیل در دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر پذیرفته و مشغول تحصیل شدم. پس از یک ترم اخذ درس قبل از وقوع انقلاب، در جریان انقلاب با حذف اجباری دو ترم تحصیلی و یک ترم مرخصی تحصیلی به علت اشتغالات کاری^۴، از پاییز ۵۸ طی دو ترم واحدهای درسی کارشناسی ارشد را به پایان رساندم. سپس به عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد ۹ واحدی برای انجام پژوهش و تولید "بازی رایانه‌ای تخته نرد هوشمند" که کاربردی از به کارگیری هوش مصنوعی در بازی‌های رایانه‌ای بود به راهنمایی و هدایت استاد ارجمند دکتر بهروز پرهامی از ترم پاییز ۵۹-۵۸ ثبت نام کرده و آماده شدم. پس از انقلاب فرهنگی و تعطیلی دانشگاه‌ها از سال ۵۹ به پیشنهاد من و استقبال استاد راهنما، با هدف کمک به یافتن راه حلی برای یک مشکل اجتماعی فناورانه، از طریق انجام

3- <https://isi.org.ir/page/72>

۴- شامل استخدام قرار دادی خرید خدمت از تیرماه ۱۳۵۷ بعنوان برنامه‌ساز سیستم در دفتر خدمات ماشینی وزارت کشاورزی و عمران روستایی



مجری گری برنامه بزرگداشت
دکتر غلامعلی سمسارزاده
در مراسم تقدیر دانشکده‌ای پس از انقلاب

و اعتراف به برخی اعمال از سر جوانی و جاهلی خود برای یادآوری صبوری و رواداری اساتید دانايمان، که شاید تسلی آرام‌بخشی برای خطای مرتکبه‌ام، باشد. پوستر دستی شعار زده "تکنوکراتها دارند می‌آیند" را نه خطاب به استادپایان نامه‌ام، بلکه به به زمانه‌ای که می‌خواست با کن‌فیکون کردن گذشته، آینده را بسازد بر اوراق چاپ شده برنامه‌ای رایانه‌ای با مژیک نوشتن و به خیال خود به جامعه هشدار دادم و بی‌نام، در راهرو دانشکده، نصب کردم. استاد عزیز پایان‌نامه‌ام که با هم روزهای گرم تابستان تعطیلی انقلاب فرهنگی را در دانشگاه به مطالعه و بحث در مورد مدل‌های توسعه شامل برخی گزینه‌های احساسی و کم ارزش پیشنهادی من، در محضرشان سر می‌کردم و این بزرگوار با ادله عقلی من احساس زده را متوجه ایراداتی محتوایی در بعضی از این گزینه‌ها می‌کرد، عکس العملش دعوت به نوشتن خلاصه‌ای از آن توسط نویسنده اش بود (مندرج در صفحه ۱۶ شماره ۷ گزارش کامپیوتر مورخ دیماه ۱۳۵۸) که من از سر غرور بدون اشاره به ارتکاب آن نوشته، عملاً از



پذیرش این خواسته آزاد اندیشانه، احتراز کردم تا به جبر زمان، دهه‌ها بعد به بی‌پایه بودن آن نوشته، پی ببرم و هیچ گاه نفهمیدم استاد

یاد می‌گرفتم که هیچگاه احساس خسران نکردم. هم‌کلاسی‌های دانشمندی که بعداً دوستان نزدیک خانوادگی‌ام شدند دستاورد دیگران دوران تحصیلی بود. کلاس‌های درس زیادی که مستمع آزاد، در دانشکده‌های مختلف با اساتید شناخته شده، شرکت می‌کردم و شعور فنی، می‌اندوختم، از ثمرات دیگران دوران بود. ظهرهای گرم یا غروب‌های دیروقت تابستان که با استاد ارجمند دکتر پرهامی که هافیک توانائی بودند در زمین فعلاً مفقود ورزشی دانشگاه، بعد از ساعت‌ها کار و درس و مطالعه، تازه، فوتبال بازی می‌کردیم، فراموش نشدنی است. زنده یاد دکتر مرتضی انواری را در دانشگاه شریف کشف کردم که چه نقش تاسیسی در برپایی آموزش‌های دانشگاهی رشته کامپیوتر در ایران داشته‌اند.



خوراک جگرهای حجیم و مبسوط و خوشمزه‌ای که به بهایی شبه رایگان با ولع می‌خوردیم، و دوستان تحول خواهی که گاه به بهانه تصور فرضی کمیّت یا کیفیت ناکافی آن، در تریای وقت دانشگاه، جشن خرده‌شیشه راه می‌انداختند و در ادامه، دیدن نمایش ناخواسته جنگ و گریزی وظیفه نما و تکراری از هر دو سوی اعتراض و مقابله، سهم ما تماشاگران ناخواسته بود. شایسته است در اینجا نامی ببرم از برخی اساتید این دوران که حق بزرگی بر گردنم برای ساختن این خاطرات تحصیلی پر از خرسندی داشتند: دکتر بهروز پرهامی، زنده یاد دکتر محمد جواد اشجعی، زنده یاد دکتر فرهاد مودت، خانم دکتر فهیمه جلیلی، دکتر غلامعلی سمسارزاده، دکتر برومند شهداد و دکتر آرمن نه‌پایان.



اساتیدم از راست به چپ: زنده یاد دکتر مرتضی انواری، زنده یاد دکتر فرهاد مودت، دکتر بهروز پرهامی، دکتر سیاوش شهشهانی و دکتر آرمن نه‌پایان

و شروع فرآیند ارزیابی، مصاحبه علمی و تحقیقات محلی رایج، به اتمام رسید.



برگه‌های درخواست عضویت هیئت علمی در سال ۱۳۶۳

پذیرش این درخواست و تبدیل وضعیت از حق التدریسی به استخدام به عنوان مربی رسمی آزمایشی در سال ۶۸، آغاز دوران بعدی بود که در بخش بعدی و سوم این روایت تفصیل آن را نقل خواهیم کرد. در این میان شرح مفصل انجام پروژه طراحی، برپایی و اجرای کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک برای تعیین مبتنی بر پژوهش و نمونه سازی برای تعیین سال مناسب و ممکن شروع آموزش رایانه برای نوجوانان - که برای شورای عالی انفورماتیک در سال ۱۳۶۴ انجام دادم را به روایت چهارم این پی‌آیند - که شرح بیست سال پژوهش و نمونه سازی در آموزش پیش‌دانشگاهی انفورماتیک در کشور است موکول می‌کنم.

اما شرح اتفاقات منجر به تجربه حرفه‌ای و کاری این بازه را (۶۸-۶۴) را با شرح حضور بیشتر در مرکز محاسبات دانشگاه صنعتی شریف و آشنایی با استاد گرانقدر آقای دکتر غلامرضا انصاری آغاز می‌کنم. در بخش پیشین و روایت یکم، مختصری از آشنایی و حضور در این مرکز را در دوران تحصیل کارشناسی نقل کردم اما آشنایی با دکتر انصاری که دانش‌آموخته دانشگاه برکلی، هیئت علمی دانشکده عمران و رئیس مرکز بودند و دانشجویان توانای همکارشان که در اداره این مرکز بزرگ و اهداف دیگر این مدیر خلاق یاریشان می‌کردند برای من

عزیزم، دریافته بود که من آن پوستر را نوشته بودم یا خیر، چون هیچ وقت به آن حتی اشاره‌ای نکردند. خاطره دیگرم نمایش گونه دیگری از این اقدامات عجولانه و برخورد معنی‌دار استاد دیگری بود که شاید نوشتنش خالی از لطف نباشد. در سال ۱۳۵۸ تحت تاثیر شور تحول خواهانه برپاشده در جامعه و جوانی (هر چند با نیت خیر کمک به جامعه و مردم) با دوستانی در دوره‌ای، حین تحصیل و کار مشغول کشاورزی در مهر شهر کرج شدیم تا منافعش را صرف مدرسه سازی کنیم. کلاسی در ساعت ۳ بعداز ظهر داشتم که با عجله کار کشاورزی را ساعتی مانده به شروع کلاس، رها می‌کردم و با ژیان آبی‌رنگ فکسنی که در همان سال به قیمت ۱۴۰۰ تومان خریده بودم شتابان در حالی که این خودرو نحیف چون پرنده‌ای آهنین در اتوبان بال‌بال می‌زد گاه با چکمه‌ای گل آلود، به کلاس می‌رسیدم. استاد مدعو ایرانی‌امریکایی ما که بانوی فرهیخته‌ای بود، گاه نگاهی از سر تعجب به سرپای من می‌انداخت و می‌گفت شما چکاره‌اید؟ کارگرید؟



ژیان معروف که در کشاورزی خرمن جمع کن و برای سفر با دوستان هتل بود



گندم کاری در مهرشهر



نخودکاری در حصارک

۲- دوران پسادانش‌آموختگی تا حضور حق التدریسی در دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۶۴-۱۳۶۸)

دوران پس از دانش‌آموختگی از آغاز سال ۱۳۶۴ تا ۱۳۶۸ که تدریس در دانشگاه صنعتی شریف را شروع کردم، دوران پرحادثه و اتفاقی بود. که با حضور حق التدریسی در دانشکده تازه تاسیس شده مهندسی کامپیوتر آغاز و با ثبت نام در فراخوان شورای انقلاب فرهنگی برای ثبت درخواست عضویت در هیئت علمی این دانشکده

فرصتی استثنائی بود، از جمله جناب دکتر شهرام ظهیر اعظمی که آن زمان دانشجوی کارشناسی شریف بودند، فرید خان سعادت، خواهران پورکاشانی و سرکار خانم دربرودی که برخی از این دوستان هنوز هم از دوستان نزدیکم هستند و با برخی کارهای مشترک بیشتری کردم



محل مرکز محاسبات وقت دانشگاه



دکتر شهرام ظهیر اعظمی دانشجوی کارشناسی و همکار مرکز محاسبات دانشگاه



دکتر غلامرضا انصاری

فرا رشته‌های خود، با اطلاع از موضوع و شناخت استاد پایان نامه کارشناسی ارشد من، به شدت مرا تشویق به تدریس در این دانشکده و تعریف دروسی جدید و نوآورانه در زمینه انفورماتیک و سیرنیتیک می‌نمود. با همین تشویق‌ها بود که من جسارت یافتن همکاری خود را به شکل حق‌التدریسی از ترم اول ۱۳۶۷-۱۳۶۶ با تدریس اصول و کاربردهای انفورماتیک- درسی که خودم تعریف کرده و برنامه درسی آن را نوشته و به تصویب رسانده بودم، در این دانشکده و دانشگاه آغاز کنم. این درس را ترم دوم همین سال و دو ترم سال تحصیلی ۶۷-۶۸ نیز تدریس کردم و نوبت پنجم و آخر ارائه این درس ترم دوم ۷۱-۷۲ بود که آن را به عنوان مربی رسمی آزمایشی پس از استخدام به عنوان هیئت علمی در دانشکده تازه تاسیس مهندسی کامپیوتر (پس از انجام باخريد داوطلبانه از خدمت در وزارت کشاورزی) درس دادم. درس دوم و تازهای را که باز هم با ترغیب و تشویق دکتر انصاری در این دوران تعریف و سپس ارائه دادم درس مبانی و اصول سیرنیتیک بود که آن را پس از تعریف و تصویب و با عنوان مفاهیم پیشرفته از سال ۱۳۶۸ که رسمی- آزمایشی استخدام شدم طی سه سال در چهار نوبت و ترم ارائه کردم.

	وزارت کشاورزی و تعلیم و تربیت جمهوری اسلامی ایران	
صفحه دوم قرارداد خرید خدمت کارشناسی		صفحه یکم قرارداد خرید خدمت کارشناسی

من که از سال ۵۷ برنامه ساز سیستم^۵ وزارت کشاورزی بودم (دورانی قراردادی و دورانی رسمی) با انجام فعالیت‌های نسبتاً گسترده که تفصیل آن را در روایت بعدی و سوم این پی‌آیند برایتان خواهم نوشت از سال ۶۳ بعد از حدود سه سال به شکل گسسته، در مرخصی بی‌حقوق بودم و به درخواست خودم- در حالی که از سوی وزارتخانه پیشنهاد بورس ادامه تحصیل دکتری در خارج از کشور داشتم تقاضای باز خرید خدمت کردم و در بهمن ماه ۱۳۶۵ با شش سال و یکماه و هشت روز خدمت با دریافت حدود ۶۵۰۰۰ تومان، باز خرید شدم. علت این کار را مفصل‌تر در روایت سوم که ویژه دوران خدمت در وزارت کشاورزی است شرح خواهم داد. اما اجمالا سال ۶۳ که سال پایانی کار بر روی پایان نامه کارشناسی ارشد بود عملاً درصد بسیاری از برنامه‌هایی که برای خدمت به عنوان کارشناس فعال و موثر در وزارت کشاورزی تدوین کرده بودم را انجام داده و اگر می‌ماندم در ادامه باید عملاً به

که شرح خواهم داد. گروهی که نام بردم با عضویت تعدادی بیشتری از دانشجویان دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد، همانند من در صدد راهبری با کارائی بالا و خدمت دهی ممتاز به دانشجویان و دانشگاه سی‌دی‌سی دانشگاه بودیم. مرکز محاسبات مفصلی شامل سخت و نرم افزارهای جدید و پیچیده و سامانه‌های کاربردی خدمات رایانه‌ای دانشگاه از جمله سامانه‌های مهم ثبت نام و آموزش در این مرکز با هدایت دکتر انصاری با کیفیت خوبی این خدمات در شرایط پس از انقلاب و مصادره اموال نمایندگان شرکت‌های بزرگ رایانه‌ای، ادامه می‌یافت. با سپردن مسئولیت راه اندازی دانشکده مهندسی کامپیوتر به دکتر انصاری، مجموعه بزرگتری از فعالیت‌ها به ایشان منتقل شد. در این شرایط دکتر انصاری علاوه بر تجهیز منابع برای راه اندازی دانشکده با تکیه بر برنامه درسی پیشنهادی دکتر بهروز پرهامی در چارچوب پیشنهاد انجمن انفورماتیک ایران و تصویب و ابلاغ آن به دانشکده‌های مجری، به راه اندازی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف به عنوان اولین دانشکده مجری این برنامه همت گماشت. دکتر انصاری بر مبنای ذهن نوآور، خلاق و

5- Systems Programmer

می‌شد. برخی از دانش‌آموختگان آن دوره بعدها، با علاقمندی و استمرار یادگیری و پژوهش در این زمینه، تبدیل به کارشناسان خبره‌ای در این حوزه شدند و در نهادهای کلان‌آموزشی، نظیر وزارت آموزش و پرورش به کارشناسانی برای آموزش در این حوزه تبدیل شدند.

علاقه من به این حوزه و برنامه‌های آتی پژوهشی من، در زمینه تجربه‌های نو در گسترش آموزش رایانه و آموزش به کمک رایانه که از سال ۱۳۶۸ با برنامه ریزی آغاز شد تا سال ۱۳۸۸ به شکل مستمر و برنامه ریزی شده و تکامل یافته، به مدت بیست سال ادامه داشت.



کتاب مبانی انفورماتیک مرکز آموزش انفورماتیک کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک برای مدیران غیر شرکت داده پردازی ایران انفورماتیک



مرکز انفورماتیک دانا دبیرستان دختران تیز هوش فرزنانگان ارزیابی اثرات حضور ریز کامپیوترها در بخش انفورماتیک کشور

سال پایانی این بازه یعنی ۱۳۶۸ سال آغازین فعالیت‌های داوطلبانه من در انجمن انفورماتیک ایران بود که یازدهمین سال تاسیس خود را پشت سر می‌گذاشت. در سال‌های پیش حضور در یک سمینار در موضوع آموزش به کمک کامپیوتر - که آن زمان زمینه کارهای من بود - مقدمه‌ای شد که در سال ۶۷ و ۶۸، دو سخنرانی ماهانه در موضوعات شیوه‌های انفورماتیکی در آموزش و نگاه به ابعاد توان جذب تکنولوژی انفورماتیک در ایران برای این انجمن انجام دادم و سپس مقاله نوآورانه‌ای با عنوان "نگرش هنری در زمانه سبیرنتیک" برای شماره ۱۲۰ گزارش کامپیوتر در سال پانزدهم مورخ مرداد و شهریور ۱۳۷۲ نوشتم و در سال ۷۲ به عضویت هشتمین هیئت اجرایی انجمن درآمد که تاکنون این همکاری ۳۰ سال است ادامه دارد.

عنوان کارمند معمولی خدمت می‌کردم که علاقه‌ای نداشتم. ضمناً در مطالعات پایان نامه و کار در مرکز محاسبات دانشگاه شریف و مقدمات شروع مربی‌گری حق التدریسی، عملاً برای آینده کاری خود به تدریج معلمی دانشگاه را انتخاب کرده بودم.

در پایان سال ۶۴ که همزمان پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک را برای شورای عالی انفورماتیک در شرکت داده پردازی ایران انجام و به اتمام رساندم، برای برپایی یک مرکز آموزش انفورماتیک توسط مدیران وقت این شرکت دعوت شدم که شرح مفصل آن را در روایت ششم برایتان خواهم نوشت. اما شروع کار این مرکز را با طراحی و پیاده سازی دوره دبیرستانی طرح کاد کامپیوتر برای اولین بار، شروع کردم و نمونه‌هایی از آن را هم در دبیرستان شریعتی در جنوب تهران در اجرا نظارت کردم. در همین‌ایام که مصادف با اولین سال فراغت از تحصیل کارشناسی ارشد بود، اقدامات لازم برای اخذ معافیت کفالت مادرم - به علت تک فرزند پسر بودن (که سالیانه صادر و بعد سه سال دائمی می‌شد) در غیاب پدر - که سال ۱۳۴۷ فوت شده بودند - آغاز کردم. سپس برای امتحان اعزام دانشجوی خارج از کشور وزارت علوم، ثبت نام و پس از شرکت در امتحان مربوطه پذیرفته شدم. سپس شروع به مکاتبه برای اخذ پذیرش از دانشگاه‌های خارج از کشور، نمودم که شرح و نتایج آن را در بند چهارم همین روایت برایتان خواهم نوشت.

در این‌ایام سه پروژه دیگر را هم به شکل پی‌درپی اجرا کردم اولی برپایی مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران و دومی طراحی و برپایی مرکز دانا در دبیرستان دختران تیزهوشان فرزنانگان و سومی پروژه ارزیابی اثرات حضور ریز کامپیوترها در بخش انفورماتیک کشور برای شورای عالی انفورماتیک کشور بود که شرح تفصیلی این سه را هم در روایات پنجم و ششم و هشتم این پی‌آیندخواهم نوشت. در تابستان سال ۱۳۶۶ کتاب ۲۰۶ صفحه‌ای آشنایی با انفورماتیک برای مدیران غیرانفورماتیکی را به درخواست مدیران شرکت کامپیوتری پویا برای آن شرکت نوشتم. در آبان ماه ۱۳۶۷ در شرکت داده‌پردازی ایران به درخواست شرکت خودرو سازی ایران خودرو طرح ایجاد مرکز آموزش انفورماتیک برای کارکنان شرکت ایران خودرو را نوشتم که به اجرا در نیامد. در همین سال پیش نویس برنامه آموزش دبستانی رایانه را با نگارش خانم لیلا برقی دانش آموز وقت دبیرستان فرزنانگان در شرکت داده‌پردازی ایران تهیه کردم. اقدامی که در سال پایانی این دوران در تابستان ۱۳۶۸ در مرکز محاسبات دانشگاه صنعتی انجام دادم برپایی کارگاهی آموزشی برای یاد دهی وجوه نظری و عملی آموزش به کمک کامپیوتر و نحوه تولید نرم افزارهای آموزشی بود. در کارگاه تابستانی آموزش به کمک کامپیوتر که دوره‌ای نوآورانه و تازه بود، به شیوه‌های استفاده از رایانه برای اجرای فرآیندهای آموزشی، بهبود کیفیت یاد دهی و اجرای آموزش‌های شهودی اشاره

۳- دوران عضویت در هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۹۸-۱۳۶۸)

دوران حضور من به عنوان هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف به شکل رسمی از سال ۱۳۶۸ به عنوان مربی رسمی - آزمایشی آغاز و در سال ۱۳۶۸ با عنوان استادیاری با بازنشستگی رسماً خاتمه یافت. هر چند هنوز به عنوان استاد مدعو با افتخار با این دانشکده همکاری دارم. دوران رسمی آزمایشی من ۸ سال طول کشید و در طی آن سه سال حضور خارج از مرکز موظف من (که بعداً به دو ترم کاهش یافت) که محل انجام آن دانشگاه بابلسر تعیین شده بود برحسب اعلام نیاز دانشکده به آن منتقل در نتیجه من خدمت خارج از مرکز را هر چند بی‌علاقه و مخالف نبودم و حتی برای حضور در شمال کشور موافق و پس از بازبینی مشتاق بودم، بر حسب نیاز هیچ گاه انجام ندادم. در مهرماه ۱۳۷۶ حکم رسمی آزمایشی من به رسمی قطعی تبدیل شد و در آذر ماه ۱۳۹۳ حکم استادیاری دریافت کردم، جزء معدود مربیانی شدم که بدون اخذ درجه دکتری امتیازات لازم برای تصدی استادیاری را کسب کردم. هر چند همیشه از زنده‌یاد دکتر سید قاسم میرعمادی معاونت عدالت‌پیشه دانشگاه یاد خواهم کرد که با مطالعه پرونده من مرا به این کار راغب و در تحقق آن یاری کرد. روانش شاد که از نیکان بود. در سی سال خدمت دانشگاهی تنها سه نوبت و سه ترم در دانشگاه دیگری تدریس کردم (دو ترم در دوره کارشناسی ارشد طراحی صنعتی در دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران و یک ترم در دانشکده علوم و مهندسی کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی تهران). در دوران تدریس دانشگاهی، ۲۲ درس نرم افزار و فناوری اطلاعات در کارشناسی و کارشناسی ارشد تدریس کردم که چهارده درس را اولین بار خودم از عنوان تا محتوا از برنامه تا کتاب درسی و مدل آموزشی تدریس آن، تعیین یا انتخاب و طراحی و اجرا کردم. این ۲۲ درس را حدود ۱۸۰ بار، طی بیش از ۵۵ ترم برای بیش از ۳۵۰۰ نفر تدریس کردم. میانگین ارزیابی دانشجویان از من بین ۲/۵ تا ۳/۵ از چهار بود. در موارد نادری کمتر از ۲ یا بیش از ۳/۷۵ می‌شد. به نظر خودم به علت جدی بودن و اصرار به تحقق کمینه اهداف تعلیم، استاد محبوبی در تدریس نبودم ولی اذعان به یاددهی مطالب مهم و ارزشمند را، به کرات از دانشجویانم پس از دانش‌آموختگی‌شان شنیدم. بیش از چهل پایان‌نامه تحصیلی دوره کارشناسی را مستقلاً و حدود ده پایان‌نامه کارشناسی ارشد و یک پایان‌نامه دکتری در دانشگاه سپینزای ایتالیا را به طور مشترک سرپرستی کردم. بیش از ۲۰۰ مقاله کاربردی متمرکز بر مسائل و مشکلات کشور و ۵۰ مقاله کنفرانس داخلی و همگی به زبان فارسی دارم. دو مقاله به زبان انگلیسی در مجلات خارجی به شکل مشترک به اجبار ارتقاء نوشتم. بیش از ده مقاله پژوهشی در مجموعه مقالات پژوهشی دانشگاه شریف نشر کردم. حدود ده کتاب کاغذی و الکترونیکی تالیف و همین تعداد برای نشر ویرایش کردم. در ارتباط با صنعت یک پروژه

با وزارت بازرگانی از طریق دانشگاه کار کردم ولی به علت تعلل و قصور اخلاقی بخش اداری دانشگاه در تسویه مالی به‌موقع، دیگر آن را در رابطه با دانشگاه تکرار نکردم اما مستقلاً بیش از ۲۰ پروژه متوسط یا بزرگ در رابطه با سازمان‌های بزرگ، بانک‌ها، وزارتخانه‌ها و شرکت‌ها طراحی، اجرا، یا مدیریت و نظارت کردم. در رابطه با پروژه‌های ملی به ویژه در رابطه با آموزش و پرورش، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رابطه با رایانه و انفورماتیک کارهای تاسیسی انجام دادم که بعضاً دیده شده و مورد تشویق و تقدیر قرار گرفته و جوایزی هم دریافت کردم. مهمترین آن از نظر خودم تقدیر در تیر ماه سال ۱۳۸۴ در اولین نشست ملی انفورماتیک ایران به عنوان یکی از پنج فرد تاثیرگذار در آموزش دانشگاهی انفورماتیک در کشور بود. جایزه مقاله برگزیده در همایش منطقه‌ای تهران در اخلاق و فناوری اطلاعات برای طرح درس ابداعي آداب فناوری اطلاعات، جایزه مقاله برگزیده با عنوان نوآوری به کمک انفورماتیک در سمپوزیوم بین‌المللی آموزش فنی و حرفه‌ای تهران، جایزه طرح برگزیده برای آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه و کتاب دبیرستانی آن نیز به‌یادمانده است، هر چند خودم طرح هنرستان‌های کامپیوتر را که برای آموزش و پرورش استان تهران نوشتم و در پیاده‌سازی در هنرستان‌های دخترانه نتایج چشمگیری داشت و طرح پیاده‌سازی شده اطلاق هوشمند در دبیرستان روزبه را، خیلی دوست داشتم.



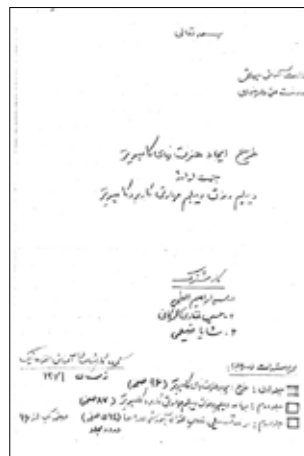
طرح آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه مقاله منتخب جایزه درس افزار اخلاق فناوری اطلاعات



یکی از پنج فرد برگزیده خدمات آموزش دانشگاهی انفورماتیک ۱۳۸۴ (به اتفاق دکتر مرتضی انواری، دکتر محمد قدسی، استاد سید محمد تقی روحانی رانکوهی و آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ)

۱۳۶۴ پس از اخذ مدرک کارشناسی ارشد با ثبت نام درامتحان اعزام دانشجوی وزارت عتف (علوم، تحقیقات و فناوری) در صدد اخذ پذیرش دکتری و ویزا برای ادامه تحصیل برآمده و اقدام کردم. برای اطمینان با توجه به شرایط جنگ احتمالی و دشواری اخذ ویزا، با در دست داشتن سه پذیرش از سه کشور متفاوت در صدد شروع انجام فعالیت‌های لازم در این زمینه برآمدم. پذیرش اول را از دانشگاه پیتزبورگ پنسیلوانیای آمریکا، پذیرش دوم را از دانشگاه مونترال کانادا و پذیرش سوم را از دانشگاه کوئینزلند استرالیا، گرفتم.

در هشتم اسفند ماه ۱۳۶۵ برای اخذ ویزای آمریکا به استانبول ترکیه رفتم. در مصاحبه با دیوید نامی، پرخاش تحقیق‌آمیز او را با لحنی پرسشگرانه پاسخ گفتم. به هر حال حاصلش عدم دادن ویزا و بازگشت بی حاصل من از ترکیه بود. در برگشت به ایران و تسویه حساب با وزارت عتف بابت ارز دانشجویی دریافتی به ادامه کار برای تهیه هزینه‌های سفر بعدی پرداختم. در زمستان سال ۶۵، شوربختانه در شبی تاریک که از کار در شرکت داده پردازی بر روی پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک به منزل برمی‌گشتم، در خیابان فلسطین در شرایط جنگی که به نشانه حمله هوایی آژیر خطر کشیده شد و خاموشی داده بودند با بانوی نقاشی عابری- که بعدها معلوم شد به علت افسردگی پس از مصرف دارو به خیابان آمده- به دلیل پرتاب خود به سمت ماشین من، تصادف کردم. بلافاصله بی‌تقصیری من احراز و عابر مضروب که تنها دستش شکسته بود، خود و خانواده اش رضایت دادند و او پس از چند روز بستری شدن در بیمارستان پارس و بهبود نسبی، مرخص شد و اما این اتفاق باعث تاخیر در ادامه روال اخذ ویزای تحصیلی شد چرا که علیرغم عدم اجبار، تقبل هزینه‌های فرد مضروب، باری مالی برایم داشت که نوبت بعدی مراجعه برای ویزا را به تاخیر می‌انداخت. در اردیبهشت ماه ۱۳۶۶ با فراهم شدن معادل هزینه ریالی دومین سفر، برای اخذ ویزای کانادا با پذیرش دکتری دانشگاه مونترال عازم سئول پایتخت کره جنوبی- که نسبت به گزینه‌های دیگر به نظر برای سفر کشور ارزانتری بود- شدم. سفری طولانی با گذر از پکن و توکیو در پیش بود. برنامه سفر را به گونه‌ای تنظیم کرده بودم که با مهلت مورد نیاز اعتبار سنجی امنیتی کانادا که دو برابر آمریکا یعنی ۴۲ روز بود، تناسب داشته باشد. اما متأسفانه کنسول کانادا مرتکب عملی غیراخلاقی شد و علیرغم مراجعه زود هنگام من تا ۴۱ روز مانده به اعتبارپذیرش من، وقت مصاحبه نداد و در روز ۴۲ام، با اعلام نداشتن فرصت، تقاضای ویزا را نپذیرفت در حالی که قبل از آن بیش از یک هفته فرصت داشت وقت مصاحبه بدهد تا این دشواری ایجاد نشود. اقدامی شبیه به خصمانه‌ای که عوامانه، دست از پا درازتر از سئول برگشتم اما به روزنه امیدی دلخوش بودم و آن داشتن پذیرش دانشگاه کوئینزلند استرالیا بود که در تهران هم سفارت دایر داشت. این خوش‌بینی چنان بود که حتی با پرداخت شهریه از طریق آشنایی در این دانشگاه بر اساس



طرح هنرستانهای رایانه



مقاله برگزیده نوآوری به کمک انفورماتیک در سمپوزی میبین المللی

در این مدت به عنوان استاد راهنما حدود یک صد دانشجو را حین تحصیل کارشناسی، سرپرستی و راهنمایی کردم و برای متقاضیان ادامه تحصیل توصیه نامه‌های منصفانه و راه‌گشا نوشتم و در نمایش، رشد و تجلی قابلیت‌هایشان نقش مثبت داشتم. امروز گروه زیادی از دانش‌آموختگانم علیرغم تفاوت سنی بهترین دوستانم هستند. بهترین کار پژوهشی خود را پروژه ۲۰ ساله آموزش پیش‌دانشگاهی انفورماتیک در ایران می‌دانم که از سال ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۴ پی گرفتم و نتایجش را نشر همگانی کردم. یکی از بهترین توفیقات خودم را فراهم کردن نمونه‌های بهترین تجارب موجود ۶ داخلی برای مثال‌های درسی می‌دانم که حتی بابت آن ده سال شرکت راهگشای سامانه تهران را تاسیس و کار عملی انجام دادم و نتایجش را به دانشجویانم منتقل کردم. عناوین دروس تدریسیم به شرح زیرند: اصول و کاربردهای انفورماتیک، شیوه‌های ارائه مطالب علمی و فنی، تحلیل و طراحی سامانه‌های اطلاعاتی، سیمینتیک، کاربردهای کامپیوتر، سمینار کارشناسی ارشد، نرم‌افزار، نرم‌افزارهای سیستم، مهندسی نرم‌افزار، آموزش به کمک کامپیوتر، اصول فناوری اطلاعات، سامانه‌های اطلاعاتی مدیریت، مستند سازی، مهندسی اینترنت، آموزش الکترونیکی، مهندسی، کاربرد، مدیریت و برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات، مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات، آداب فناوری اطلاعات راه‌حل‌های الکترونیکی و تجارت الکترونیکی در بین‌این دروس درس مورد علاقه و محبوبم درس آداب فناوری اطلاعات است که مبدع و طراح آن بودم و هنوز هم مستمر محتوای آن را روزآمد می‌کنم.

۴- داستان عبرت‌آموز ادامه تحصیل دکترا (۱۳۸۰-۱۳۶۴)

پس از دو اقدام ناکام برای ادامه تحصیل در خارج از کشور در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد، برای بار سوم در سال

پذیرش، ثبت نام کردم. اما نمی‌دانستم بدقابالی سوم هم در راه است. قبل از ادامه این داستان ملودرام، یادآوری کنم در تمام این مدت من در عین حال مشغول چندین کار و پروژه بودم، باید معافی کفالت سالانه‌ام را پیگیری، تمدید و اخذ می‌کردم و برای هر سفر و خروج از کشور بر مبنای قبولی اعزام، معافی تحصیلی می‌گرفتم و پی‌گیر بازخرید از وزارت کشاورزی هم بودم. اما مراجعه به سفارت استرالیا تایید همه مدارک را به همراه داشت اما به علت نزدیکی زمان مراجعه به تعطیلات پایان هفته، اخذ ویزا به بعد از تعطیلات موکول شد. متأسفانه در همین ایام فیلمی توهین‌آمیز در تلویزیون سیدنی بر علیه مقامات ایرانی نشان داده شد که منجر به اخراج سفیر و تعطیلی موقت سفارت استرالیا شد و به این ترتیب پذیرش کوئینزلند هم منتفی و من تنها توانستم با دلایل موجه پس از کسر دویست دلار جریمه، شهریه پرداختی دانشگاه را پس بگیرم. به این ترتیب تلاش‌های نوبت سوم اقدامم برای ادامه تحصیل در خارج از کشور باز هم ناموفق ماند. همه تلاشم را در حد وسعم کرده بودم این عدم توفیق را واقع بینانه، به سهم نسبی‌ام به عنوان یکی از هفت میلیارد انسان روی زمین برای تحقق توفیق در طول زندگی نسبت دادم، هر چند فکر کردم باز هم اگر فرصتی دست داد میتوان اقدام کرد.

برای تحقق مجدد این فرصت شش سال صبر کردم. در این فاصله معافی قطعی کفالت گرفتم. مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی را طراحی، برپا و تحویل دادم. طرح آموزش پیش‌دانشگاهی انفورماتیک در ایران را تا نوشتن و درج کتابی در سوم دبیرستان پی گرفتم و به سامان رساندم. مرکز دانا را در دبیرستان دخترانه تیزهوشان فرزانه‌گان تهران دایر و برپا کردم. پروژه مفصل اینترنت آموزشی روزبه و طرح آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه در تمام مقاطع مدرسه‌ای تا پیش دانشگاهی آغاز کردم. اطاق هوشمند را در موسسه فرهنگی روزبه پسرانه تهران بر اساس طرح همکاری^۷ پیاده سازی و راه‌اندازی کردم. طرح ایجاد هنرستان‌های رایانه در کشور را طراحی و تا برپایی پی‌گیری کردم. تدریس دانشگاهی را ادامه دادم و مشاوره‌هایم با سازمان‌های مختلف از جمله وزارت کشاورزی را از سر گرفتم. شاید مهمترین اقدامات ماقبل چهارمین بار اقدام برای ادامه تحصیل، ازدوادم در سال ۷۰ و تولد فرزندم در سال ۷۱ بود. در سال ۷۲ همکاری‌های داوطلبانه‌ام با انجمن انفورماتیک ایران گسترش یافت و در پی عضویت در هیئت مدیره انجمن کامپیوتر ایران به عضویت هشتمین هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران انتخاب شدم و مقاله‌ام با عنوان نگرش هنری در زمانه سیبرنتیک در همین سال به عنوان یکی از بهترین مقالات دویست شماره گزارش کامپیوتر انتخاب شد. مجدد یا مکرر باز هم به فکر ادامه تحصیل افتادم زیرا برای استادیار شدن هم به آن نیاز داشتم. بنابراین با مکاتبه مجدد و مکرر با وزارت عتف با اشاره به شکست ناخواسته نوبت قبلی به احیاء و تمدید اعتبار قبولی اعزام قبلی پرداختم که سپس با شرکت

دراختان زبان مربوطه^۸ و کسب حد نصاب لازم آماده ورود مجدد به کارزار ادامه تحصیل در خارج از کشور برای بار چهارم شدم. این همزمان با وقتی بود که در گروه مطالعاتی تدوین پیش‌نویس قانون و مقررات حفظ حقوق مولفین نرم افزار به جای دوست و استاد عزیزم جناب آقای مهندس داریوش جوان تبریزی که برای ادامه تحصیل همسر عضو هیئت علمیشان عازم خارج از کشور بودن برای همکاری با گروه مجری دعوت به همکاری شدم. با حل مشکل تمدید اعتبار قبولی اعزام و اخذ حد نصاب نمره زبان با مشکل دیگری در زمینه استفاده از این فرصت مواجه شدم که در آن زمان راه‌حلی برای آن نداشتیم و آن هم وثیقه مالی مورد نیاز برای اخذ مجوز اعزام بود که این راه گشوده شده را سد کرد و من فکر کردم این بار هم تیرم به سنگ خورد. اما استاد بزرگوار و زنده‌یاد دکتر مرتضی انواری مشکل گشا شد. در ملاقاتی که معمولاً در نوبت‌های سالیانه مراجعه ایشان به ایران، خدمتشان می‌رسیدم، راجع به ادامه تحصیل من پرسیدند و بعد از این که شرح ماوقع را گفتم، ایشان مرا تشویق به ادامه تلاش در این زمینه و اعلام آمادگی برای کمک به من کردند. حتی بزرگوارانه پیشنهاد دادند برای ادامه تحصیل به برکلی دانشگاه ایشان بروم و در پروژه مهندسی معکوس کتب مرجع درسی دانشگاهی، برای مطالعه امکان تولید خودکار و رایانه‌ای آنها کار کنم. من واقع بینانه خدمتشان گفتم سواد و معلومات و توان من در حد برکلی نیست و باید دنبال راه حل دیگری باشم. ایشان گفتند به‌یاد دارم یکبار گفتم که در دوران ابتدایی فرانسه خوانده‌ای، علاقه داری در فرانسه ادامه دهی؟ من که از کودکی به علت تحصیل دوران ماقبل سال دوم دبیرستان در مدرسه آلیانس با فرهنگ اروپایی کمی آشنا و قدری علاقمند بودم بسیاری از افراد خانواده‌ام از جمله دایی، عمه، مادر و خواهرانم همه در این مدرسه معلم یا محصل بوده اند از این پیشنهاد استقبال کردم. دکتر انواری که برادرشان هیئت علمی دانشگاه پاریس شش بود از طریق ایشان و دوستانشان در فرانسه پذیرش دوره مابین کارشناسی ارشد و دکتری سه ساله از دانشگاه پاریس ۶ (دانشگاه پیر و ماری کوری یکی از ده دانشگاه منشعب از سوربن) به همراه بورس دولتی فرانسه برایم اخذ کردند که از سوی وابسته فرهنگی سفارت فرانسه در کمتر از ده روز به من اعلام شد. برای این که اعتبار دکتر انواری نزد خوانندگان آشکار شود یادآوری می‌کنم که من پس شنیدن این خبر و فرصت، به دوست و همکار گرانقدرم جناب سعید باقری شورکی که هم‌اطاق من در ساختمان پیشین دانشکده (دانشکده قبلی فیزیک و اولیه هوا-فضا) بودند این خبر را دادم و با توجه به وضعیت مشابه از ایشان دعوت کردم اگر موافقت با توجه به پیشینه تحصیلی بسیار درخشان برای ایشان هم از این طریق اقدام کنیم تا به اتفاق به این سفر و ماموریت تحصیلی برویم. با طرح این مسئله با تاخیری چند روزه همه چیز فراهم شد. به نظر می‌رسید همه چیز بر وفق مراد است و این بار قرار است این اتفاق بیفتد.

کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف دعوت شدم و تحصیل در حین تدریس-این دوره را با اشتیاق و ثبت نام آغاز کردم اما در ادامه، به علت حجم زیاد کار تدریس و پژوهش و تعلیم همزمان، از ادامه آن در همین سال انصراف دادم و این نقطه پایان بیش از ۱۵ سال تلاش ناموفق من برای فراهم سازی امکان ادامه تحصیل در دوره دکتری بود.



بورس دکتری دولتی فرانسه ۱۳۷۳
سوربون (پاریس ۷ و پاریس ۶)



قبولی اعزام
دانشجویی ایران
۱۳۶۶-۱۳۷۴



کارت دانشجویی دکتر شریف ۸۰



فرآگیری زبان در ویشی CAVILAM



پذیرش دکتری دانشگاه مونترال ۱۹۸۷-۱۳۶۶

۵- ارتقاء استادیاری (۱۳۹۳)

همکار عزیز و فقیدمان، دکتر سید قاسم میرعمادی که به خاطر ویژگی‌های علمی، استقلال فکری، قانون مداری و تلاشگری، یکی از اولین همکارانی بود که به درجه استاد تمامی ارتقاء یافت. به عنوان استادی جدی و قائل به کیفیت و کمیت کار و آموزش از گروه اساتید توانا و مهربان و شهره به سخت‌گیری در بین دانشجویان بود اما به شهادت شاگردانش که برخی از آنها هیئت علمی‌های جوان و برجسته‌ای در دانشکده مهندسی کامپیوتر شدند، راهی اثربخش را می‌پیمود و فردی موثر بود. ایشان که دو دوره از ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۱ به ریاست دانشکده انتخاب شدند و به

اما در دانشکده یا دانشگاه از ما پذیرش دکتری خواستند و دوره DESS را ناکافی دانستند. خوشبختانه به همت دانایی دکتر باقری و تعریف یک پایان‌نامه دکتری پذیرفتنی و با یافتن استادی ایرانی در دانشگاه پاریس ۷، کمتر از یک هفته همه مشکلات با حمایت شادروان دکتر مرتضی انواری حل شد و ما به اتفاق در سال ۱۳۷۳ (۱۹۹۴م) با بورس آموزشی دولت فرانسه برای دوره DESS انفورماتیک از دور (Telematics) در دانشگاه پاریس ۶ و دوره دکتری در دانشگاه پاریس ۷ عازم فرانسه شدیم که پس از حضور در ویشی برای آموزش زبان فرانسه دانشگاهی و طی مقدمات، پس از دو ماه حضور برای آوردن خانواده، به علت الزامات خانوادگی مجبور به بازگشت موقت به کشور شدیم تا بتوانیم با استفاده از قبولی اعزام، مجوزی برای خروجشان و اخذ ویزای فرانسه داشته باشیم زیرا بورس‌های تحصیلی فرانسه تک‌نفره بود و شامل همسران و فرزندان نمی‌شد. اما به علت عدم مساعدت اداری جهت بازگشت، و سرآمدن شرط سنی اعزام که مرز چهل سالگی بود، با ابطال مهلت اعزام، این فرصت را از دست دادیم و ناچار و با پوزش‌خواهی مجبور به انصراف از بورس تحصیلی دولت فرانسه شدیم. خوشبختانه دکتر باقری پس از مدت کوتاهی با بورس دولت ژاپن برای ادامه تحصیل با خانواده به ژاپن رفت و بعد از اتمام در بازگشت در پست ریاست دانشکده مهندسی کامپیوتر منشأ خدمات بی‌بدیلی از جمله ایجاد آزمایشگاه‌های تخصصی پژوهشی برای اساتید شد. اما من که در دوران کوتاه جهش یکباره و سرسام آور بهای مسکن رفته و بازگشته بودم علاوه بر عدم توفیق ادامه تحصیل، ضرر مالی هنگفتی بابت منزل مسکونی‌ام کردم. اما خوانندگان تصور نکنند من ادامه تحصیل و اقدامات فراهم سازی امکانات انجام آن را فراموش کردم. با مطالعه آیین نامه وقت ادامه تحصیل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها متوجه امکان ادامه تحصیل پس از چهل سالگی به شکل آموزش مشترک دو دانشگاهی - یک ترم یا سال در ایران و یک ترم یا سال در کشور دوم به شکل ترددی - شدم و با کمک همکاران و دوستان قدیمی و وفادار وزارت کشاورزی که پیگیر ادامه تحصیل من بودند- و حتی علیرغم تقاضای بازخرید در مقطعی، دادن بورس دوره دکتری را به من پیشنهاد داده بودند- پذیرشی از ITC هلند دریافت کردم که با همکاری آنان برای انطباق بر ضوابط وزارت عتف، آن را تبدیل به پذیرش دوره دکتری گرایش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در دانشگاه دلف هلند نمودم. با ارائه این پذیرش به دانشکده برای کسب موافقتشان جهت ارسال به آموزش دانشگاه برای ادامه سیر اداری کار، با این نظر یکی از اعضای کمیته تصمیم‌گیر دانشکده مواجه شدم که فرمودند این یک رشته تجاری و نه دانشگاهی است و ادله مرا هم با عبارت هرچند این تخصص من نیست اما... بی‌پاسخ گذاشتند. دیگر به نظر می‌رسید قرار نیست من ادامه تحصیل دهم. اما ۷ سال بعد با تبدیل بورس من از خارج به داخل به عنوان سهمیه هیئت علمی برای ادامه تحصیل در دوره دکتری مهندسی رایانه، در سال ۱۳۸۰ به دانشکده مهندسی

کاری و آموزشی و پژوهشی من آشنا و نسبت به برخی حقوق از کفررفته من در جریان دفعات مکرر اقدام برای ادامه تحصیل آشنا و نسبت به آن حساس شدند و در پی آن مرا به کرات تشویق به پیگیری مسیر اداری ارتقاء رتبه دانشگاهی نمودند که در نتیجه با احقاق این حق بر پایه تلاش و سوابق کاری در سال ۹۳ موفق به کسب جایگاه استادیاری شدم. کاری که بدون تشویق و ترغیب و دلسوزی ایشان دشوار می‌نمود. حتی به یاد دارم در مسیر تکمیل پیش‌نیازهای این ارتقاء مرا واداشتند تا کتاب جدید در دست نوشتنم را در مدت بسیار کوتاه دو هفته‌ای، به اتمام رسانده، و برای ارائه به کمیته ارتقاء به مرحله نشر و چاپ برسانم.



تصویر جلد کتابی که برای تبدیل وضعیت استادیاری در سال ۹۳ نوشتم

حکم تایید استادیاری ۱۳۹۳

به‌این ترتیب من هم از گروه معدود مربیانی شدم که با مدرک کارشناسی ارشد، در دانشگاه صنعتی شریف استادیار شدند. روانش شاد که حسن سلوکش برای من آموخته‌ها داشت و جایش همیشه خالی است که بسیار زود از میان ما رفت و دانشگاه مدیری تکرارنشده را از دست داد.

۶- آغاز بازنشستگی و آغاز دوران آموزش مجازی کرونایی (۱۳۹۸-۱۳۹۹)

در سال ۱۳۹۸ دوران سی سال خدمت موظف دانشگاهیم به پایان رسید و در عین حال پا به سن ۶۴ سالگی گذاشتم. من از جریان اداری خودکار بازنشستگی خودم استقبال و به شکلی داوطلب آن شدم.



تابلوی یکم اهدایی ریاست دانشکده لوح یکم اهدائی دانشکده

علت بروز لیاقت و توانایی‌هایشان پس از آن، برای معاونت آموزشی و سپس تحصیلات تکمیلی دانشگاه کاندیدا و مشغول به خدمت شدند. در این مسیر به علت همان قانون‌مداری، ضمن تاثیرگذاری بی‌تردید در ارتقای کیفیت مدیریت دانشگاه، آسیب‌هایی هم دیدند از جمله در رعایت تقید به اجرای قانون مصوب در مسئله اخذ شهریه از دانشجویانی که فراتر از دوره مجاز در دانشگاه می‌ماندند، در هجوم احساسی دانشجویانی غیرقانون‌مدار حتی از سوی مدیران وزارت عتف- که در اجرای مصوباتشان سینه سپر کرده بود تنها ماندند و آسیب روحی دیدند. در نهایت با کمال تاسف در جریان سقوط آسانسور رستوران اساتید دانشگاه در سال ۱۳۹۵ دچار آسیب جسمی هم شدند و در دوران نقاهت به تعبیری در جریان یک سهل‌انگاری جمعی (مدیریت وقت سهل‌انگار نگهداری تاسیسات دانشگاه) ناخواسته و انکار شده، به آسیب جسمی و روحی مبتلا که در نهایت منجر به مرگ ناپهنگام این مدیر خدوم و بسیار ارزشمند در سال ۱۳۹۶ شد.



زنده‌یاد دکتر میرعمادی که آشنایی من بایشان با حضور مستمرشان در جلسات هفتگی ورزش و تمرین فوتبال با برخی همکاران تعمیق شد.



در زمان حضورشان در دانشکده و دانشگاه با حسن ظن مرا برای همفکری و همکاری‌هایی دعوت می‌کردند که پیرو آن در برهه‌هایی همکار گروه برنامه‌ریزی راهبردی مدیریت آموزشی دانشگاه و کمیته پیگیری ترویج راه اندازی دوره‌های میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای در دانشگاه شدم. در این مسیرایشان با سوابق



کمیته تحصیلات
تکمیلی دانشگاه
کمیته بازنگری کارشناسی
دانشکده
مهندس برگزیده سال
۱۳۹۳ دانشگاه



عضویت در هیئت امنای دانش آموزان دانشگاه

این دوران هم زمان شد با دوران همه گیری کرونا که آموزش های دانشگاهی را به سمت مجازی شدن برد و بیش از دو سال ادامه یافت. در این دوران من با توجه به سابقه ام در آموزش و پژوهش در زمینه آموزش مجازی، پس از بازنشستگی کماکان همکاری آموزشی ام را با دانشگاه به عنوان استاد مدعو ادامه دادم. در عین حال بر مبنای مدل پداگوژیک بلوم، مدلی با نام باهم آموزی^۹ برای آموزش مجازی ابداع و طراحی کردم که اثربخشی آن را در دوران پرتاب شدگی کرونایی، سنجیده و با تصحیح تجربی، ارتقا داده و نتایجش را برای اطلاع عموم در نشریه گزارش کامپیوتر و وبگاه های انجمن آموزش مهندسی ایران و انجمن انفورماتیک ایران در قالب مقالات و گزارش های متعدد انتشار دادم. ویناری هم در این زمینه در ۲۶ آذر ماه ۱۳۹۹ در موسسه مطالعات اجتماعی و فرهنگی وزارت عتف در قالب شانزدهمین نشست از آموزش عالی کلاسیک به آموزش عالی الکترونیکی برگزار کردم.

۷- ادامه تدریس داوطلبانه در یک شبهه دعوت به خدمت ۱۴۰۰- تاکنون

این همکاری داوطلبانه با علاقه پس از فروکش کردن تب کرونا از سال ۱۴۰۰ تا کنون هم ادامه داشته و انشاء الله، خواهد داشت، فقط ترم گذشته به علت برخی از مشغله های شخصی و کاری - از جمله جمع آوری، نگارش و نشر تجارب چندده ساله - و دشواری تدریس مجازی در ترم پیشینش که با گونه ای اینترنت قطره ای، تدریس مجازی را در حد دشوار و گاه ناممکن نازل کرده بود، تدریس را موقتا قطع کردم اما از هم اکنون برای تدریس درس آداب فناوری اطلاعات



عکس روز تودیع بازنشستگی در جمع همکاران و مدیران دانشکده و دانشگاه



لوح دوم اهدائی دانشکده
تابلوی دوم اهدایی ریاست دانشکده

و این پایان رسمی دوران خدماتی بود خودخواسته و دلسوزانه در حد توان و امکان، با اشتیاق و داوطلبانه و موجب رضایت و خرسندی خود. نه از سر خستگی و ناتوانی که در اوج علاقه وافر به تدریس و معلمی این حرفه را خودخواسته به شکل رسمی ترک کرده چرا همان گونه که در یادداشتی در وبگاه انجمن آموزش مهندسی نوشته بودم جایگزینی نسل ها را ما- ضمن انتقال تجارب پیشکسوتان- باید اخلاقا ترویج و به آن عمل کنیم، آن هم در شرایطی که در دانشکده ما نیروی جوان هیئت علمی قابلی آماده تصدی مدیریت بود.



رسمی - آزمایشی
رسمی - قطعی
حکم عضویت شورای فناوری اطلاعات دانشگاه



استادیاری
بازنشستگی
شورای راهبردی آموزش دانشگاه

9- Together learning

۹- دستاوردها و خرسندی‌ها

دستاوردهای دانشگاه برای من بیش از آن است که در این نوشته بگنجد و خرسندی‌هایش نیز از همین دستاوردها ناشی می‌شود که به من یک زندگی معنوی در حد وسعم عطا کرده است و مرا از زندگی مادی آغشته به بسیاری اعمال و رفتار و کردار به زعم من ناپسند دور نگهداشته است. دانشگاه را دوست دارم چون به من کمک کرده هر چه را خواسته‌ام با تلاش بتوانم محقق کنم. شاید رنج بسیار کشیده باشم اما خرسندیهای بی‌بدیلی را هم برایم به ارمغان آورده است و رضایت از زندگی سرمایه کمینست که دانشگاه به من هدیه داده است.

۱۰- حسرت‌ها و رنج‌ها

حسرت‌م، انجام کار با کیفیت‌تر بود که به‌نظر خودم علیرغم تلاش بی‌پایان در حد انتظار از خودم موفق نشدم و رنجم از ظاهر کمتر مهربانم در تعاملات بخصوص دانشجویی به ادله مختلف بود که مانع انتقال بلافاصله مهر بی‌دریغم، به آنها می‌شد. صفتی که مرا در تغییر آن اختیار چندانی نبود. اما رضایتم از کارم، دانشجویانم و همکارانم و محیط کاریم بی‌حد و حصر است و به آن می‌بالم و خود را مدیونش می‌دانم.

با افزودن فصل جدید آداب هوش مصنوعی به آن، برای ترم آینده اعلام‌امادگی کرده و امیدوارم این فعالیت مورد علاقه‌ام را تا توان دارم ادامه دهم.

۸- آموخته‌ها

دانشگاه صنعتی شریف برای من همان‌گونه که زمانی در آن دانشجوی بودم و بعدها در آن تدریس کردم، همیشه محیط تعلیم و تعلم همزمان بوده است. یاد داده‌ام و در عین حال بسیار یاد گرفته‌ام، هم از اساتید خودم هم از اساتید همکارم و مهمتر از همه از دانشجویانم که از نسل‌های تازه‌تر و تواناتر آمده و می‌آیند و این برای من بسیار بسیار مطلوب بوده و رضایت کاری دائمی به بار آورده است. دانشگاه بهترین و مطلوب‌ترین محیط کاری برایم بوده است و هر جا رفته‌ام پس از آن با اشتیاق به خانه معنوی خودم دانشگاه برگشته‌ام. در دانشگاه و برای دانشگاه مهمترین و لازمترین صفت را کیفیت در حد اعلا می‌دانم و از همین طریق از آن وسیله‌ای برای استعلا‌ی روحی خود ساختم و از جهان آلوده به کسب و کار و زور و تزویر گریخته‌ام. دانشگاه برای من مفردی بوده برای مقابله با جهانی که به قول اکتاوینو باز در بسیاری وجوه به تقلیل تن داده است.

برای کسب اطلاعات بیشتر و تهیه کتاب
با شماره تلفن‌های زیر تماس حاصل فرمایید
۸۸۸۶۱۴۲۱-۳ (انجمن انقورماتیک ایران)
و یا برای خرید اینترنتی به وبگاه زیر مراجعه فرمایید
www.chara.ir



مهارت‌های نرم

راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار

(قسمت پایانی)

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ
پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

فصل ۷۰- روبرو شدن مستقیم با شکست

«اگر هفت بار به زمین خوردی، هشت بار برخیز»
ضرب‌المثل چینی

اکنون به آخر کتاب رسیده‌ایم، می‌خواهم آخرین توصیه‌ام را به شما بکنم. سود این توصیه برای شما، به‌طور بالقوه می‌تواند بیشتر از هر چیز دیگری در این کتاب باشد. شما ممکن است تمام مهارت‌هایی را که می‌توانند شما را در زندگی به موفقیت برسانند داشته باشید. اما اگر تنها یک مهارت مهم را نداشته باشید، بقیه مهارت‌ها بی‌ارزش می‌شوند و آن یک مهارت مهم، پشتکار است. اگر پشتکار نداشته باشید، با بروز نخستین نشانه‌های هر مشکلی، تسلیم می‌شوید و دست از ادامه کار می‌کشید. و همه ما با مقدار زیادی مشکل در زندگی‌هایمان روبرو خواهیم شد.

از سوی دیگر، شما ممکن است اطلاعات تخصصی کافی در مورد حرفه خود نداشته باشید و از نظر مهارت‌های اجتماعی و اطلاعات مالی بسیار ضعیف باشید، امّا اگر در برابر مشکلات پایداری باشید و پشتکار داشته باشید، به عقیده من بالاخره راهتان را پیدا خواهید کرد.

به‌عنوان تولیدکننده نرم‌افزار، این ویژگی برای شما بسیار اهمیت دارد زیرا به احتمال زیاد در زندگی و حرفه خود با مشکلات زیادی روبرو خواهید شد. تولید نرم‌افزار، مشکل است- احتمالاً یکی از دلایلی که این حرفه برایتان جذابیت داشته هم همین بوده است. در این فصل، درباره اهمیت پشتکار و پایداری و این که چرا ایجاد این قابلیت برای روبرو شدن با شکست‌ها بسیار مهم است، بحث خواهیم کرد.

مقدمه مترجم

چهار سال پیش، آقای احسان ریحانی‌منش، از اعضای گرامی انجمن انفورماتیک ایران، با ارسال یک نسخه از کتاب «مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار» نوشته جان سانمز، ترجمه آن را به من پیشنهاد کرد. در تعطیلات نوروز امسال، فرصتی شد تا به خواندن این کتاب جالب بپردازم. عبارت «مهارت‌های نرم»، عبارتی است که به قابلیت‌های ناملموس و غیرفتی هر کار اشاره می‌کند. در حوزه تولید نرم‌افزار، برخی از این مهارت‌ها عبارتند از تعامل با مشتریان، همکاران و مدیران، یافتن شغل مناسب، به‌دست آوردن امنیت مالی، حفظ تناسب اندام و یافتن عشق واقعی در زندگی. جان سانمز، نویسنده کتاب، خود تولیدکننده نرم‌افزار، مدرّس و فردی است که به برنامه‌نویسان و مهندسان نرم‌افزار در دستیابی به هدف‌هایشان در زندگی کمک می‌کند. وی همچنین بنیان‌گذار بزرگ‌ترین وب‌نوشت برنامه‌نویسان در اینترنت [Simple programmer.com](http://Simpleprogrammer.com) است. کتاب مهارت‌های نرم که در سال ۲۰۱۴ انتشار یافته، یکی از پرفروش‌ترین کتاب‌ها در رده‌بندی وبگاه آمازون بوده است.

ترجمه کتاب «مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار» به‌صورت یک سلسله مقاله دنباله‌دار تقدیم خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌گردد. کل کتاب نیز از طرف انجمن انفورماتیک ایران منتشر گردیده است.

من از خواندن این کتاب بسیار لذت بردم و حیفم آمد که آن را با شما به اشتراک نگذارم. امیدوارم برای شما نیز جالب و آگاهی بخش باشد. از آقای ریحانی‌منش به خاطر معرفی این کتاب، صمیمانه تشکر می‌کنم.

چرا این قدر از شکست می‌هراسیم؟

به نظر می‌رسد که ترس از شکست، غریزهٔ درونی اغلب مردم است. ما ترجیح می‌دهیم که کاری را که در آن مهارت داریم انجام دهیم. ما از انجام کارهایی که نشانگر ناتوانی یا کم‌مهارتی ما باشد پرهیز می‌کنیم. به نظر می‌رسد که ترس از شکست به صورت ذاتی در ما وجود داشته است.

من این را حتی در دختر سه ساله‌ام می‌بینم. همسر من به او خواندن می‌آموزد و او پیشرفت خیلی خوبی دارد، اما هنگامی که به خواندن کلمه‌ای که از آن نامطمئن است می‌رسد، آن را خیلی آهسته و سست ادا می‌کند. کلماتی را که بلد است، با صدای بلند و با اطمینان ادا می‌کند. اگر به او یک کلمهٔ چالشی یا کار دیگری که در تواناییش نیست بدهیم، به جای آن تلاش کند، تمایل به تسلیم شدن و رها کردن دارد: «مامان، تو بخوان.»

این پدیده به صورت بارزتری در اغلب بزرگسالان نیز وجود دارد. اغلب افراد، به هنگام روبروشدن با یک چالش عمده یا دورنمای احتمالی شکست، از آن وضعیت دوری می‌کنند. این واکنش، هنگام روبرو شدن با یک آدم گردن کلفت شرور که در خیابان جلوی شما را گرفته باشد، قابل توجیه است اما هنگامی که مثلاً می‌خواهید بر روی صحنه و در مقابل جمعیت سخنرانی کنید یا یک زبان برنامه‌نویسی جدید را یاد بگیرید، قابل درک نیست زیرا در این موارد اگر شکست بخورید، اتفاق خاصی نمی‌افتد و عیبی ندارد.

اگر بخواهم حدس بزنم که چرا مردم این قدر از شکست می‌هراسند، باید بگویم که احتمالاً بر پایهٔ ایدهٔ محافظت از غرور و عزت نفس آسیب‌پذیر انسان قرار دارد. شاید به این خاطر از شکست می‌ترسیم که آن را خیلی شخصی تلقی می‌کنیم. فکر می‌کنیم که شکست ما در یک زمینهٔ خاص، بازتاب ارزش شخصی ماست.

به عقیدهٔ من، این ترس از جریحه‌دار شدن غرورمان، همراه شده است با درک نادرست از طبیعت شکست. ما تمایل داریم که فکر کنیم شکست چیز بدی است. ما به شکست از زاویهٔ مثبت نگاه نمی‌کنیم، بلکه به آن به عنوان نتیجهٔ نهایی و پایان کار می‌نگریم. خود وازل شکست هم همین را می‌رساند، نه یک مانع موقت در مسیر موفقیت. ما در سرمان جزیره‌ای را تصور می‌کنیم که آدم‌های شکست خورده را به آنجا می‌فرستند. و آن‌ها آنجا نومیدانه و بی‌امید نجات در ساحل می‌نشینند.

با وجودی که می‌دانیم شکست، پایان کار نیست، اما احساس ما به گونه‌ای است که انگار هست. بار سنگینی برای آن قائل می‌شویم. از آنجا که آموزش ندیده‌ایم که به شکست به عنوان زمینه‌ساز موفقیت نگاه کنیم - که در بسیاری از موارد تنها مسیر است - به هر قیمتی شده از آن پرهیز می‌کنیم.

شکست، ناکامی نیست

شکست با ناکامی فرق دارد. شکست، موقتی است. ناکامی، دائمی

است. شکست، چیزی است که برای شما اتفاق می‌افتد - چیزی است که نمی‌توانید به طور کامل آن را کنترل کنید. ناکامی، چیزی است که شما انتخاب می‌کنید - پذیرش دائمی شکست.

نخستین گام برای رها شدن از ترس از شکست، درک این نکته است که شکست، پایان کار نیست - مگر آن که خودتان چنین بخواهید. زندگی، مشکل است. شما به زمین خواهید خورد. اما تصمیمش با شماست که بخواهید دوباره بلند شوید یا نه. هر چیز که دارا بودنش ارزش داشته باشد، جنگیدن به خاطر به دست آوردنش نیز ارزش دارد. لذت به دست آوردن هر چیزی که با سختی و تلاش زیاد حاصل شود، دو چندان است.

آیا تاکنون یک بازی ویدیویی که خیلی سخت باشد کرده‌اید؟ یادتان می‌آید که وقتی بالاخره آخرین نفر را شکست دادید چه حس خوشایندی پیدا کردید؟ حتماً بارها و بارها در پیمودن مسیر شکست خورده بودید، اما یادتان می‌آید هنگامی که بالاخره موفق شدید مراحل بازی را تا آخر طی کنید، چه احساس خوبی داشتید؟ این را مقایسه کنید با حالتی که بتوانید با وارد کردن یک کد تقلب، در آن بازی ویدیویی نامرئی شوید یا زندگی جاوید پیدا کنید. برنده شدن در این بازی چقدر لذت‌بخش است؟ آیا لذتی در این دستاورد و موفقیت وجود دارد؟

مثال بازی ویدیویی را ادامه می‌دهیم. چه اتفاقی می‌افتد اگر نخستین باری که در بازی موفق نشدید، دستهٔ کنترل بازی را از سر ناامیدی به گوشه‌ای پرت می‌کردید؟ آیا تعداد زیاد شکست‌های پیشین نبود که موفقیت آخری را چنین لذت‌بخش می‌کرد؟ اگر چنین است، چرا از شکست در زندگی می‌گریزد و آن را وضعیتی همیشگی در نظر می‌گیرید؟ شما انتظار ندارید که بتوانید دستهٔ کنترل بازی ویدیویی را بردارید و در همان بار نخست همهٔ دشمنان و موانع را از سر راه بردارید و بازی را با موفقیت به پایان ببرید، پس چرا انتظار دارید که در زندگی، بدون تجربه کردن شکست، به موفقیت برسید؟

شکست، زمینه‌ساز موفقیت است

به جای ترسیدن از شکست، به استقبالش بروید و با میل آن را بپذیرا باشید. نه تنها شکست مشابه ناکامی نیست، بلکه گاهی ضروری در مسیر موفقیت است. اندک چیزهای ارزشمندی در زندگی ممکن است بدون دست‌کم چند بار شکست در طول مسیر به دست آیند.

مشکل اینجاست که ما یاد می‌گیریم که به شکست با دید منفی نگاه کنیم. وقتی به مدرسه می‌روید و پایین نمره را برای تمریناتتان می‌گیرید، این به عنوان پیشرفت محسوب نمی‌گردد. به ما نیاموخته‌اند که به آن شکست به عنوان یک تجربهٔ یادگیری ببینیم که ما را به هدف نزدیک‌تر می‌سازد. در عوض، به ما می‌آموزند که به آن به صورت یک چیز کاملاً منفی نگاه کنیم.

زندگی واقعی به این شکل عمل نمی‌کند. من نمی‌گویم که شما نباید برای امتحاناتتان مطالعه کنید و باید به دنبال گرفتن پایین

از زندگی است. باید درک کنید که با شکست‌های بسیاری در زندگی روبرو خواهید شد و در بیشتر موارد، اجتناب ناپذیرند. شما نمی‌توانید همه چیز را در همان بار اول درست و کامل انجام دهید. شما اشتباه خواهید کرد.

همچنین باید درک کنید که شکست خوردن عیبی ندارد. اشتباه کردن عیبی ندارد. می‌توانید تلاش کنید که از آن‌ها جلوگیری کنید، اما هرگز نه به هزینه‌ای از دست دادن فرصت به دلیل ترس از شکست. پس از آن که درک کردید که شکست خوردن عیبی ندارد، و این که شکست، معترف شما نیست بلکه واکنش شما به شکست است که معترف شماست، آنگاه یاد می‌گیرید که این قدر از شکست نهراسید.

سرانجام، پیشنهاد می‌کنم که خودتان را زیاد در معرض آن قرار دهید. کارهایی بکنید که شما را ناراحت می‌کند. در اوایل کتاب، این ایده را مطرح کردیم که نباید از این که نادان به نظر برسید بترسید. همین حرف را در مورد شکست خوردن هم می‌گوییم. در واقع، گاهی اوقات این دو عمیقاً با هم ارتباط دارند. خود را هدفمندانه در موقعیت‌های دشواری قرار دهید که به ناچار به نوعی شکست بینجامد. اما نکته کلیدی این است که تسلیم نشوید. بگذارید شکست‌هایتان، سوختی برای پیش راندن شما به سوی موفقیت باشند. به قدر کافی شکست‌ها را تجربه کنید تا ترس از شکست، قدرت‌ش را بر روی شما از دست بدهد.

شما را با این آخرین کلمات درباره شکست از کتاب «بیندیشید و ثروتمند شوید» ناپلئون هیل، ترک خواهیم کرد: «اغلب بزرگان، بزرگ‌ترین موفقیت‌شان را درست یک گام ویرای بزرگ‌ترین شکست‌شان به دست آورده‌اند.»

اقدامات

- ترس از شکست چگونه شما را باز می‌دارد؟ به تمام فعالیت‌هایی در زندگی که دوست دارید انجام دهید اما به دلیل شرمندگی موقتی یا جریحه‌دار شدن غرورتان به خاطر شکست، از انجام دادنشان می‌هراسید فکر کنید.
- متعهد شوید که دست کم یکی از کارهایی را که به دلیل ترس از شکست به سراغش نمی‌رفتید، انجام دهید. البته با انرژی و اشتیاق، نه بدون آن. خیلی‌ها «کوشش» می‌کنند تا کاری را که می‌دانند شکست خواهند خورد انجام دهند، اما به گونه‌ای آن را انجام می‌دهند که واقعاً حس نمی‌کنند شکست خورده‌اند زیرا «تلاش واقعی» نکرده‌اند. تلاش واقعی بکنید. شکست واقعی بخورید.

فصل ۷۱- سخن پایان

سرانجام ما به پایان این کتاب رسیدیم. می‌گوییم «ما» به خاطر این که امیدوارم خواندن این کتاب همان قدر برای شما هیجان‌انگیز بوده که نوشتنش برای من. هنگامی که نخست قصد نوشتن این کتاب را کردم، ایده‌ای نداشتم که چقدر نوشتن کتاب حجیمی مانند این

نمره باشید تا از آن به عنوان فرصتی برای تجربه یادگیری و ساخت شخصیت استفاده کنید، بلکه منظور من این است که در زندگی واقعی، شکست‌ها معمولاً نقاط عطف لازمی هستند که ما را به موفقیت نهایی نزدیک و نزدیک‌تر می‌کنند.

در دنیای واقعی، وقتی در کاری شکست می‌خورید، از آن تجربه درس می‌گیرید و به احتمال زیاد رشد می‌کنید. مغز ما برای کار کردن به این شیوه، آموزش دیده است. اگر تا کنون تلاش کرده باشید که تردستی، یا بازی بیسبال یا هر فعالیت جسمی دیگری را که به هماهنگی اعضای مختلف بدن نیاز دارد یاد بگیرید، می‌دانید که قبل از موفقیت، بارها شکست خواهید خورد.

یادم می‌آید هنگامی که نخست شروع به یادگیری تردستی کردم، سه توپ را به هوا پرتاب می‌کردم که آن‌ها را این دست و آن سدت کنم اما هر سه به زمین می‌افتادند- حتی یکی از آن‌ها هم در دستم قرار نمی‌گرفت. می‌توانستم از خیرش بگذرم و بگویم «من این کاره نیستم» اما به دلایلی پشتکارم را از دست ندادم. من می‌دانستم که دیگران این کار را یاد گرفته‌اند، پس من هم می‌توانم یاد بگیرم. بنابراین، به تمرین کردن ادامه دادم. پس از صدها یا شاید هزاران بار که توپ‌ها به زمین افتادند، بالاخره موفق شدم.

مغز تصحیحات جزئی بر روی زمان‌ها انجام داد و من از شکست‌های مکرری که تجربه کرده بودم، روش صحیح انجام کار را یاد گرفتم. من این فرایند را کنترل نکردم. تنها کاری که باید می‌کردم، ادامه دادن تلاش‌هایم بود- و نترسیدن از این که دوباره از مرحله اول شروع کنم.

یاد بگیرید که پذیرای شکست باشید

باز هم می‌گوییم، اگر هیچ چیز دیگری از این کتاب نیاموخته‌اید، این توصیه را جدی بگیرید: پذیرای شکست باشید، انتظارش را داشته باشید و آماده روبروشدن مستقیم با آن باشید.

این فقط کافی نیست که ترس از شکست را از دست بدهید، بلکه باید به دنبال شکست باشید. اگر می‌خواهید رشد کنید باید خود را در موقعیت‌هایی قرار دهید که شکست خوردنش حتمی باشد. ما معمولاً راکد و بی‌حرکت می‌مانیم زیرا به سراغ کارهایی که برایمان خطرناک یا چالش برانگیزند نمی‌رویم. معمولاً جای راحتی را در زندگی‌هایمان پیدا می‌کنیم، درها را به رویمان می‌بندیم، پنجره‌ها را تخته‌کوب می‌کنیم و خودمان را در مقابل توفان محافظت می‌کنیم و هیچگاه به زیر باران بر نمی‌گردیم.

اما گاهی اوقات باید کمی خیس شد. گاهی اوقات باید مشتاق باشید که خود را در شرایط ناراحت و ناخوشایندی قرار دهید تا مجبور به رشد شوید. گاهی اوقات باید فعالانه از مسیرتان خارج شوید تا این شرایط و موقعیت‌ها را بیابید و بدانید که هر چه سخت‌تر کشتی خود را به درون شکست‌ها هدایت کنید، باید موفقیت شما را قوی‌تر در جهت مخالف خواهد راند.

چگونه شکست را بپذیرا باشید؟ چگونه خود را متقاعد کنید که درون دریای متلاطم بپرید؟ نقطه آغازش، پذیرفتن شکست به عنوان بخشی

دشوار است. فقط می‌دانستم که می‌خواهم کتابی بنویسم تا برخی از درس‌های مهمی را که در طول دوران حرفه‌ایم به‌عنوان تولیدکننده نرم‌افزار یاد گرفته‌ام- نه فقط درس‌هایی درباره چگونگی نوشتن کد خوب و پیشرفت حرفه‌ایم، بلکه چیزهایی را که به‌طور کلی درباره انسان بهتری بودن یاد گرفته‌ام- با شما به اشتراک بگذارم. درس‌هایی را که درباره چگونگی به حداکثر رساندن ارزش‌هایی که در زندگی به‌دست آورده‌ام و چگونگی فایده‌رساندن به دیگران یاد گرفته‌ام.

من نابغه یا دارای استعداد سرشار نیستم. حتی آدم سالمندی هم نیستم که بخواهم تجربیات ۵۰ ساله زندگی خود را به شما منتقل کنم. بنابراین، حرف‌هایی را که در این کتاب زده‌ام، حقیقت مطلق و وحی منزل تلقی نکنید. این کتاب درباره من است و تجربیات و چیزهایی را که تاکنون باعث موفقیت من در زندگی شده است با شما به اشتراک می‌گذارد. امیدوارم بعضی از این چیزها برایتان مفید باشد، حتی گرچه ممکن است با همه آن‌ها موافق نباشید- عیبی ندارد.

این هم بخشی از نکات این کتاب است. شما نباید سخن هیچکس را حقیقت مطلق قلمداد کنید. انحصار حقیقت در دست هیچکس نیست. واقعیت، تا حد زیادی، آن چیزی است که شما در اختیار دارید. این بدان معنی نیست که می‌توانید حقیقت‌های بازر و آشکار درباره جهان را نادیده بگیرید و سرتان به کسب‌وکار روزانه خودتان گم باشد، بلکه به این معنی است که می‌توانید تصمیم بگیرید چه نوع زندگی‌ای می‌خواهید داشته باشید و چگونه می‌خواهید زندگی کنید. اگر بتوانید اصول اولیه حاکم بر چیزهایی مانند موفقیت،

امور مالی، برازندگی^۱ و حالت و وضعیت ذهنی خود را یاد بگیرید، می‌توانید از آن اصول برای شکل‌دهی به واقعیت خود استفاده کنید. امیدوارم پس از خواندن این کتاب به این نتیجه رسیده باشید که مسیر باریک و مستقیمی که احتمالاً به شما گفته شده است که باید در آن زندگی کنید- مسیری که می‌گوید نمره‌های خوب بگیرید، کار بد نکنید، به دانشگاه بروید، مشغول به کار شوید، و ۵۰ سال به امید بازنشسته شدن کار کنید- تنها مسیری که می‌توانید در پیش بگیرید نیست. مطمئناً اگر مایل باشید می‌توانید همان مسیر را در پیش بگیرید، اما اگر این کتاب را خوانده‌اید، فرض می‌کنم که فکر می‌کنید زندگی چیزی بیشتر از یک شغل تمام وقت از ساعت ۹ تا ۵ بعدازظهر است که به تدریج از آن بیزار شوید.

امیدوارم این کتاب باعث پی‌بردن شما به این نکته شده باشد که شما دنیایی از فرصت‌ها در اختیار دارید، از راه‌هایی که می‌توانید حرفه خود را مدیریت کنید تا دستاورد بیشتری از آن داشته باشید یا حتی آن را کاملاً در جهت تازه‌ای ببرید، تا راه‌هایی که می‌توانید یاد بگیرید تا نشان ویژه^۲ و بازار شخصی خود را بسازید- راه‌هایی که به شما اجازه می‌دهد تا حرفه تولید نرم‌افزار خود را به سطحی برسانید که هرگز فکر نمی‌کردید امکان دارد و همزمان بر زندگی دیگران تأثیر بگذارید.

امیدوارم این کتاب راه‌های جدید یادگیری و جذب اطلاعات را به شما یاد داده باشد و به شما این اعتماد به نفس را داده باشد که بخشی از یک چیز بزرگ‌تر از خودتان باشید- مطالب را فقط به خاطر خودتان یاد نگیرید بلکه آنچه را یاد گرفته‌اید با دیگرانی که از دانش شما بهره خواهند برد به اشتراک گذارید، صرفنظر از این که در کجای مسیر قرار داشته باشید.

امیدوارم این کتاب الهام‌بخش شما شود تا ثمربخش‌تر و پربازده‌تر شوید، زمانتان را با دقت بیشتری مدیریت کنید و بهترین استفاده را از آن بکنید، و برای سخت‌کوشی و عملگرایی ارزش زیادی قابل شوید- حتی هنگامی که گاهی وقت‌ها حس می‌کنید انگیزه‌ای برای ادامه دادن ندارید.

امیدوارم این کتاب الهام‌بخش شما شود تا دقت بیشتری در مورد سلامتی و برازندگی خود کنید، درک کنید که می‌توانید تناسب اندامتان را حفظ کنید و این که چون شما تولیدکننده نرم‌افزار هستید به این معنی نیست که اگر بخواهید نمی‌توانید یک آدم ورزشی و کاملاً برازنده باشید- یا دست کم به‌طور فعالانه‌ای سلامتی خود را کنترل کنید.

و سرانجام، امیدوارم این کتاب به شما در درک این نکته کمک کرده باشد که چقدر ذهن شما ابزاری که می‌تواند شما را به جلو راند یا شما را نابود کند پیش از آن که حتی بخت به کار بستن آموخته‌هایتان را داشته باشید، قدرتمند و مهم است. و در درک این که شما قدرت تبدیل شدن به آنچه می‌خواهید باشید را دارید و این که از طریق قدرت مثبت‌اندیشی و ثبات رأی می‌توانید به زندگی خود شکل دلخواه دهید.

بله، این‌ها هدف‌های والایی برای هر کتابی هستند- به‌ویژه برای کتابی که قرار است مربوط به تولید نرم‌افزار باشد- اما اگر توانسته باشم دست‌کم در یکی از این زمینه‌ها به مقدار اندکی زندگی شما را بهبود بخشیده باشم، این را برای خودم موفقیت به حساب می‌آورم.

و یک خواهش کوچک، قبل از این که کتاب را زمین بگذارید. اگر این کتاب را مفید یافته‌اید و فکر می‌کنید ممکن است برای کس دیگری هم مفید باشد، لطفاً کتاب را به او معرفی کنید. این را به خاطر این نمی‌گویم که فروش کتاب بیشتر شود- هر چند مطمئناً به این امر هم علاقه‌مندم- از این جهت می‌گویم که این کتاب را برای سودبردن ننوشت‌ام- راه‌های فراوان دیگری هم بودند که اگر ۵۰۰ ساعت وقت صرف می‌کردم سودآوری خیلی بیشتری داشتند- بلکه برای منظوری ننوشت‌ام که فکر می‌کنم نه فقط تولیدکنندگان نرم‌افزار بلکه همه مردم باید برای انجامش تلاش کنند: کمک به دیگران.

از وقتی که برای خواندن این کتاب گذاشتید تشکر می‌کنم و صمیمانه امیدوارم ارزش پایداری در آن یافته باشید.

جان سونمز

1- fitness

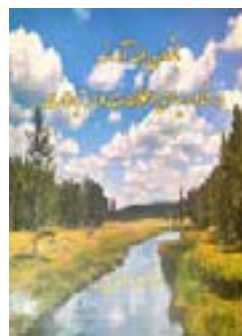
2- brand

بانوان بلندآوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۹)

سید ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.ir



مقدمه

بانوان در پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات قدر دانی خواهیم کرد... مطالعه این زندگی‌نامه از آن جهت مهم است که تفاوت‌های استعداد‌های ذهنی مردان و زنان را برای اندیشمندان فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات از میان برمی‌دارد و روشن می‌سازد که نقش زنان در پیشرفت‌های علوم فناوری‌های نوین و پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و به ویژه علوم کاربردی رایانه‌ها تا چه اندازه با اهمیت است. با اعتنا به نظر فوق و به نیت جبران‌اندکی از تبعیض جهانی جنسیتی موجود، بر آن شدیم از شماره ۲۵۸ گزارش کامپیوتر با عنوان «بانوان بلندآوازه پیش‌آهنگ فاوا» در ده شماره پیاپی در قالب یک پی‌آیند (مطالب پی در پی پاورقی گونه) به نقش بانوان جهان در شکل‌گیری و گسترش ابداعات فناوری اطلاعات و ارتباطات بپردازیم. در هر شماره به معرفی ده بانوی پیشگام جهانی در حوزه فاوا - با محوریت و استفاده از انتخاب‌های کتاب مومنی با ساختاری دیگر و محتوایی روزآمد به کمک منابعی نظیر دانش‌نامه ویکی‌پدیا- بپردازیم شاید در پایان در سیمای این صد بانوی نوآور- به عنوان بخشی از خیل بانوانی که سهم

بانو ستاره مومنی نویسنده کتاب «بانوان بلندآوازه در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات»^۱ در سرآغاز کتاب نوشته‌اند: «حقیقت انکار ناپذیر، پیشرفت‌های الکترونیکی امروز مدیون کوشش‌های نسل‌های گذشته است. بگذارید اقرار کنیم بر خلاف قضاوت عموم و تاریخ که نام‌آوران و پیشگامان و دانشمندان جهان از مردان هستند، در مورد فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات، نوآوری‌ها مدیون کوشش‌های بانوان و دانشمندان و نام‌آوران است. نقش زنان در این زمینه توصیف ناپذیر است. سال‌های طولانی است که بانوان در پیشرفت‌های فناوری‌های کامپیوتر نقش آفرین هستند و در کتاب «بانوان بلندآوازه در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات» نام یکصد نفر از بانوان نام‌آور با پیشینه درخشان و دست‌آوردها و کمک‌های ارزنده آنان به فناوری‌های علوم کامپیوتر جمع‌آوری و در این مجموعه منتشر شده است. بدین ترتیب با مطالعه این کتاب از تلاش‌های

۱- ستاره مومنی، بانوان بلندآوازه در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، انتشارات ستاره سپهر، ۱۳۵۱.

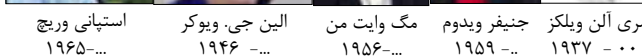
روث ال. تایتلبام (Ruth Teitelbaum)

از کالج هانتر با مدرک ریاضی فارغ التحصیل شد. او بعداً توسط دانشکده مهندسی مور برای محاسبه مسیرهای بالستیک استخدام شد. مدرسه مور در طول جنگ جهانی دوم توسط ارتش ایالات متحده تامین مالی شد. در اینجا، گروهی متشکل از ۸۰ زن با محاسبه دستی مسیرهای بالستیک کار می کردند، این زنان «رایانه» نامیده می شدند. در سال ۱۹۴۵، ارتش تصمیم گرفت یک پروژه آزمایشی را تأمین مالی کند: اولین رایانه دیجیتال تمام الکترونیکی، و لیچترمن به عنوان یکی از اولین برنامه نویسان انتخاب شد.

این گروه از برنامه نویسان زن عبارت بودند از: ژان جنینگز بارتیک، بتی اسنایدر هولبرتون، کاتلین مک نالتی، ماچلی آنتونلی، فرانسیس بیلاس اسپنس و مارلین وسکوف ملترز.

اولین کامپیوتر دیجیتال تمام الکترونیکی، یک ماشین عظیم از چهل پانل سیاه و سفید ۸ فوتی بود. امکانات برنامه نویسی امروزی را نداشتند و شش برنامه نویس مجبور بودند برنامه بالستیک را با استفاده از ۳۰۰۰ سوئیچ و ده ها سوئیچ و سینی دیجیتال برای مسیریابی داده ها بنویسند.

مشارکت آنها ناگفته یا ناشنیده مانده-بتوانیم پژوهش گران ایرانی را برای پژوهش در این زمینه، در باره بانوان پر افتخار ایرانی داخل و خارج کشور که سهم بزرگی در رشد و توسعه این فناوری آینده ساز در جهان امروز دارند، راغب کنیم و شاید مفتخر به نشر بخشی از نتایج این پژوهش ها، پس از این ده شماره شویم. اینک بخش نهم و ماقبل پایانی این پاورقی:



روث تیتلبام یک ریاضی دان، و مهندس اهل ایالات متحده آمریکا و یکی از شش برنامه نویس اصلی انیاک، نخستین رایانه دیجیتالی الکترونیکی برای اهداف عمومی بود.



گاه شمار زیستی پیش آهنگان

زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۲۴	در شهر نیویورک ایالت نیویورک آمریکا در یکم فوریه متولد شد.
۱۹۴۶	کارشناسی علوم ریاضیات را از کالج هانتر گرفت و در کالج مهندسی مور برای برنامه سازی رایانه انیاک نخستین رایانه الکترونیکی جهان استخدام شد.
۱۹۴۷	پس از اتمام برنامه سازی انیاک، در ارتش آمریکا برای برنامه سازی موشک های بالستیک استخدام شد در عین حال کار بر روی نسل های بعدی رایانه انیاک را هم ادامه داد.
۱۹۸۶	در شهر دالاس ایالت تگزاس در ۹ اوت درگذشت.
۱۹۹۷	پس از درگذشتش برای فعالیت های ارزنده در برنامه سازی انیاک انتخاب و برای یادبود به انجمن بین المللی فناوری زنان برای قدر دانی معرفی شد.



یک روتر بی سیم از لینکسیس

جین تسائو (Janie Tsao)

جین تسائو که متولد وو چین (یا وو جیان) است، مدرک کارشناسی

۱۹۹۶	بیش از یک میلیون از کیت‌های شبکه شرکت لینکر را فروخت. در این شرکت به فروش پهنای باند عریض بی سیم و سخت افزارهای شبکه برای تجارت الکترونیکی اشتغال داشت.
۲۰۰۳	استاندارد Wi-Fi را برای شبکه‌های محلی بی سیم تهیه کرد.
۲۰۰۴	به عنوان کارآفرین نمونه در مجله کارآفرین معرفی شد.
۱۹۸۸-۲۰۰۲	در عین مدیریت عاملی بازرگانی و بازاریابی شرکت سیسکو، بنیاد شرکت لینکر سیس را نهاد.
۲۰۰۵	برای چشم‌انداز رهبری زنان جهان جایزه موسسه آنتیابورگ را برد. او تهیه برنامه راهبردی پهنای باند شرکت‌های ای.تی.اند.تی، ورizon، چارتر، ای.اوال، تایم وارنر، اسپرنت، تلاس و تله کام برای مشارکت زمانی کاربران رایانه‌های شخصی بر عهده داشت.

اکسایو آن تو (Xiaoyuan Tu)



Xiaoyuan Tu یک محقق و دانشمند چینی است که در یادگیری ماشین، مدل‌سازی رفتار، مدل‌سازی فیزیک، مدل‌سازی بیومکانیکی، رابط‌های کنترل حرکت و نویسه‌های مجازی هوشمند تخصص دارد

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست آوردها
۱۹۶۷	در کشور چین متولد شد.
۱۹۹۲	کارشناسی و کارشناسی ارشد در علوم رایانه را از دانشگاه مک ماستر کانادا در نظریه کنترل دریافت کرد.
۱۹۹۳-۱۹۹۵	به عنوان پژوهشگر پویا نمایی (انیمیشن) انتخاب و جایزه نوآوری در رسانه دیجیتال را دریافت کرد. او مهندس ارشد نرم افزار و دانشمندی برجسته در شرکت‌های Apple و Motion & Location Technologies شد.
۱۹۵۵	برنده جوایز متعدد در انیمیشن و ویژگی‌های هوش مجازی و یادگیری ماشین و زیست مصنوعی شد.
۱۹۹۶	دکتری علوم رایانه از دانشگاه تورنتو دریافت کرد و برنده بهترین پایان نامه دکتری از ACM شد.
۱۹۹۷	کارشناس ارشد رسانه‌ها و آزمایشگاه پژوهشی نگاره سازی (گرافیک) شرکت Intel بود.
۲۰۰۹	شرکت Ailive را برای ساختن بهترین بازی‌های رایانه ای تاسیس کرد.

دانا اولری (Dana Ulery)

دانا اولری دانشمند کامپیوتر آمریکایی و پیشگام در برنامه‌های کاربردی رانش علمی است. او نخستین زنی است که در آزمایشگاه Jet Propulsion برای پروژه طراحی و تهیه مدل الگوریتم شبکه سازی و سامانه‌های ردیابی بی‌درنگ در هواشناسی آمریکا کار می‌کرد.



خود را در رشته ادبیات انگلیسی در دانشگاه تامکانگ در تایوان دریافت کرد. در آنجا، او با همسر آینده و شریک تجاری خود، ویکتور تسائو آشنا شد آنها بعداً در ایالات متحده ازدواج کردند. در سال ۱۹۷۵، تسائو به ایالات متحده نقل مکان کرد و موقعیتی را در سیرز روباک در زمینه فناوری اطلاعات پذیرفت، که در آنجا بیش از هشت سال کار کرد. بعدها، او در TRW و Carter Hawley Hale به عنوان مدیر سیستم کار کرد.

در سال ۱۹۷۷، تسائو و همسرش به شیکاگو نقل مکان کردند، جایی که در مقطع کارشناسی ارشد شرکت کردند. آنها بعداً در کالیفرنیا ساکن شدند



تسائو در سال ۱۹۸۸ ایده ای برای محصولی داشت که به چندین رایانه اجازه می‌داد یک چاپگر را به اشتراک بگذارند. جین، کار را رها کرد و این زوج با پس‌انداز خود هزینه تاسیس شرکت لینکسیس را تأمین کردند. آنها در گاراژ خود Linksys را تاسیس کردند. اولین محصول این شرکت موفقیت آمیز بود و در سال ۱۹۹۱، آنقدر سود به دست آورد که به ویکتور اجازه داد تا شغل خود را رها کند و به طور تمام وقت در شرکت کار کند.

در Fry's Electronics جانی تسائو مسئولیت فروش شرکت را بر عهده گرفت و مسئول متقاعد کردن خرده فروشان بزرگ بود Linksys در سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶ موفق بود. درآمد آن را چهار برابر کرد و در سال ۱۹۹۶ به ۲۱.۵ میلیون دلار رسید و دو سال بعد دوباره آن را سه برابر کرد و ۶۵.۶ میلیون رسید. او همچنین با استراتژی پهنای باند کابلی و مخابراتی همکاری کرد تا دسترسی به اشتراک‌گذاری اینترنت پرسرعت را از طریق راه حل‌های سیمی یا بی‌سیم برای کاربران رایانه شخصی در سراسر کشور فراهم کند. سپس شرکت را در معامله ای به ارزش ۵۰۰ میلیون دلار به سیسکو سیستمز فروختند.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست آوردها
۱۹۶۰	در تایوان متولد شد.
۱۹۸۳	کارشناسی ارشد از دانشگاه Tamkang در تایوان گرفت.
۱۹۸۸	برنامه سازی Carter Hawley Hale را انجام داد.
۱۹۹۲	سیزده خرده فروشی به نام Comp USA احداث کرد.

UN/EDIFACT بود که منجر به توسعه اولیه استانداردهای بین‌المللی برای تجارت الکترونیکی شد.

گاه شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۳۸	در دوم ژانویه در سن لوئیس ایالت ایلینوی آمریکا متولد شد.
۱۹۵۹	کارشناسی ادبیات زبان انگلیسی و ریاضیات را از کالج Grinnell گرفت.
۱۹۷۲	کارشناسی ارشد رایانه را از دانشگاه Delaware اخذ کرد.
۱۹۷۵	دکتری علوم رایانه را هم از دانشگاه Delaware گرفت.
۱۹۷۶	در دانشگاه قاهره و دانشگاه آمریکایی قاهره در کشور مصر تدریس کرد.
۱۹۷۷	در شرکت Du Pont به عنوان مدیر فنی و رئیس خدمات مهندسی و تهیه سامانه‌های بنگاه گستر فرآیند تولید کارخانه ای Enterprise-wide Process Manufacturing برای اجرای تبادل الکترونیکی داده‌ها EDI استخدام شد.
۱۹۹۰	در شرکت Pan American Delegate برای میادله الکترونیکی داده‌ها کار کرد.
۲۰۰۰	در پروژه استاندارد سازی تجارت الکترونیکی UN/EDIFACT مشغول به کار شد.

هانا والاج (Hanna Wallach)

هانا والاج یک دانشمند علوم اجتماعی محاسباتی و مدیر تحقیقات شرکت مایکرو سافت بوده است. کار او از مدل‌های یادگیری ماشین برای مطالعه پویایی فرآیندهای اجتماعی استفاده می‌کند. تحقیقات او بر روی مسائل مربوط به انصاف، مسئولیت پذیری، شفافیت و اخلاقیات تمرکز دارد که با هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی مرتبط هستند



والاج دانشجوی کارشناسی در دانشگاه کمبریج بود، جایی که در علوم کامپیوتر تخصص داشت. او برای تحصیلات تکمیلی خود به دانشگاه ادینبورگ نقل مکان کرد. در آنجا او بر علوم شناختی و یادگیری ماشین تمرکز کرد. والاج تحقیقات دکترای خود را در دانشگاه کمبریج به پایان رساند. تحقیقات او مدل‌های زبان را در نظر می‌گرفت تحقیقات اولیه او توسعه پردازش زبان طبیعی را در نظر گرفت که ساختار و محتوای فرآیندهای اجتماعی را تجزیه و تحلیل می‌کند. والاج توضیح داد که تعاملات اجتماعی چندین چیز مشترک دارند. ساختار (یعنی چه کسی در تعامل درگیر است)، محتوا (اطلاعاتی که در طول این تعاملات به اشتراک گذاشته می‌شود یا از این تعاملات ناشی می‌شود) و پویایی (ساختار و محتوایی تواند در طول زمان تغییر کند). او در کنار روزنامه نگاران و دانشمندان کامپیوتر کار کرد تا درک بهتری از نحوه عملکرد سازمان‌ها داشته باشد. در سال ۲۰۰۷ او به دانشگاه ماساچوست امهرست پیوست، جایی که در سال ۲۰۱۰ به عنوان استادیار انتخاب شد.



اولری مدرک کارشناسی خود را از کالج گرینل در سال ۱۹۵۹ با در دو رشته در ادبیات انگلیسی و ریاضیات دریافت کرد. او مدرک کارشناسی ارشد و دکتری خود را در رشته علوم کامپیوتر از دانشگاه دلور در سال ۱۹۷۲ و ۱۹۷۵ به دست آورد.

اولری کار خود را در سال ۱۹۶۱ به عنوان اولین زن مهندس در آزمایشگاه پیش‌رانه جت ناسا (پاسادنا، کالیفرنیا) آغاز کرد و الگوریتم‌هایی را برای مدل سازی قابلیت‌های شبکه فضایی عمیق ناسا و خودکارسازی سیستم‌های ردیابی بیدرنگ برای فضای رنجر و مارینر طراحی و توسعه داد. ماموریت‌ها با استفاده از یک کامپیوتر با اندازه کلمه ۴۰ بیتی، انجام شد. او در طول دوران حرفه‌ای خود، سمت‌هایی را به عنوان محقق و مدیر علوم و فناوری کاربردی در صنعت، دانشگاه و دولت داشته است. در سال ۲۰۰۷، او از سمت خود به عنوان دانشمند ارشد اداره علوم محاسباتی و اطلاعاتی در آزمایشگاه تحقیقاتی ارتش ایالات متحده (ARL) بازنشسته شد.

در سال ۱۹۷۶، او در دانشگاه قاهره مصر و دانشگاه آمریکایی در قاهره انتصاب عضویت هیئت علمی را پذیرفت. در بازگشت به ایالات متحده، او به بخش خدمات مهندسی شرکت DuPont پیوست و در آنجا به عنوان دانشمند کامپیوتر و مدیر فنی مشغول به کار شد. در اوایل دهه ۱۹۸۰، اولری ابتکاراتی را برای توسعه و استقرار سیستم‌های کاربردی سازمانی برای ارزیابی و کنترل کیفیت محصول در سایت‌های DuPont رهبری کرد. برای این دستاوردها، جایزه مهندسی DuPont برای رهبری سیستم‌های کامپیوتری با کیفیت شرکت به او اعطا شد. اولری همچنین نقش فعالی در ایجاد استانداردهای EDI، استانداردهای بین‌المللی برای تبادل الکترونیکی اطلاعات فنی مورد استفاده توسط تجارت و دولت ایفا کرد. او برنامه‌های چند رشته‌ای را در ARL برای پیشبرد تحقیقات در ترکیب اطلاعات چند منبعی و درک موقعیتی که در محیط‌های نبرد غیر سنتی و دفاع از میهن اعمال می‌شود، آغاز کرد و رهبری کرد. در دهه ۱۹۹۰، اولری سال‌ها به عنوان نماینده پان آمریکا در تبادل الکترونیکی داده‌های سازمان ملل برای مدیریت، بازرگانی و تجارت (UN/EDIFACT) خدمت کرد. او رئیس گروه کاری اشیاء چند رسانه‌ای UN/EDIFACT و رئیس گروه کاری داده‌های محصول

ویریدج در سال ۱۹۹۶ از دانشگاه رایس با مدرک کارشناسی در علوم رایانه دانش آموخته شد. در رایس، از طریق یک پروژه تحقیقاتی در مقطع کارشناسی با ماتیاس فلیسن، به زبان‌های برنامه‌سازی علاقه مند شد. او برای تحصیلات تکمیلی خود به دانشگاه کرنل نقل مکان کرد و دکترای خود را در سال ۲۰۰۲ به پایان رساند. پایان نامه او، برنامه‌سازی با انواع، توسط گرگ موریتس نظارت شد. او در سال ۲۰۰۲ به دانشگاه پنسیلوانیا پیوست.

کار ویریدج در مورد استنتاج نوع در همگردانِ هسکل گلاسکو گنجانده شده است. او همچنین رهبر چالش POPLmark برای محک زدن سامانه‌های نوع زبان‌های برنامه‌سازی بوده است. ویریدج در سال ۲۰۱۶ برنده جایزه محقق جوان رابین میلنر ACM SIGPLAN شد.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست آوردها
۱۹۶۵	در آمریکا متولد شد.
۱۹۹۶	کارشناسی علوم رایانه را از دانشگاه رایس گرفت.
۲۰۰۰	کارشناسی ارشد علوم رایانه را از دانشگاه کرنل گرفت.
۲۰۰۲	دکتری علوم رایانه را از دانشگاه کرنل اخذ کرد.
۱۹۹۶-۲۰۰۲	استاد دانشگاه کرنل شد.
۱۹۹۹	در شرکت بل کار خود را آغاز کرد.
۱۹۹۵-۲۰۰۷	جوایز متعددی به عنوان یکی از زنان نامدار قرن بیست و یکم آمریکا و یکی از زنان معتبر دانشگاهی این کشور دریافت کرد.
۲۰۰۲ تا کنون	استاد دانشگاه پنسیلوانیا شد.

الین جی. ویوکر (Elaine J. Weyuker)

او هیئت علمی موسسه علوم ریاضی کورانت دانشگاه نیویورک و عضو هیئت علمی در دانشگاه شهر نیویورک. او رئیس شورای ACM-W، عضو کمیته اجرایی ائتلاف برای تنوع بخشیدن به محاسبات، عضو هیئت مشاوران دانشکده تحصیلات تکمیلی دانشگاه راتگرز، و عضو هیئت مدیره انجمن تحقیقات رایانشی بود. او یکی از سردبیران موسس ACM بود.



در سال ۲۰۲۰ او با متخصصان یادگیری ماشین از سراسر بخش فناوری کارکرد تا یک صورت پایشی از اخلاقی هوش مصنوعی ایجاد کند که هدف آن ارائه دستورالعمل‌های روشن برای توسعه اخلاقی سامانه‌های هوش مصنوعی بود.

برخی جوایز و افتخارات

- ۲۰۰۱ دانشجوی سال علوم، مهندسی و فناوری
- ۲۰۰۲ بهترین دانشجوی کارشناسی ارشد در علوم شناختی در دانشگاه ادینبورگ
- جایزه بهترین مقاله ۲۰۱۰ در کنفرانس بین المللی هوش مصنوعی و آمار
- ۲۰۱۴ در Glamour به انتخاب مجله یکی از زنان زیر ۳۵ سال که در حال تغییر صنعت فناوری هستند
- ۲۰۱۵ عضویت در هیئت امنای انجمن بین المللی یادگیری ماشین در
- جایزه AnitaB.org Early Career Award 2016

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد زیستی و دست آوردها
۱۹۷۶	در انگلستان متولد شد.
۲۰۰۱	از دانشگاه کمبریج در علوم رایانه و طراحی به کمک رایانه با درجه کارشناسی دانش آموخته و برنده جایزه مهندسی و علوم و فناوری انگلستان شد.
۲۰۰۲	با درجه ممتاز کارشناسی ارشد علوم شناختی و رایانش عصبی و یادگیری از داده‌ها را از دانشگاه ادینبورگ اخذ کرد.
۲۰۰۸	درجه دکتری خود را از دانشگاه کمبریج در رشته ی نمایه سازی خودکار زبان شناسی و اطلاعات برای متون ناساختیافته و یادگیری ماشین گرفت.
۲۰۱۰	استاد علوم رایانه در دانشگاه ماساچوست و برنده جایزه بهترین مقاله در AISTATS شد.
۲۰۱۲	به عنوان استاد راهنمای دانشجویان دوره دکتری مشغول تدریس در دانشگاه ماساچوست UMass شد.

استپانی ویریدج (Stephenie Weirich)

استپانی ویریدج دانشمند رایانه آمریکایی است که در نظریه نوع، استنتاج نوع، انواع وابسته و برنامه نویسی تابعی تخصص دارد. او استاد علوم رایانه در دانشگاه پنسیلوانیا است. ویریدج در سال ۱۹۹۶ از دانشگاه رایس با مدرک کارشناسی در علوم رایانه دانش آموخته شد.



گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست آوردها
۱۹۴۶	در شهر نیو یورک ایالات متحده آمریکا متولد شد و پس از اتمام تحصیلات دبیرستانی در این شهر به دانشگاه رفت.
۱۹۶۶	از کالج هارپور در رشته هنر و علوم و ریاضیات دانش آموخته و در شرکت Texaco به عنوان برنامه ساز مشغول به کار شد.
۱۹۶۸	در رشته مهندسی برق از دانشکده Moore دانشگاه پنسیلوانیا مدرک کارشناسی ارشد دریافت کرد و در شرکت IBM به عنوان استاد NSF تدریس کرد.
۱۹۷۷	از دانشگاه ایالتی نیوجرسی در Rutgers درجه دکتری گرفت.
۱۹۷۷-۱۹۹۵	استاد علوم رایانه در کالج ریچموند در دانشگاه نیویورک شد.
۱۹۹۸-۲۰۰۷	در انجمن های علمی بسیاری از جمله ACM و IEEE فعالانه به عنوان عضو هیات مدیره فعالیت و جوایز بسیاری دریافت کرد.
۲۰۰۸	رئیس هیئت مدیره اجرایی ACM شد و به عنوان استاد نمونه در جشن پنجاهمین سال تاسیس دانشگاه Rutgers جایزه دریافت کرد.
۲۰۱۰	برنده جایزه ACM شد.
۲۰۱۱	تا این تاریخ بیش از ۱۳۰ مقاله علمی در مجلات علمی جهان منتشر کرد.

مگ ویتمن (Meg Whitman)



ویتمن از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۸ مدیر عامل شرکت eBay بود. پس از آن، از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ در خلال انشعاب بزرگ شرکت، مدیر عامل شرکت هیولت پاکارد شد. او سپس از سال ۲۰۱۸ و زمان آغاز به کار شرکت Quibi تا زمان بسته شدن آن شرکت در ۲۰۲۰ مدیرعامل آن بود.

ویتمن در طول ۱۰ سال حضورش در eBay، آن شرکت را از شرکتی با ۳۰ کارمند و درآمد سالانه ۴ میلیون دلار به شرکتی با ۱۵۰۰۰ کارمند و درآمد سالانه ۸ میلیارد دلار رساند. در سال ۲۰۱۴، ویتمن در فهرست فوربس از ۱۰۰ زن قدرتمند جهان، در رده بیستم قرار گرفت. در سال ۲۰۰۸، ویتمن توسط نیویورک تایمز به عنوان یکی از زنانی معرفی شد که احتمال دارد اولین رئیس جمهور زن ایالات متحده شود. او در سال ۲۰۱۰ برای فرمانداری کالیفرنیا نامزد شد. او در

ویوکر عضو ACM، IEEE Fellow و AT&T در آزمایشگاه Bell برای تحقیق در معیارها و آزمون نرم افزار و همچنین منتخب آکادمی ملی مهندسی است. او نویسنده بیش از ۱۳۰ مقاله در مجلات و داوری مجموعه مقالات کنفرانس است.

او عضو هیئت تحریریه IEEE Transactions on Software Engineering، IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing، IEEE Spectrum، Empirical Software Engineering Journal و Engineering Journal بود.

در سال ۲۰۰۲، ویکر به دلیل «مشارکت در آزمون نرم افزار، قابلیت اطمینان و اندازه گیری، و برای توسعه پایه های ریاضی برای آزمون نرم افزار» به عضویت آکادمی ملی مهندسی انتخاب شد. به دلیل تحقیقات پیشرو در مورد آزمایش دقیق نرم افزار او جایزه هارلن دی میلز را در سال ۲۰۰۴ از انجمن کامپیوتر IEEE دریافت کرد. ویکر در سال ۲۰۰۷ جایزه «پژوهش های برجسته» را از گروه تخصصی نرم افزار ACM به خاطر «مشارکت و تاثیر عمیق و ماندگار در مهندسی نرم افزار به عنوان یک نظام» و در سال ۲۰۰۸ جایزه موسسه آنیتابورگ را به خاطر «تلاش های خستگی ناپذیر در توسعه و رشد شورای زنان ACH» دریافت کرد.





جنیفر ویدوم (Jennifer Widom)

جنیفر ویدوم یک دانشمند کامپیوتر آمریکایی است که به دلیل کارش در سیستم‌های پایگاه داده و مدیریت داده‌ها شناخته شده است. او به دلیل مشارک‌های اساسی در مدیریت داده‌های نیمه ساختاریافته و سامانه‌های مدیریت جریان داده قابل توجه است. از سال ۲۰۱۷ بود. او رئیس دانشکده مهندسی و استاد علوم رایانه در دانشگاه استنفورد است. ویدوم مدرک لیسانس اجرای ترومپت را از دانشکده موسیقی جاکوبز دانشگاه ایندیانا در سال ۱۹۸۲ و دکترای علوم رایانه را زیر نظر دیوید گریس از دانشگاه کرنل در سال ۱۹۸۷ دریافت کرد.

در سال ۱۹۹۳ ویدوم کار خود را به عنوان محقق در مرکز تحقیقاتی آلمادین آی.بی.ام آغاز کرد و سپس به عنوان استاد به دانشگاه استنفورد پیوست و در فوریه ۲۰۱۷ به عنوان رئیس دانشکده مهندسی منصوب شد. ویدوم از سال ۲۰۰۵ عضو انجمن ماشین‌های رایانشی شد.

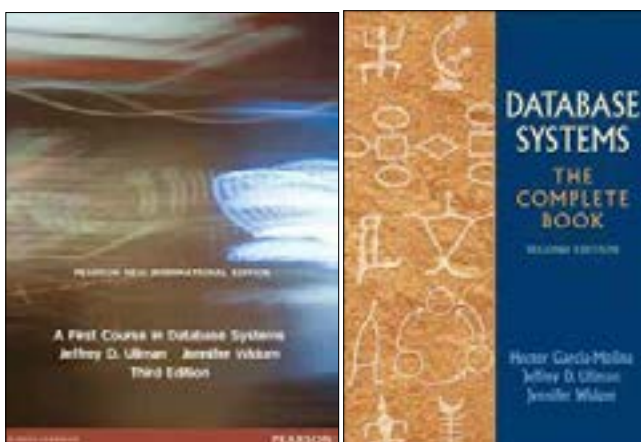
او در سال ۲۰۱۵ برنده جایزه (ACM-W Athena Lecturer Award) شد.

ویدوم همچنین عضو آکادمی ملی مهندسی و آکادمی علوم و هنر آمریکا است. چهار کتاب درسی دانشگاهی در مورد سیستم‌های پایگاه داده را تألیف کرده است. این کتاب‌ها بر طراحی پایگاه داده استفاده و پیاده سازی برنامه‌های کاربردی و سیستم‌های مدیریت تمرکز دارند. این‌ها مواد درسی در سطوح مقدماتی، ارشد در بخش علوم رایانه استفاده شده است.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۵۹	در آمریکا متولد شد.
۱۹۸۲	کارشناسی موسیقی از دانشگاه ایندیانا گرفت.
۱۹۸۷	دکتری علوم رایانه از دانشگاه کرنل دریافت کرد.
۱۹۹۲	پژوهشگر ارشد مرکز پژوهش‌های آلمادان شرکت IBM شد.
۱۹۹۳	به استادی دانشگاه استنفورد در علوم رایانه نائل شد.
۲۰۰۰	عضو هیئت مدیره و مدیر پژوهش‌های متعدد و ویرایشگر مقالات علمی و تخصصی در علوم رایانه بود.

انتخابات مقدماتی جمهوری خواهان پیروز شد. پنجمین زن ثروتمند کالیفرنیا با دارایی خالص ۱,۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰، او در مقایسه با هر نامزد سیاسی دیگری که برای یک انتخابات در تاریخ آمریکا خرج کرده است، دومین نفر از پول خود را در رقابت هزینه کرد. خرج ۱۴۴ میلیون دلار از دارایی خود و ۱۷۸,۵ میلیون دلار در کل، از جمله پول اهداکنندگان، رکوردی که تنها مایکل بلومبرگ در انتخابات ریاست جمهوری ۲۰۲۰ از او پیشی گرفت. ویتمن توسط جری براون فرماندار سابق دموکرات در انتخابات فرمانداری کالیفرنیا در سال ۲۰۱۰ با ۵۴ درصد به ۴۱ درصد شکست خورد. در دسامبر ۲۰۲۱، ویتمن توسط جو بایدن (رئیس جمهور آمریکا) به عنوان سفیر ایالات متحده در کنیا معرفی شد.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۵۶	در شهر لانگ آیلند ایالت نیویورک آمریکا متولد شد.
۱۹۷۸	کارشناسی خود را در ریاضیات و فیزیک در دانشگاه پرینستون به پایان رساند.
۱۹۷۹	کارشناسی ارشد مدیریت تجاری را از دانشگاه هاروارد گرفت.
۱۹۸۰	در شرکت Procter & Gamble در شهر سین سیناتی ایالت اوهایو استخدام شد.
۱۹۸۹	در شرکت والت دیزنی به عنوان برنامه ریز راهبردی استخدام شد.
۱۹۹۱	در شرکت Stride Rite مشغول به کار شد.
۱۹۹۷	مدیر عامل شرکت Florists Transworld Delivery شد.
۱۹۹۸	در شرکت eBay استخدام شد. در این سال این شرکت صد کارمند داشت که اکنون به ۹۰۰۰ نفر در سراسر جهان رسیده است.
۲۰۰۷	در شرکت John Donahoe استخدام شد.
۲۰۰۸	نام او بیش از پنج بار به عنوان بانوی موفق در فهرست مجله فورچون قرار گرفت.
۲۰۰۹	یکی از میلیاردرهای شناخته شده جهان شد.
۲۰۱۰	برای فرمانداری ایالت کالیفرنیا کاندیدا شد.



اواخر سال ۱۹۶۵ از خانه والدینش در بالتیمور زندگی و کار کرد. او در آنجا در یک LINC ارائه شده توسط آزمایشگاه سیستم‌های کامپیوتری کار می‌کرد. معمولاً به عنوان اولین کاربر رایانه شخصی در خانه در نظر گرفته می‌شود.

پروژه بعدی آزمایشگاه سیستم‌های کامپیوتری که کلارک نیز رهبری آن را بر عهده داشت، طراحی «ماکرو ماژول‌ها»، بود و ویلکس ماکرومدول ضرب، پیچیده‌ترین مجموعه را طراحی کرد. ویلکس در سال ۱۹۷۲ رشته کامپیوتر را ترک کرد تا در دانشکده حقوق هاروارد تحصیل کند. او سال‌ها به عنوان وکیل محاکمه، هم در بخش خصوصی و هم به عنوان رئیس بخش جرایم اقتصادی و حمایت از مصرف کننده دفتر دادستانی ناحیه میدلسکس در ماساچوست مشغول به کار شد. او از سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۱ در برنامه دفاع از محاکمه در دانشکده حقوق هاروارد تدریس کرد.



گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست آوردها
۱۹۳۷	در آمریکا متولد شد.
۱۹۵۹	از کالج Wellesley در رشته فلسفه دانش آموخته شد.
۱۹۵۹-۱۹۶۳	در آزمایشگاه لینکلن MIT استخدام و در پروژه رایانه‌های LINE (Laboratory Instrument Computer) و TX-2 کار کرد.
۱۹۶۵	MIT را ترک کرد و در آزمایشگاه سامانه‌های رایانه ای دانشگاه واشنگتن استخدام شد تا در پروژه Macromodular کار کند.
۲۰۰۵	در دانشگاه کمبریج ایالت ماساچوست مشغول به کار شد.

۲۰۰۷	برنده جایزه Guggenheim شد.
۲۰۱۰	کتاب‌های متعدد درسی برای تدریس دروس بانک‌های اطلاعاتی در علوم رایانه تألیف کرد.
۲۰۱۱	کتاب مقدمه ای بر بانک‌های اطلاعاتی را به طور رایگان عرضه که در عرضه اول ۹۰۰۰ نفر برای خواندنش ثبت نام کردند.

مری آلن ویلکس (Mary Allen Wilkes)

مری آلن ویلکس یک وکیل، برنامه نویس سابق رایانه و طراح منطق است که به خاطر کارش با رایانه LINC شناخته شده است، که اکنون توسط بسیاری به عنوان اولین "رایانه شخصی" جهان شناخته می‌شود.



در لکسینگتون ام.آی.تی ویلکس از سال ۱۹۵۹ تا ۱۹۶۰ زیر نظر الیور سلفریج و بنجامین گلد روی پروژه تشخیص گفتار در آزمایشگاه لینکلن بر روی رایانه‌های آی.بی.ام ۷۰۹ و ۷۰۴ برنامه‌سازی کرد. او به گروه کامپیوتر دیجیتال در آزمایشگاه لینکلن پیوست، درست زمانی که کار بر روی طراحی LINC زیر نظر وسلی کلارک در ژوئن ۱۹۶۱ آغاز شد. کلارک قبلاً رایانه‌های لینکلن TX-0 و TX-2 را طراحی کرده بود. مشارکت ویلکس در توسعه LINC شامل شبیه سازی عملیات LINC در مرحله طراحی آن در TX-2 بود. طراحی کنسول برای نمونه اولیه LINC و نوشتن دفترچه راهنمای اپراتور برای طراحی کنسول نهایی از دیگر کارهای او بود.

در ژانویه ۱۹۶۳، گروه LINC آزمایشگاه لینکلن را ترک کرد تا مرکز فناوری کامپیوتر در علوم زیست پزشکی را در پردیس کمبریج ماساچوست MIT تشکیل دهد، جایی که در تابستان ۱۹۶۳ اولین شرکت کنندگان در برنامه ارزیابی LINC را آموزش داد. ویلکس به شرکت کنندگان در این برنامه آموزش داد و برنامه‌های مونتاژ اولیه LINC LAP را برای LINC 1024 کلمه‌ای نوشت. او همچنین کتابچه راهنمای برنامه نویسی LINC، برنامه نویسی LINC را با Wesley A. Clark تألیف کرد.

ویلکس، که سال ۱۹۶۴ را در سفر به سرتاسر جهان گذرانده بود، در اواخر سال ۱۹۶۴، کتابچه راهنمای برنامه نویسی LINC را با Wesley A. Clark تألیف کرد.

در تابستان ۱۹۶۴ یک گروه اصلی از تیم توسعه LINC MIT را ترک کردند تا آزمایشگاه سیستم‌های کامپیوتری را در دانشگاه واشنگتن در سنت لوئیس تشکیل دهند او دوباره به این گروه پیوست، اما تا

گل های بهشتیِ نروئیده در فردوس* (۱)

برداشتی از روایت دکتر مصطفی عاصی**

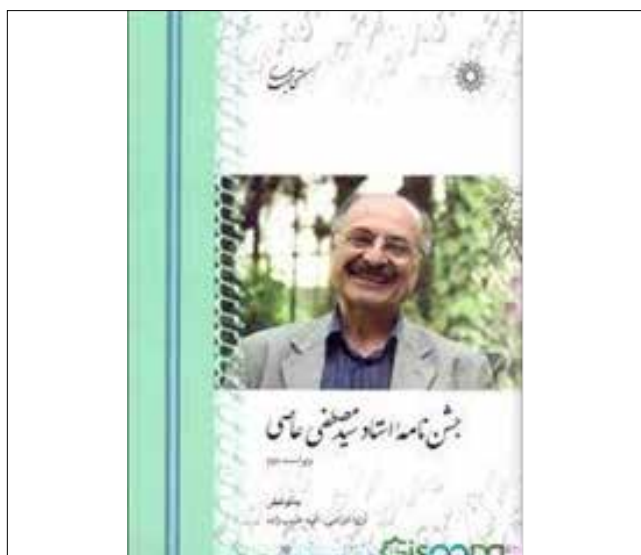
از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی

(بخش اول)

را با استاد با متنی ویراسته و پیراسته، پرمحتوا، موجز، با پرسش‌هایی ساختیافته و طبیعتاً پاسخ‌های خواندنی استاد که حاصلش عملاً یک زندگینامه درخشان و هدفمند، به رشته تحریر درآورده و نشر داده اند. ترکیب کم نقصی از خودنگاری با ترسیم دقیقی از زمان و مکان وقایع، با زبانی دلچسب، در عین حال ساده و روان، که تحسین برانگیز بود.

برداشت اولیه من (که بعداً به نادرستی بخشی از آن آگاه شدم)، تصویر درخشان انسانی فرهنگی بود که افسوس قبلاً نمی‌شناختم و با تعمیم آن، این که احتمالاً گمنام و قدرناشناخته نشده مانده بود که وظیفه خود دیدم ایشان را به عموم معرفی کنم. پس تصمیم گرفتم محتوای این مصاحبه را در ده قسمت، بعد از تغییر منظر نگارنده، از نگاه یک راوی، برای خوانندگان گزارش کامپیوتر بازنویسی کنم. نسخه اول پیشگفتار را با لحن معرفی یک فرهیخته گمنام و لزوم قدرشناسی از ایشان نوشتم و مصاحبه را هم در ده روایت عنوان‌دار در قالب حکایت یک زندگی فرهنگی تنظیم و آماده کردم. در این میان نکته ای دیگر هم در متن مصاحبه در نظرم جلوه کرد، نمایش تصویری از پیشینه و تحولات فرهنگستان زبان و ادب فارسی که بخش مهمی از آن به پیشینه فعالیت‌های سازندگان خط و زبان فارسی رایانه اختصاص داشت که ضمن روایت زندگی این شخصیت فرهنگی حاصل می‌شد، که برای خوانندگان گزارش کامپیوتر و پیگیران تاریخ رایانه در ایران می‌توانست جالب باشد.

از سر کنجکاوی به جستجوی نام دکتر عاصی در فضای اینترنت - چون نام کوچکشان را آن زمان نمی‌دانستم - پرداختم و به اشتباه عظیم خود از روی کم‌دانی پی بردم. دکتر عاصی رئیس سابق انجمن زبان‌شناسان ایران از سرشناسان فرهنگستان زبان و ادب فارسی بودند و جشن‌نامه منتشره تجلیل از ایشان در سال ۱۳۹۸ که حاوی



پیش گفتار

پس از دریافت و مطالعه متن کامل مصاحبه دکتر مصطفی عاصی - از دوست عزیزمان آقای مشایخ با رایانامه - در مورد زندگینامه، مواجهه و حضورش در فرهنگستان زبان و ادب فارسی، شوقی از جنس یافتن بزرگی دیگر از نسل اراده‌های معطوف به فرهنگ که پیشرانان جوامع هستند - که گویی انسانیت بابت آن‌ها برپا یا به اراده آنها استمرار دارد - بر من مستولی شد. تصمیم گرفتم به نحوی خوانندگان خانه فرهنگیم، گزارش کامپیوتر را در این رضایت شریک کنم. همین جا تشکر کنم از دانشجویان سابق و خلف دکتر عاصی، سرکار خانم دکتر افراشی و همکارش، که چنین مصاحبه پرمحتوایی

*کنایه‌ای نقیض از عنوان دردنامه محمد مسعود در کتاب: گل‌هایی که در جهنم می‌رویند.

** مصاحبه‌ی آژینا افراشی، امید طبیب زاده، به نقل از جشن‌نامه استاد سید مصطفی عاصی، به کوشش پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، کتاب بهار، ۱۳۹۸.

مصاحبه فوق الذکر بود - که من اینک دنبال منبع آن می‌گشتم- مجموعه مهمی از کوشندگی و تلاش‌های فرهنگی درخشان ایشان را در برداشت. در تماس تلفنی با آقای مشایخ برای دسترسی به عکس‌هایی در مورد زندگی ایشان برای درج در گزارش کامپیوتر، مطلع شدم ایشان نسخه‌ای از این جشن‌نامه را در اختیار دارند و پس از طرح پیشنهاد من، نظرشان بیشتر بر نشر پنج بخشی این پی‌آیند بود که پیگیری خوانندگان را تسهیل می‌کرد که به‌نظم سنجیده آمد و پذیرفتم. پس از این که جشن‌نامه را گرفتم و مجدد مصاحبه را با دقت بیشتری خواندم، ارزش خاص آن در رابطه با تبیین پیشینه و سرانجام فعالیت‌های مهم کوشندگان ابداع راه‌حل‌هایی برای زبان و خط فارسی رایانه، در نظرم قوام یافت که از این جنبه هم این پی‌آیند پنج بخشی می‌توانست با رفع این ابهام در تاریخ رایانه در ایران، برای خوانندگان گزارش کامپیوتر هم جالب باشد.

پس اقدام به بازنویسی مجدد روایت خودم در پی‌آیندی به شکل یک پاورقی پنج قسمتی، از متن این مصاحبه کردم. امیدوارم توفیق یافته باشم در این بازنویسی روایت‌گونه، ارزش‌های محتوایی مصاحبه ایشان را به عنوان منبع، حفظ کرده و مطلبی ناصواب ننوشته باشم که بابت احتمال آن در اینجا، پیشاپیش از دکتر عاصی صمیمانه پوزش می‌طلبم و طلب نقد به قصد تصحیح دارم.^۱

برچسب‌های عنوانی و مضامین پنج حکایت روایات این پی‌آیند عبارتند از: حکایت یکم: از زبان آوری تا زبان شناسی، که شامل خانه و خانواده، کودکی و نوجوانی، دوران دبستان و دبیرستان، شروع تحصیلات دانشگاهی و آشنایی ایشان با زبان شناسی تا حضور در فرهنگستان است. حکایت دوم: از زبان شناسی تا فرهنگستان، که شامل داستان دوران تحصیل کارشناسی، معرفی فضای دانشگاهی و اساتید ایشان، دانش آموختگی کارشناسی، دوران سربازی و تحصیل کارشناسی ارشد و داستان تشکیل فرهنگستان و آغاز کار ایشان در آن است. حکایت سوم: روایتی از تشکیل فرهنگستان و رایانه در خدمت آن است. حکایت چهارم: دوران تحصیل و اخذ درجه دکتری در انگلستان و آمادگی برای خدمت در فرهنگستان است. حکایت پنجم: خاطرات و دستاوردهای تحصیل در انگلستان، مراجعت به وطن و بازگشت به فرهنگستان است.

امیدوارم در پایان نشر این پی‌آیند، مجموعه آن را در قالب کتابی الکترونیکی به دکتر عاصی تقدیم و در وبگاه انجمن درج کنیم.

اما تفصیل انگیزه دیگر من برای نشر این پی‌آیند، که تحت عنوان سرانجام فعالیت‌های مهم کوشندگان ابداع راه‌حل‌هایی برای زبان و خط فارسی رایانه‌ای، که پیش از این در این پیشگفتار به آن اشاره کردم. نگارنده به شهادت مطالعات دانشگاهی پیشین خود و مراجعه به محتویات وبگاه دکتر بهروز پرهامی استاد پیشین دانشگاه صنعتی شریف، استاد کنونی دانشگاه سانتاباربارای کالیفرنای آمریکا و عضو مؤسس انجمن انفورماتیک ایران و گزارش‌های درج شده ایشان در

۱- در این روایت تا قبل از اخذ درجه دکتری از ایشان با نام کوچک و پس از آن با عنوان دکتر عاصی یاد خواهم کرد.

گزارش کامپیوتر، تردیدی در پیشگامی و نقش تاسیسی ایشان در آغاز و انجام پژوهش‌ها، پیشنهادهای و مقالات مربوط به خط و زبان فارسی رایانه‌ای (از کد تا طرح صفحه کلید) ندارد. همه می‌دانند حتی نویسه ریال ابداع مهم و نوآورانه ایشان بر روی صفحه کلید فارسی رایانه‌ها است. نفر دوم و بعدی که نقش ادامه‌دهنده این راه را دارد جناب دکتر محمد صنعتی عضو هیئت علمی علوم رایانه موسسه پلی تکنیک ورسستر^۲ و عضو پیشین هیئت علمی دپارتمان علوم رایانه دانشگاه ایالتی بولین گرین^۳، در زمان ورود به ایران است که بعداً شرکت نرم افزاری سینا را تاسیس و با تولید واژه‌پرداز زرنگار صنعت چاپ ایران را متحول نمود و پرفروش‌ترین نرم افزار رایانه‌ای ایران را عرضه کرد. نگارنده به یاد دارد در بدو ورود ایشان به ایران به خواست آقای مهندس برات قنبری از مسئولین دلسوز وقت بخش رایانه در ایران، جهت کمک، جلسه‌ای با جناب دکتر صنعتی برگزار و دانسته‌هایم در مورد فعالیت‌ها و فعالان کشور در حوزه‌های مورد نظر برای فعالیت‌های آتی‌شان، را به ایشان منتقل کردم که در پی آن، ایشان به ملاقات دکتر پرهامی رفتند و استاد ارجمند ما به معطوف ایشان اخلاق فرهنگیشان، همه دستاوردهای پژوهشی‌شان را در اختیار ایشان قرار دادند که در مقاله‌ای که بعداً دکتر صنعتی و همکارانش نوشتند^۴ به مقاله منتشره ایشان^۵ به عنوان منبع هم ارجاع دادند. مقاله‌ای که سه سال قبل منتشر شده بود. البته در مقاله دکتر صنعتی و دوستان ارجاعی به پیشنهاد نهایی سازمان برنامه و بودجه برای استاندارد کد فارسی- انگلیسی^۶ بر مبنای استاندارد کد^۷ بیتی ایران ISO2022 مصوب ۱۹۷۳ بود که البته اولی فاقد استاندارد صفحه کلید و در نتیجه خط است نشده بود. در گردهمایی نکوداشت آغاز ۴۵ امین سال نشر گزارش کامپیوتر در ۲۶ خرداد ۱۴۰۲ با دکتر صنعتی صحبتی در این زمینه داشتم که منجر به دریافت مستندات از سوی ایشان در این زمینه شد. در آن گفتگو در مورد مستندات فعالیت‌های دکتر صنعتی در زمینه اخذ جمع بندی اساتید خط و ادب فارسی برای تفاهم بر تغییرات خط فارسی متناسب با نیازهای رایانه‌ای - که در مجله آدینه هم درج شده بود و تهیه پیشنهاد برای ارسال به سازمان استاندارد ایران بحث شد. از این پس نقش دکتر عاصی که در این جلسات حاضر بوده و برای کمک به تصویب این استاندارد نقش داشته است، بیشتر روشن شد. هرچند بر اساس مصاحبه ذکر شده کار ایشان بر روی تولید و استفاده از یک واژه پرداز دوزبانه پیش از این اقدامات، نقش فنی بیشتری هم به ایشان می‌دهد.

2- Worcester Polytechnic Institute

3- Bowling Green State University

4- Mohamad Sanati, M.Dadashzadeh, M.B.Dadfar, "Iranian Standard Code for Information Interchange(ISCII)", North-Holland Computer Standards & Interfaces 6 (1987), Elsevier Science publishers.

5- B.Parhami, "Standard Farsi Information Interchange Code and Keyboard Layout, A Unified Proposal", J.IETE, vol 30, no 6, 1984.

6- Iranian Plan and Budget Organization, "Final Proposal for the Iranian National Standard Information Code (INSIC)", (Farsi and English versions), 1981.

من بنده عاصیم رضای تو کجاست
تاریک دلم نور و صفای تو کجاست
ما را تو بهشت اگر به طاعت بخشی
این بیع بود لطف و عطای تو کجاست
و خلاصه این طور شد که از آن به بعد نام خانوادگی جواهری، عاصی شد. البته هنوز هم همه آن منطقه را به نام جواهری می‌شناسند و در همان محل هنوز حسینی‌های با همان نام جواهری پا برجاست که آرامگاه حاج سید آقای جواهری هم در میانه صحن آن قرار دارد.
در دهه‌های ۲۰ و ۳۰ منطقه بهارستان و مجلس، مسجد سپه‌سالار، سرچشمه و خیابان سیروس تا بازار مرکز همه تظاهرات، فعالیت‌ها و درگیری‌های سیاسی بود. بسیاری از رجال در آنجا رفت و آمد داشتند و خیلی از این افراد در همان منطقه سرچشمه زندگی می‌کردند.



تصویر ۱- میدان بهارستان در دهه ۳۰
مصطفی نیز از کودکی در جریان بسیاری از رویدادهای مملکت مثل وقایع ۳۰ تیر و ۲۸ مرداد بود. منزلی نزدیک خیابان داشت و تمام آن جریانات را می‌دید و دنبال می‌کرد و بسیاری از افراد را می‌شناخت.



تصویر ۲- مصطفی در میگو ۱۳۳۰

او و برادرش (که ۴ سال و نیم از مصطفی بزرگتر بود) به دبستان دولتی دُری در پایین چهارراه سرچشمه می‌رفتند. مدیر آن، آقای ثامن‌بی بود، مدیری مدبر و پرجذبه که مدرسه را با طیفی متنوع از شاگردان از طبقات گوناگون به‌خوبی اداره می‌کرد. شاگردانی که

بنابر اطلاعات فوق، نگارنده به انجمن انفورماتیک ایران پیشنهاد می‌کند در فاصله آغاز تا پایان انتشار این پی‌آیند، با کسب توافق طرفین، وبیناری را با حضور جنابان دکتر پرهامی، صنعتی و عاصی و در صورت امکان خانم دکتر زاهدی کارشناس وقت سازمان برنامه و بودجه، با عنوانی نظیر "سیر تاریخی ابداع، پیاده و استاندارد سازی نویسه‌ها، کد، خط و زبان فارسی رایانه" برگزار و نتایج هم‌افزایی شرکت‌کنندگان را به عنوان یک سند برای درج در تاریخ رایانه در ایران برای انجام این تحول سرنوشت‌ساز، فراهم سازد. به اعضای شرکت کننده در این وبینار، آقایان احمد یزدی پور (تک پارسی) و دکتر محمد قدسی (فارسی تک) را می‌توان افزود و پیشینه‌ای حق شناسانه‌تر فراهم ساخت. در این شماره بخش اول این پی‌آیند پنج قسمتی را می‌خوانید.

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف
abtahi@sharif.ir

بخش اول پی‌آیند گل‌های بهشتی نروئیده در فردوس



حکایت یکم: از زبان آوری تا زبان شناسی

دکتر مصطفی عاصی^۱ روز جمعه ۲۲ تیر ماه سال ۱۳۲۴، در مجموعه خانه‌های خانوادگی جد پدریش حاج سید آقای جواهری مجتهد سرشناس آن زمان، در محله سرچشمه تهران به دنیا آمد. داستان این‌که چرا نام خانوادگی از جواهری به عاصی تغییر کرد، از این قرار بود که در زمان رضاشاه روزی مأموران ثبت احوال برای صدور شناسنامه به منزل حاج سید آقا آمدند و از ایشان با احترام خواستند که برایشان شناسنامه صادر کنند. ایشان هم استقبال کردند. آنان اجازه خواستند که همان نام حاج سید آقای جواهری را برایشان ثبت کنند، اما ایشان گفتند «چرا جواهری؟ من بنده عاصی خدا هستم!»، و احتمالاً با اشاره به این رباعی ابوسعید ابوالخیر:

۱- از اینجا به بعد تا اخذ درجه دکتری از ایشان با نام کوچک یاد خواهیم کرد.



تصویر ۴- مصطفی در کلاس ششم دبیرستان دری ۱۳۳۶

می گرفتند. «قپان یا قپون» به ترازوهای بزرگی می گفتند که دو سر چوب آن را دونفر بر روی دوش می گذاشتند و با آن میوه‌ها را وزن می کردند. بجز برادران طیب افراد و دارودسته‌های دیگری هم بودند مانند رمضان یخی، مهدی قصاب و شعبان جعفری (شعبان بی‌مخ) که در جنوب شهر به کارهای مختلفی مشغول بودند و اغلب باهم رقابت و گاه جدال می کردند.

درباره اوضاع گذشته آن مناطق تهران باید گفت که وجه تسمیه سرچشمه این بود که مظهر قنات حاج‌علیرضا در چهارراه آن که محل تقاطع خیابان‌های چراغ‌برق (امیرکبیر فعلی) و سیروس (مصطفی خمینی فعلی) بود (و هنوز هم هست) و خیابان سیروس از سرچشمه رو به جنوب تنها تا تکیه رضاقلی‌خان ادامه داشت. ایستگاه تکیه الآن هم در میانه این خیابان هست. مسجد یا تکیه در میدانگاهی بود که از آنجا با کوچۀ باریکی به سمت غرب ادامه پیدا می کرد تا خیابان پامنار و به سمت محله عودلاجان و بازارچه مروی که روبه‌روی شمس‌العماره می‌رسید. بعداً این خیابان را روبه جنوب تا چهارراه مولوی و در انتها تا سرقبر آقا ادامه دادند.



تصویر ۵- گنبد سر قبر آقا در انتهای خیابان سیروس

گویا این آقا، میرزا ابوالقاسم تهرانی، یکی از امامان جماعت دوره قاجار بوده که برای قبرش گنبد آبی زیبایی ساختند در گذشته اگر از سر چهارراه سرچشمه رو به جنوب نگاه می کردید، منظرۀ زیبایی درخت‌های سرسبز دو طرف خیابان سیروس را که بیشتر چنار و ااقیا و نارون‌های کهنسال بودند با سایه‌های مطبوع می‌دیدید که در انتها به گنبد فیروزه‌ای سرقبر آقا ختم می‌شد. درضمن، خیابان سیروس

از خانواده‌ها و طبقات اجتماعی بسیار متفاوتی بودند. پایین‌تر از سرچشمه محله‌ای بود به نام محله یهودی‌ها، و پائین‌تر تا سرپولک و محله سید اسماعیل و مولوی، بیشتر پاتوق و جولانگاه افراد بزن‌بهادر یا جاهل یا به‌اصطلاح لوطی بود. در این محله‌ها هم خانواده‌های قدیمی و فرهنگی و هم کسبه عادی و هم لوطی‌ها و جاهل‌ها زندگی می‌کردند. در دوره دبیرستان هم ابتدا به دبیرستان بهبهانی که پایین‌تر از میدان بهارستان، بین چهارراه سرچشمه و مسجد سپهسالار بود، می‌رفت، اما ادامه آن را در مدرسه دارالفنون گذراند که از همان مدرسه دیپلم ریاضی گرفت.



تصویر ۳- دیپلم در دبیرستان دارالفنون ۱۳۴۲

درباره دبیرستان بهبهانی که برادر بزرگ هم زودتر از او (پس از وقایع سال ۳۲) به همان دبیرستان می‌رفت، گاه به‌منزل می‌آمد و تعریف می‌کرد که امروز یک کامیون نظامی جلوی مدرسه ایستاد و سربازها وارد مدرسه شدند و از سر کلاس چند دانش‌آموزان را بیرون کشیده و به عنوان توده‌ای با خودشان بردند. اما در دوره او دبیرستان به آرامشی رسیده بود و از این خبرها نبود. مدیر دبیرستان بهبهانی، آقای احمد زرافشان بودند که هم‌دوره و دوست احمد آرام و احمد بیرشک (به قول خودشان سه احمد) و یک شخصیت فرهنگی واقعی بودند و با گردآوردن معلم‌های خوب محیطی سالم و جدی برای تحصیل فراهم ساخته بودند. مدرسه دارالفنون هم معلم‌های بسیار ورزیده و سرشناسی داشت از جمله آقای احمد کوشا، معلم شیمی که باید در دانشگاه تدریس می‌کردند اما پس از وقایع ۲۸ مرداد در دبیرستان درس می‌دادند. همچنین آقای موسی آذرنوش معلم ریاضی و جبر و مثلثات، مؤسس گروه فرهنگی آذر با تألیفاتی که جزء کتاب‌های درسی آن زمان بود. معلم ادبیات، آقای رزم‌آیین، معلم حساب استدلالی، آقای محمدی و معلم هندسه و مخروطات آقای شیخان بودند که همگی از معلمان طراز اول به‌شمار می‌آمدند. در توصیف حال و هوای محله، مصطفی به یاد دارد که طیب و اطرافیان‌ش پایین‌تر از چهارراه مولوی در میدان میوه و تره‌بار به اصطلاح «قپان‌داری» می‌کردند، یعنی توزیع میوه شهر را کنترل می‌کردند و برای این کار از میوه‌فروشان به‌اصطلاح حق و حساب

انتظار داشت که وقت بیشتری برای درس بگذارد. مصطفی به یاد می‌آورد که وقتی از مدرسه که می‌آمد کیف و کتاب را به گوشه‌ای می‌گذاشت و به دنبال بازی و همین سرگرمی‌ها می‌رفت. یکبار که ایشان به دفتر آقای زرافشان، مدیر مدرسه آمده و از کم درس خواندن او ابراز نگرانی کرده بودند، تصادفاً معلم تاریخ و جغرافیا، هم در دفتر بودند و می‌گویند او احتیاج به درس خواندن ندارد زیرا همیشه پس از درس دادن می‌گویم عاصی بیاید درس را برای بچه‌ها تکرار کند و او هم تمام مطلب را بازگو می‌کند.

درس‌های ریاضی و فیزیک هم برای مصطفی توأم با تفریح و لذت بود. بخشی از کلاس‌های فیزیک و کاردستی اغلب به نمایش دستگاه‌ها یا چیزهایی که درست کرده بود اختصاص می‌یافت. یکبار که با تشویق معلم فیزیک، آقای صدیق‌پور آپارات به کلاس آورده بود و فیلم نمایش می‌داد، در باز شد و آقای زرافشان، مدیر مدرسه وارد شدند و فوراً برای رفع نگرانی همه گفتند که من هم آمده‌ام سینما، و او را تشویق کردند. شبیه این اتفاق چندبار تکرار شد. یکبار که یک بانک دانش‌آموزی در مدرسه تاسیس کرده و دفتر و دستک و منشی و حتی دسته چک برای شاگردان درست کرده بود و از کلاس‌های دیگر هم حساب باز کرده بودند، آقای مدیر متوجه شدند و او را به دفتر خواستند و وقتی متوجه شدند که همه حساب‌ها دقیق و بدون سودی برای او است (یعنی نوعی حساب بدون بهره و کارمزد) و تنها برای سرگرمی است، باز هم او را تشویق کردند. یا وقتی متوجه شدند که وسیله ارتباطی ترانزیستوری شبیه آیفون درست کرده، ابراز علاقه کردند که با تعدادی از این دستگاه‌ها دفتر مدرسه را با کلاس‌ها مرتبط کند.

مصطفی نه به‌صورت حرفه‌ای و جدی ولی انواع ورزش‌ها را در دوره‌هایی به‌صورت تفریحی انجام می‌داد. از ورزش‌های کوچک‌ای مثل فوتبال حتی اگر توپی نبود با تکه‌ای آجر و یا میوه کاج بازی می‌کرد. یا والیبال که در کوچه بن‌بستی که نزدیک منزل و به‌جای زمین بازیشان بود، تور می‌بستند و البته در بعدازظهرهای گرم تابستان مردم را هم با سروصدایشان ناراحت می‌کردند و مزاحم استراحتشان می‌شدند، اما می‌دانستند که اغلب همسایه‌ها ترجیح می‌دادند فرزندانشان با دوستان شناخته‌شده و مورد اعتماد و زیر نظر خودشان باشند حتی اگر به‌اصطلاح آتش بسوزانند. در انتهای همین کوچه بن‌بست یک تخته و حلقه بسکتبال که خودشان سفارش داده و درست کرده بودند به دیوار خانه یکی از همسایگان و با اجازه خودشان نصب کرده بودند و بازی می‌کردند. همچنین آجرهای معروف به آجر نظامی را که بزرگ و چهارگوش بود، با حوصله و دقت با یک میخ بزرگ سوراخ می‌کردند و چوبی را از داخلشان رد می‌کردند و می‌شد هالتر دست‌ساز و با آن تمرین می‌کردند. دوچرخه‌سواری تفریح همیشگی آنها بود و جایی از تهران آن زمان نبود که با دوچرخه نرفته باشند. گاهی با دوستان دسته‌جمعی تا شهر ری و یا تجریش هم رکاب می‌زدند. برای شنا هم به استخر امجدیه می‌رفتند.

را به‌طراز خیابان رامشگران هم می‌نامیدند چون تعدادی مغازه با نام بنگاه موزیکال (به‌اصطلاح تئاترال) در آنجا واقع بود. این‌ها گروه‌هایی بودند که موسیقی و تئاتر (به‌اصطلاح تخته‌حوضی) و سیاه‌بازی در مجالس اجرا می‌کردند. اینها همیشه یک صندوق بزرگ همراهشان داشتند که درون آن انواع لباس‌ها و وسائل گریم بود. بعضی از آنها هم متخصص خیمه شب‌بازی بودند. خیمه شب‌بازهای معروف همه در خیابان سیروس بودند اما موسیقی جزو برنامه اصلی همه‌شان بود. به همین دلیل هم به شوخی خیابان سیروس را خیابان رامشگران می‌نامیدند. البته منطقه سرچشمه و خیابان سیروس مجموعه بسیار متنوعی از کسبه، پیشه‌وران و صنعت‌گران را در کنار مراکز فرهنگی و مذهبی از مجلس شورای ملی گرفته تا مدرسه عالی سپهسالار از سالن سینما تا مسجدها و حسینیه‌ها و مدرسه‌های متعدد در خود جای داده بود.

خانواده‌های پدری و مادری مصطفی، هردو از خانواده‌های قدیمی و سرشناس تهران بوده‌اند. پدرش پس از پایان تحصیلات حوزوی در مدرسه سپهسالار شغل آزاد را برگزید و با ارنیۀ پدری در بازار مغازه ساعت‌فروشی راه انداخت که بیش از چهل سال آن را ادامه داد. ایشان به زبان عربی مسلط و حافظ قرآن هم بودند. مادر که قبل از ازدواج معلم و مدیر یکی از قدیمی‌ترین مدارس دخترانه، و در واقع یکی از نخستین خانم‌های فرهنگی بودند، پس از ازدواج کار مدرسه را رها کردند، در خانه نخستین معلم فرزندان (دو برادر و یک خواهر) بودند. از این جهت هم به‌راستی، مصطفی خود را همواره مدیون زحمات ایشان می‌داند. درواقع تربیت و مراقبت از فرزندان در آن محیط و محله پر جنب‌وجوش و پرمآجرا خیلی مشکل بود. ضمن آن‌که مادر، پیوسته پی‌گیر درس‌های بچه‌ها بودند و خیلی از درس‌ها را مثل ریاضیات، فارسی و انشاء و حتی خط با آن‌ها کار می‌کردند، در دوران دبستان و دبیرستان به‌طور منظم با مدیر مدرسه و معلمان، دیدار و صحبت می‌کردند و در مورد انتخاب دوستان دقت و نظارت داشتند، درعین حال کوشش داشتند بیشترین امکانات تحصیل و تفریح را برای فرزندانشان فراهم کنند. مصطفی هم که کوچکترین فرزند بوده از امتیازهای بیشتری برخوردار بود و بجز درس و مدرسه که همیشه شاگرد ممتاز بود، انواع کارهای ذوقی، تفریحی، فنی و شیطنت‌های دوران کودکی را داشت. حتی یک اتاق جداگانه در اختیارش بود که به‌شکل کارگاه درآورده بود و در آن به کارهایی از نجاری و منبت‌کاری و نقاشی گرفته تا درست کردن رادیوگوشی و رادیو ترانزیستوری و گرامافن و رادیوگرام و آپارات (پروژکتور) نمایش فیلم و حتی موشک و هرگونه وسیله و دستگاه مکانیکی و برقی می‌پرداخت. این اتاق یکی از جاذبه‌های گردشگری برای اقوام و آشنایان و مهمانان بود. او اغلب درس‌ها را همان سرکلاس و هنگام تدریس معلم یاد می‌گرفت و مشق نوشتن و کارهایی مثل کتاب‌نویسی (نسخه‌برداری دقیق از کتاب درسی) برایش دردسر بود. به دبیرستان هم که رسید چون حجم درس‌ها زیاد شد، مادرش

روز ۱۵ خرداد سال ۱۳۴۲ مصطفی امتحان نهایی دیپلم داشت. چهارشنبه‌ای بود و پیش از ظهر امتحان را داد و از در مدرسه دارالفنون که کمی پایین‌تر از میدان توپخانه است بیرون آمد. دید نظامی‌ها تفنگ به دست همه جا را پر کرده بودند و خیابان هم پر از تانک و زره‌پوش بود. خیابان حالت عجیبی داشت که برایش کاملاً غریبه بود. فرمانده سربازها به همه می‌گفت بروید و از اینجا دور شوید. معمولاً از خیابان امیرکبیر به طرف چهارراه سرچشمه و خیابان سیروس می‌رفت، اما آن روز آن مسیر را نظامیان بسته بودند. روبه‌روی مدرسه دارالفنون در همان خیابان ناصرخسرو، یک پاساژ بود که انتهایش کوچه باریکی بود که معمولاً به آن «در رو» می‌گفتند. این کوچه باریک پیچ می‌خورد و شرقی- غربی به موزات خیابان چراغ‌برق یا امیرکبیر به سمت سرچشمه می‌رفت تا می‌رسید به خیابان پامنار و از آنجا هم کوچه باریک دیگری تا خیابان سیروس نزدیکی‌های منزل. او ناچار شد از همان راه به خانه برگردد. وقتی به خانه رسید سروصدای زیادی بود و صدای تیراندازی. او از خانه بیرون آمد و خود را به چهارراه سیروس رساند. بسیاری از وقایع را از نزدیک دید. گفتند مدارس چند روز تعطیل است و بقیه امتحانات هم یک یا دو هفته دیگر برگزار می‌شود. او که در دبیرستان در رشته ریاضی درس می‌خواند، با علاقه‌ای که به کارهای فنی داشت طبیعتاً باید به یک رشته مهندسی می‌رفت. از سوی دیگر به کتاب‌خواندن، نوشتن انشاء با موضوع دلخواه خود و سینما هم علاقه بسیاری داشت و سینما را خوب می‌شناخت. وقتی کلاس نهم بود، سال ۱۳۳۹، زلزله‌ای در لار آمد، و او به مناسبت این زلزله انشاء سوزناکی نوشت شبیه به همان داستان معروف دخترک کبریت‌فروش کریستین آندرسن که قبلاً شنیده بود. معلم ادبیات و انشای باذوقی داشتند به‌نام آقای علویان که اجازه می‌داد موضوع انشاء را خود دانش‌آموزان انتخاب کنند. در انتهای کلاس نشسته بود و به انشاء او گوش می‌داد. بچه‌ها هم با علاقه گوش می‌کردند که زنگ تفریح خورد و هنوز انشاء مصطفی تمام نشده بود، آقای علویان از شاگردان پرسیدند می‌خواهید بنشینید تا تمام شود؟ همه موافق بودند و او به خواندن ادامه داد و اشک را در چشمان ایشان دید. در سال‌های بعد دبیر فارسی و انشای فاضلی داشتند به‌نام آقای مصطفی قریب که در آن زمان منتخبی از آثار ادبیات فارسی را برای چاپ آماده می‌کرد و بعد از آن هم فرهنگ لغات قرآن را منتشر کرد. با توجه به علاقه مصطفی، فرم‌های پیش از چاپ کتابشان را به او می‌داد تا با متن دستنویس مطابقت کند و گاه درباره آن نظر هم می‌خواست. چنین شد که مصطفی سر از دانشکده ادبیات و رشته ادبیات انگلیسی درآورد. درواقع او خیلی زود شروع به کتاب‌خواندن کرده بود، یعنی پیش از مدرسه! چون یکی از سرگرمی‌های او در شب‌های زمستان و دور کرسی یا تابستان در حیاط و روی تخت کنار حوض کتاب‌خوانی مادرش بود. از اسکندرنامه و امیرارسلان و شاهنامه گرفته تا ترجمه رمان‌های خارجی و کتاب‌های پلیسی، آرسن لوپن و آگاتا کریستی.

مصطفی یک خواهر و یک برادر بزرگ‌تر از خود داشت. اینک بیشتر اسکندرنامه و شاهنامه، اما آثار ترجمه‌شده هم برایشان می‌خواندند. در هر دوره یک نوع کتاب باب روز می‌شد، در زمان او کتاب‌های جنایی و پلیسی خیلی رایج شده بود. بعد که خود شروع به کتاب خواندن کرد باز با همین نوع کتاب‌ها ادامه داد و به تدریج به آثار ژول ورن، آلساندرو دوما، ویکتور هوگو و ادبیات جدی روی آورد. اغلب کتاب کرایه می‌کردند. داخل بازارچه حمام نواب (به اصطلاح، زیر بازارچه) که نزدیک منزل‌شان بود یک خرازی‌فروشی به اسم الفت بود که قفسه‌های بزرگ کتاب داشت و هر کتاب را شبی یک قرآن کرایه می‌داد. اگر کتاب را دو شب نگه می‌داشتند، کرایه‌اش می‌شد دو ریال! به همین دلیل آنها سعی می‌کردند هر کتاب را یک‌شبه تمام کنند و گاهی با برادر و خواهر کتاب‌ها را ردوبدل می‌کردند.

مصطفی در ۱۳۴۲ که دیپلم گرفت، کنکور را جدی نگرفت و گفت می‌خواهد استراحت کند. برادرش آن زمان در آبادان در سازمان ریشه‌کنی مالاریا کار می‌کرد و در خانه‌های سازمانی شرکت نفت زندگی می‌کرد. چون مصطفی متولد ۱۳۲۴ بود و هنوز فرصت داشت. بنابراین برای مدتی نزد برادرش به آبادان رفت و شهرهای دیگر مثل خرمشهر و اهواز را هم با ایشان دید که برای او تجربه بسیار خوبی بود. آن زمان آبادان به‌خاطر شرکت نفت، شهری بسیار زیبا، مدرن و اروپایی به‌شمار می‌آمد. انگلیسی‌ها آنجا را به شیوه شهرهای اروپایی ساخته بودند و مردم، مخصوصاً کارمندان شرکت نفت در آنجا در رفاه کامل بودند. با این‌که هوای آبادان گرم بود، کسانی که به‌عنوان مأموریت کاری و اداری به آنجا می‌رفتند دیگر علاقه‌ای به بازگشت نداشتند.

در سال ۱۳۴۳ سیستم آموزشی دانشگاه تغییر کرد. دکتر مصطفی مقدم معاون دانشگاه تهران شده بودند و سیستم واحدی و نیمسال را برای اولین بار پیاده کرده بودند. او در این سال در کنکور شرکت کرد. در آن زمان کسانی که رشته‌شان ریاضی بود می‌توانستند تمام رشته‌ها، از جمله پزشکی و حقوق و ادبیات را انتخاب کنند. با رتبه خوبی که داشت گزینه اولش رشته مکانیک دانشکده فنی و دوم رشته زبان و ادبیات انگلیسی بود. در رشته زبان و ادبیات انگلیسی دانشکده ادبیات دانشگاه تهران قبول شد. البته پیش خودش گفته بود که اگر رشته فنی قبول بشود حتماً رشته ادبیات را هم می‌خواند و اگر هم ادبیات قبول بشود، بعداً یک رشته فنی را هم خواهد خواند. اما بعد که وارد دانشگاه شد، دید درس‌ها به قدری وقت‌گیر و پر حجم است که فرصتی برای خواندن هم‌زمان یک رشته دیگر نمی‌ماند. در همان سال ۴۳ در دانشگاه پلی‌تکنیک هم قبول شد. آن زمان آقای دکتر مجتهدی رئیس پلی‌تکنیک بودند و اولین سالی بود که دانشگاه پلی‌تکنیک ۳۰۰۰ تومان شهریه می‌گرفت. او رفت و انصراف داد. دکتر محمدعلی مجتهدی گیلانی که پیشتر رئیس دبیرستان البرز بودند و بعد از آن رئیس دانشگاه صنعتی شریف (آریامهر) شدند. ایشان مرد بزرگی بود و خدمات فرهنگی مهمی انجام داد و بر همین

البته این دکتر آموزگار، دکتر پرویز آموزگار بود که زمانی هم رئیس دانشگاه مشهد شد، این استادان جوان و عده‌ای هم استاد آمریکایی با بورس فولبرایت (شبیه سپاه دانش) که برای تدریس زبان و ادبیات انگلیسی به کشورهای دیگر می‌رفتند. این استادان آمریکایی در سال اول گرامر، خواندن، مکالمه و روش تحقیق و استفاده از کتابخانه درس می‌دادند. یکی از این استادان پروفسور شونبرگ نوه همان آرنولد شونبرگ موسیقی‌دان بزرگ بود. ایشان استادی برجسته با چندین تخصص و اعجوبه‌ای برای خودش بود که در رشته‌های مختلفی مثل تاریخ، موسیقی، سینما و ادبیات تبحر داشت. مصطفی در کلاس‌های ایشان با ادبیات آمریکا آشنا شد. ایشان بجز کلاس درس در جاهای گوناگون سخنرانی‌هایی هم داشت. یکی از این سخنرانی‌ها درباره موسیقی مدرن بود که در آن به مناسبت و برای ارائه نمونه، هنرمندانه قطعاتی با پیانو اجرا کرد. یا در جشنواره سینمای آوانگارد و فیلم‌سازان جوان که مجموعه‌ای از فیلم‌های تجربی نمایش می‌دادند، شونبرگ تحلیلی عالمانه از این فیلم‌ها ارائه داد. همیشه با یک بغل کتاب و مطلب به کلاس می‌آمد. دکتر آموزگار آدمی بسیار خوش‌رو و خوش‌صحت بود. دکتر براهنی معلمی واقعی و فوق‌العاده، بسیار علاقه‌مند به ادبیات، جدی و در حقیقت آغازگر نقد مدرن ادبی بود. ایشان در سال اول، آشنایی با ادبیات معاصر انگلیس را تدریس می‌کردند. همه کلاس‌های رشته زبان و ادبیات انگلیسی به انگلیسی بود. البته بجز درس‌های متون برگزیده فارسی، آئین نگارش، عربی، تاریخ تمدن و فرهنگ و زیبایی‌شناسی که استادان برجسته‌ای مانند مرحوم دکتر صادق گوهرین، دکتر ضیاءالدین سجادی، دکتر مهدی محقق، دکتر خطیب‌رهبر و دکتر سید جعفر سجادی، دکتر رعدی آذرخشی، دکتر مجیر شیبانی و دکتر سپهبدی تدریس می‌کردند. درس‌های تازه ادبیات انگلیسی به خواندن و تحلیل آثار مهم نظم و نثر ادبیات معاصر اختصاص داشت که دکتر براهنی اشعار البوت و پاوند و شعرای قدیمی‌تر مانند ویلیام باتلر ییتز، دیلن تامس، رابرت گریوز و بسیاری دیگر را با شور و حرارت درس می‌داد. ویست‌لند البوت را (که بعضی‌ها آن را بزرگ‌ترین شعر قرن بیستم دانسته‌اند) دانشجویان با ایشان خواندند.

نخستین ویراست طلا در مس او را که تازه منتشر شده بود به‌عنوان نقد شعر فارسی خودمان می‌خواندند و مثل همه دانشجویان آن دوران جریان‌های ادبی ایران را دنبال می‌کردند در مجله‌هایی مانند فردوسی، خوشه و نگین آثار شاعران و نویسندگان معاصر را می‌خواندند، و گاهی در کلاس سؤال‌هایی پرسیده می‌شد یا به دلایلی درباره شاعر یا سبکی گفتگو می‌شد. البته شرط قبولی در رشته زبان و ادبیات انگلیسی، دانستن زبان در سطحی خوب بود اما لزوماً همه دارای اطلاعات و علاقه یکسانی نبودند. به‌همین دلیل هم درس‌های سال اول با عنوان مقدمات یا آشنایی برای شروع و ورود به دنیای ادبیات در نظر گرفته شده بود. هر چند علیرغم این پیشنیاز اوائل یادگیری چندان آسان نبود. گرچه مصطفی در دوره

پایه است که الآن هم کسانی که از دانشگاه امیرکبیر دانش‌آموخته می‌شوند می‌گویند ما پلی تکنیکی هستیم. سال ۱۳۴۳ که مصطفی وارد دانشگاه شد سیستم آن عوض شده بود و از حالت قبل بیرون آمده بود و آقای دکتر مقدم معاون دانشگاه شده بودند و کنکور سراسری برگزار می‌شد. دوره کارشناسی از سه سال به چهار سال افزایش یافت و روش واحدی و نمره D, C, B, A و F به جای روش نمره‌دهی یک تا بیست به کار گرفته شد. در حالی که قبلاً دقیقاً مثل مدرسه بود و تجدیدی هم داشت که این سیستم عوض شد و از آن به بعد دیگر دانشجویان باید واحد انتخاب می‌کردند. در همان سال ۴۳ رشته زبان‌شناسی هم به همت آقای دکتر مقدم در دانشکده ادبیات تأسیس شد. تنها در سال‌های ۴۳ و ۴۴ برای دو دوره کارشناسی دانشجو گرفتند. یک دوره ۱۰ نفره و دوره دوم ۱۲ نفر و پس از آن فقط برای کارشناسی ارشد دانشجو پذیرفتند. در سال ۱۳۴۳ رشته زبان‌شناسی با تدریس اساتیدی مانند دکتر مقدم که ایشان چند درس تدریس می‌کردند، دکتر نجم‌آبادی که تازه از آلمان آمده بودند و بیشتر همراه دکتر مقدم بودند و گاهی با ایشان به کلاس می‌آمدند، آغاز شد. همچنین استادان زبان‌های باستانی مانند آقای دکتر کیا، دکتر رضایی، دکتر فره‌وشی درس می‌دادند و دکتر اختیار که هم در گروه زبان و ادبیات انگلیسی بودند زبان‌شناسی هم تدریس می‌کردند. تعداد درس‌های زبان‌شناسی که ارائه می‌شد خیلی کم بود ۳۰ یا ۴۰ واحد بیشتر برای تدریس نداشتند به دانشجویها می‌گفتند از دروس اختیاری گروه‌های دیگر هر کدام را دوست دارید انتخاب کنید و بیشتر دانشجویان زبان‌شناسی باتوجه به این که زبان و ادبیات انگلیسی برایشان سودمندی و جذابیت داشت به گروه ادبیات انگلیسی می‌آمدند و به همین دلیل آن‌ها کلاس‌های مشترک زیادی داشتند. مصطفی هم به بعضی از کلاس‌های آنها می‌رفت. حتی از گروه‌های دیگر هم مانند باستان‌شناسی، ادبیات فارسی و علوم اجتماعی می‌آمدند. در همان سال ۱۳۴۳ یک عده استاد جوان به گروه زبان انگلیسی آمدند. دکتر براهنی از ترکیه آمده بود. دکتر حسن جوادی و مرحوم مایلی از انگلستان آمده بودند، دکتر آموزگار و دکتر یارمحمدی که از آمریکا آمده بودند، و البته دکتر صورتگر که رئیس دپارتمان بودند و همسرشان که شکسپیر درس می‌دادند (ت ۶).



تصویر ۶- خانم و آقای دکتر صورتگر

از همان سال اول علاقه مصطفی به زبان‌شناسی شروع شد. همچنین در کلاس تاریخ زبان انگلیسی دکتر اختیار با کتابی که ایشان با عنوان روش بررسی گویش‌ها نوشته و به‌عنوان ضمیمه مجله دانشکده ادبیات چاپ شده بود، با مطالبی درباره آواشناسی و گردآوری داده‌ها برای گویش و مانند اینها آشنا شد. البته او بعداً کتاب دکتر کیا را که درباره راهنمای گردآوری گویش‌ها بود، دید که شاید از لحاظ زمانی بر کتاب دکتر اختیار تقدم داشت. این علاقه دلیل دیگری هم داشت. سال اول دانشکده که بود اعلام کردند برنامه گسترده‌ای برای مبارزه با بی‌سوادی با عنوان پیکار با بی‌سوادی به‌اجرا درآمده و مخصوصاً از دانشجویان دعوت به همکاری کردند. در یک دوره آموزشی دو ماهه روش جدید آموزش فارسی به بزرگسالان را آموزش می‌دادند. این برنامه با مدیریت مرحوم دکتر خانلری طراحی شده بود و روش آموزش جدیدی برپایه اصول نوین زبان‌شناسی تدوین شده بود و مدرسان این دوره هم با روش تدریس جدید و مفاهیم زبان‌شناسی آشنا بودند. مدرس دوره آنها خانمی بود که با علاقه مطالب را مطرح می‌کرد.

این مربوط به همان سال اول یعنی سال ۱۳۴۳ بود. مطالبی که در کلاس‌های زبان‌شناسی طرح می‌شد برای درک روش تدریس جدید بسیار سودمند بود و گاه هم این جسارت را به مصطفی می‌داد که با مدرس به بحث بپردازد. چند دوره تدریس کرد و تجربه بالارش و به‌یادماندنی برایش شد.

ادامه دارد...

دبیرستان کلاس‌های زبان زیادی رفته‌بود و نمره زبان کنکورش عالی شده بود، برای آنها آشنایی با لهجه، بیان و روش استادان مختلف (انگلیسی آمریکایی، بریتانیایی و ایرانی!) دشوار و زمان‌بر بود. مثلاً وقتی قرار بود شونبرگ برای نخستین جلسه به کلاس بیاید دیدند کسی با لهجه غلیظ تگزاسی شروع به صحبت کرد، اما در میان صحبت‌هایش یکباره به عنوان مثال با لهجه فصیح تهرانی گفت "من امروز به دانشکده ادبیات رفتم". که با تعجب پرسیدند شما فارسی هم می‌دانید؟ و استاد با تعجب گفتند "مگر من نباید فارسی بدانم؟" که تازه متوجه شدند به دلیل تغییر برنامه آقای دکتر یارمحمدی به کلاس آمده‌اند. اما خود پروفیسور شونبرگ کلاس بسیار پرباری داشت که بسیار نو و جذاب بود. مثلاً درباره سمبولیسم و نویسندگانی مانند ادگار آلن پو صحبت می‌کرد که واقعاً آموزنده و لذت‌بخش بود. پس از چند جلسه اول از دانشجویان خواست یک مطلب تحقیقی با موضوع‌هایی متفاوت بنویسند. و علاوه بر مطالب قبلی منابع بیشتری را هم در اختیارشان گذاشت. مصطفی راجع به آلن پو نوشت. ایشان نوشته‌ها را گرفت و برای نمره دادن با خود برد و جلسه بعد آمد و همه را توزیع کرد. دانشجویان دیدند بالای صفحه اول همه نوشته‌ها یک کلمه با رنگ قرمز و به‌طور مورب نوشته شده که زیرش هم یک خط کشیده شده بود. واژه ناآشنایی (plagiarism) که پس از مراجعه به فرهنگ لغت فهمیدند یعنی سرقت ادبی. ایشان دلیل آن را استفاده از منابعی که به آنها ارجاعی داده نشده، ذکر کردند. درسی که برای همیشه در ذهن مصطفی نقش بسته است.



جدیدترین کتاب

از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران

منتشر شد!

تراوش‌های ذهنی

تهیه کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران
(۶۶۴۱۲۸۶۱) و فروشگاه اینترنتی چاره

www.chare.ir

قیمت ۴۰/۰۰۰ تومان

در آینه رسانه‌ها (۵) - به انتخاب سید ابراهیم ابطی: ویژه گزارش کامپیوتر شماره ۲۶۶

ربات‌هایی که با ما دویده‌اند عصر جدید هوش مصنوعی؟*

مسعود اسدپور

استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

در مصاحبه دو شماره‌ای با روزنامه شهروند



دکتر اسد پور، دانش آموخته و دارای مدرک دکتری تخصصی در رباتیک از پلی تکنیک فدرال لوزان سویس (۱۳۸۵-۱۳۸۱)، کارشناسی ارشد رشته هوش ماشین و رباتیک از دانشگاه تهران (۱۳۷۸-۱۳۷۶) و کارشناسی مهندسی کامپیوتر نرم‌افزار از دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۷۶-۱۳۷۲) است. زمینه‌های پژوهشی و کاری تخصصی او در حوزه‌های هوش ماشین و رباتیک، فناوری اطلاعات و نرم‌افزار است

یادداشت سردبیر

درخش «در آینه رسانه‌ها» مطالب نقل شده از سایر رسانه‌ها عیناً منعکس می‌گردد و ویرایش معمول این نشریه اعمال نمی‌شود.

هوش مصنوعی به انگلیسی smart mind یا fake mind یا Artificial intelligence به اختصار (AI)، هوشی است که توسط ماشین‌ها ظهور پیدا می‌کند، در مقابل هوش طبیعی که توسط

جانوران، شامل انسان‌ها، نمایش می‌یابد. کلمه هوش اما نشان‌دهنده امکان استدلال است و این نکته که آیا هوش مصنوعی می‌تواند به توانایی استدلال دست یابد یا خیر، موضوع اختلاف محققان بوده است. این که یک ماشین بتواند در درک و استدلال و منطق با انسان برابری کند، شگفت‌انگیز و تا حد زیادی هراس‌انگیز است. هوش مصنوعی در ماه‌های اخیر در فضای علوم کامپیوتر و رسانه دوباره بر سر زبان‌ها افتاده و بازارش داغ شده. مسعود اسدپور، متخصص هوش مصنوعی و عضو هیئت علمی دانشگاه تهران، از هوش مصنوعی،

* مصاحبه با مسعود اسد پور، «عصر جدید هوش مصنوعی؟» و «ربات‌هایی که با ما دویده‌اند»، روزنامه شهروند شماره‌های ۲۷۸۸ و ۲۸۰۲، سال بیستم، مورخ ۱۰ و ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۲.

چیستی و کاربردش در فضای مجازی می‌گوید. او معتقد است آنچه در رسانه‌ها درباره هوش مصنوعی عنوان می‌شود، قدری بلندپروازانه و غلوآمیز است. با این حال، اخیراً نقطه عطفی در قابلیت‌های هوش مصنوعی ایجاد شده است که دامنه کارهایی را که می‌توانیم با آن انجام دهیم، بالا برده، البته نه به اندازه‌ای که برای بشر ترس ایجاد کند که ماشین‌ها می‌توانند زندگی اجتماعی انسان‌ها را مختل کنند. داستان هوش مصنوعی چیست که این روزها خیلی سروصدا کرده و سر زبان‌ها افتاده است؟ هوش مصنوعی از چه زمانی وارد عرصه تکنولوژی شده است و این که گفته می‌شود این تکنولوژی می‌تواند انقلابی نوین در زندگی انسان‌ها ایجاد کند، چقدر صحت دارد؟ هوش مصنوعی موضوع تازه‌ای نیست و ۸۰ سال می‌شود که در دانشگاه‌ها و رشته‌های ریاضی و بعداً کامپیوتر مطرح شده است. در واقع با ظهور کامپیوتر، موضوع هوش مصنوعی گسترش یافت. به بیان دیگر، ترکیبی از چند علم کنار هم، منجر به تبدیل هوش مصنوعی به یک علم شده و این شاخه با گذراندن پیشرفت‌های پژوهشی در زمره شاخه‌های علمی قرار گرفته است.

قبل از این که هوش مصنوعی مطرح شود، اقتصاد، علوم کامپیوتر و سایرین به پیشرفت‌هایی رسیدند که متعاقب آن زمینه برای ظهور هوش مصنوعی هم فراهم شد. به بیان دیگر، بشر سال‌ها به دنبال این بوده تا ماشینی بسازد که به اندازه انسان یا بیشتر قابلیت داشته باشد، ولی پیشرفت‌های تکنولوژیک اجازه تصور این هدف را نمی‌داد. بعد از اختراع کامپیوتر با پیشرفت‌های تکنولوژیک دستگاهی ساخته شد که با ویژگی‌هایی که ریاضیدان‌ها به دنبال آن بودند، همخوانی داشت. کشف ترانزیستور، نقطه عطفی برای توانمندی ساخت کامپیوتر بود. بعد از ساخته شدن کامپیوتر و افزایش توان این دستگاه، متخصصان دریافته می‌توانند کارهایی انجام دهند که در بحث‌های شناختی هم ماشین با انسان رقابت کند، ولی همیشه در یک‌سری کارها ماشین از انسان عقب‌تر بود، مثل پردازش تصویر، صحبت کردن و نوشتن متن به زبان طبیعی. در این امور همیشه انسان نسبت به ماشین برتری داشته، اما به دلیل پیشرفت‌هایی که در تکنولوژی کامپیوتر و الگوریتم‌های هوش مصنوعی رخ داده است، ما نقطه عطفی در علم کامپیوتر را در سال‌های اخیر شاهد بوده‌ایم. به عبارتی، در مباحثی که کامپیوتر نمی‌توانست به اندازه انسان برتری داشته باشد، در حال حاضر می‌تواند با انسان در مواردی برابری کند. به همین علت است که بحث هوش مصنوعی یکباره داغ شده است. **هوش مصنوعی را به‌طور مختصر و قابل درک برای مخاطب عام تعریف می‌کنید؟**

تعریفی که از هوش مصنوعی در فضای علمی ارائه می‌شود این است که می‌خواهیم سیستم‌هایی بسازیم که عقلانی و منطقی عمل کنند. شاید تصور شود به دنبال ماشینی هستیم که مثل انسان عمل کند، اما تعریفی که بیشتر مورد قبول است این است که می‌خواهیم ماشینی بسازیم که عقلانی و منطقی عمل کند. اما دلیل اینکه انسان را ملاک

قرار نمی‌دهیم و rationality یا منطقی بودن را ملاک قرار می‌دهیم این است که بعضاً در برخی موقعیت‌ها انسان رفتار منطقی ندارد. یک مثال واضح همان illusion یا توهم‌های تصویری است که مغز انسان را به اشتباه می‌اندازد و از اطلاعات بصری که به مغز انسان داده می‌شود، تفسیر اشتباهی صورت می‌گیرد. با وجود این، منطقی نیست که ماشین این اشتباه را مرتکب شود، اما برای انسان خطا و اشتباه مجاز است. اخیراً در علم اقتصاد رفتاری، نمونه‌های مختلفی از مواقعی که انسان رفتار منطقی ندارد، معرفی شده که فرض علم اقتصاد را که انسان منطقی عمل می‌کند، نقض کرده است.

در اصل، علمی که تلاش می‌کند انسان را دقیقاً بشناسد، علوم شناختی است. از این منظر هوش مصنوعی با علوم شناختی متفاوت است. علوم شناختی در جست‌وجوی واقعیت‌هایی است که در مغز و بدن انسان می‌گذرد. این علم در حقیقت می‌خواهد تمام اتفاق‌هایی را که در مغز انسان می‌افتد، بازسازی کند، در حالی که در هوش مصنوعی می‌خواهیم سیستمی بسازیم که منطقی عمل کند. منطقی عمل کردن سخت است. در مسائل ساده که ورودی‌ها و پارامترهای مسئله مشخص است، تصمیم‌گیری راجع به اینکه در آن موقعیت چگونه عمل کنیم، ساده است. اما مسائلی که برای انسان اتفاق می‌افتد، معمولاً اینگونه نیست، چراکه پارامترهای شناخته شده کم و محدودند و پارامترهای ناشناخته بسیار زیادند. به علاوه محدودیت در امکانات وجود دارد و به همین دلیل دامنه عمل انسان محدود می‌شود: محدودیت زمان عمل و پاسخ، محدودیت منابع و امکانات به‌خصوص محدودیت پردازشی و محدودیت و ابهام در اطلاعات. در این محدودیت‌ها باید سریع تصمیم بگیریم که در آن موقعیت چه باید کرد. به همین دلیل تصمیم منطقی در این مواقع سخت است و برای کامپیوتر سخت‌تر می‌شود، چراکه توان شناختی انسان به گونه‌ای است که در حضور ناشناخته‌ها بتواند عملی انجام دهد، اما کامپیوتر نمی‌تواند این کار را انجام دهد، زیرا برای کامپیوتر همه پارامترها و مراحل باید شناخته شده و بدون ابهام از پیش مشخص شده باشد. الگوریتم چنانچه یک ورودی اشتباه داشته باشد، ممکن است درست عمل نکند.

بحث هوش مصنوعی برای این به میان آمد که بتوانیم برنامه‌هایی برای کامپیوتر بنویسیم که مثل مغز انسان در شرایطی که برخی پارامترها ناشناخته باشد، بتواند عمل کند و تصمیم بگیرد. اینجا در حقیقت هوش مصنوعی خودش را از برنامه‌نویسی و توسعه نرم‌افزار سنتی جدا می‌کند و به همین علت ما در هوش مصنوعی به سمت برنامه‌هایی می‌آییم که قابلیت اصلاح و Adaptation یا انطباق داشته باشند و بتوانند خودشان را با تغییرات منطبق کنند. بر همین اساس دانشمندان علوم کامپیوتر شروع کردند به مطالعه درباره فرآیند یادگیری انسان و حیوانات تا آن را به‌صورت مدل ریاضی دریاورند. ریاضیدانان و دانشمندان علوم کامپیوتر شاخه‌ای را تعریف کردند به اسم یادگیری ماشینی یا Machine Learning تا

تعداد عظیمی از صفحات وب که هر روزه توسط گوگل جمع‌آوری و به‌روز می‌شود، تمام تصاویری که در سایت‌ها قرار گرفته و اطلاعات جانبی زیادی که در کنار آنها وجود دارد. بیش از یک‌میلیارد نفر، عضو فیس بوک شدند و در راستای همین عضویت، تصاویر و ویدیوهایی که به اشتراک می‌گذاشتند و متن‌هایی که می‌نوشتند، مجموعه بسیار عظیمی از داده‌ها تهیه شد. در کنار آن، با پیشرفت سخت‌افزار، سرورها قابلیت پردازش این کلان داده‌ها را فراهم کردند. همه این پیشرفت‌ها این امکان را داد تا الگوریتم‌هایی را که با سعی و خطا یاد می‌گرفتند، روی داده‌های بزرگ اجرا کنیم. وقتی الگوریتم‌ها را اجرا کردیم، به نتیجه‌ای رسیدیم که حاصل تجربه و دانش بشری را یکجا جمع کرده است. شاید الگوریتم‌هایی که هم‌اکنون اجرا شده است، الگوریتم‌های عجیب‌وغریبی نبوده‌اند، اما ما امکان اینکه آنها را روی کامپیوترها اجرا کنیم، همچنین داده‌هایی که بتوانیم با سعی و خطا روی آنها یاد بگیریم، تا همین سال‌های اخیر نداشته‌ایم. برای مثال ChatGPT که خیلی معروف شده، به واسطه در اختیار قرار گرفتن دیتاهای عظیم ایجاد شده است. این برنامه برای اینکه به نتیجه برسد، قسمت زیادی از سرورهایی را که بستر ابری مایکروسافت در اختیار دارد، به مدت نسبتاً طولانی در اختیار داشت تا بتواند این یادگیری را انجام دهد. بعد از اینکه این داده‌ها در اختیار کامپیوترها قرار گرفت و توانستند دانشی را استخراج کنند که با سعی و خطا خودش را بهتر می‌کند، می‌بینیم نتایج به سمتی رفت که هوش مصنوعی می‌تواند با یک انسان متوسط برابری کند. البته آنچه در رسانه‌ها درباره هوش مصنوعی عنوان می‌شود، قدری بلندپروازانه و غلوآمیز است. با این حال، اصطلاحاً نقطه عطفی در قابلیت‌های هوش مصنوعی ایجاد شده است که دامنه کارهایی را که می‌توانیم با هوش مصنوعی انجام دهیم، بالا برده است. در طرف مقابل، ترس درباره اینکه هوش مصنوعی می‌آید و جایگزین بسیاری از رشته‌ها می‌شود، بی‌مورد است. به هر حال، تکنولوژی برای این توسعه پیدا می‌کند که سطح رفاه انسان‌ها را بالاتر آورده و مسائل و مشکلات را کمتر کند، ولی در کنارش فرصت‌های دیگری ایجاد می‌کند. **اینکه در رسانه‌ها گفته می‌شود هوش مصنوعی می‌تواند شغل‌ها را نابود کند و جایگزین نیروی انسانی شود، چقدر درست است؟** نه، شغل‌ها نابود نمی‌شوند، بلکه شکلشان تغییر می‌کند. تصور کنید زمانی آبرسانی توسط مردم انجام می‌شد، یعنی کسانی مسئول آب آوردن برای مردم بودند که به آنها سقا می‌گفتند. بعد از اینکه آب لوله‌کشی شد، قاعدتاً این شغل باید از بین می‌رفت، اما باز آبرسانی در مناطقی که امکان لوله‌کشی نداشته‌اند، ادامه دارد، با شکل متفاوت. حالا دیگر یا شرکت آب و فاضلاب مسئول این کار است یا با تانکر، گالن و بطری آبرسانی صورت می‌گیرد. قبلاً با مشک، آب می‌بردند، حالا با لوله‌کشی و تانکر، یعنی شکل پاسخگویی به نیاز عوض شده، اما نیاز همچنان هست. خیلی از شغل‌های دیگر هم به همین صورت است و شکل شغل عوض می‌شود. پیشرفت‌ها

الگوریتم‌های یادگیری در انسان و بقیه موجودات را به‌گونه‌ای تجزیه و تبدیل به مدل ریاضی و قابل اجرا در کامپیوتر کنند. برنامه‌هایی که بر این مفهوم بنا شده‌اند در ابتدا ممکن است خوب عمل نکنند، ولی به مرور زمان خود را با شرایط تطبیق می‌دهند و بهتر عمل می‌کنند. مثلاً روش یادگیری تقویتی را فرض بگیریم؛ انسان با سعی و خطا تلاش می‌کند از روی بازخوردهایی که از محیط می‌گیرد بفهمد کجای کار درست یا اشتباه بوده؛ اگر تنبیه شده سعی کند عمل منجر به آن اشتباه را تکرار نکند و اگر بازخورد مثبت گرفته و تشویق شده آن عمل را تکرار کند تا به مرور زمان با کسب تجربه، عملکرد بهتری داشته باشد و پاداش‌های دریافتی را بیشینه کند. مثلاً انسانی که می‌خواهد راه رفتن را یاد بگیرد، بارها و بارها بلند می‌شود و زمین می‌خورد، دوباره می‌ایستد و سعی می‌کند ابتدا تعادلش را حفظ کند و سپس یاد می‌گیرد گام بردارد و گام‌به‌گام راه رفتنش را بهتر کند. یادگیری تقویتی هم همین‌طور است. خیلی از ربات‌های انسان‌نمایی که ساخته شده‌اند رفتارشان با الهام از رفتار انسان به‌خصوص فرآیند یادگیری و قابلیت تطبیق انسان، توسعه پیدا کرده؛ مثلاً الگوریتمی که بتواند دست و پای یک ربات انسان‌نما را به‌گونه‌ای هماهنگ کند که شبیه انسان بتواند راه برود، در شرایطی که یادگیری نداشته باشیم، بسیار سخت است. اولین ربات انسان‌نمایی که توانست خیلی شبیه انسان راه برود، رباتی به اسم آسیمو بود که شرکت هوندا با صرف یک‌میلیارد دلار آن را توسعه داد. دانشمندان زیادی در دانشگاه‌های مختلف سعی کردند ماشینی بسازند که شبیه انسان راه برود، ولی این کار خیلی سخت بود و راه رفتن هر کدام از آن ربات‌ها ایراداتی داشت و خیلی رباتیکی و مصنوعی بود. اما شرکت هوندا با سعی و خطا و هزینه زیاد توانست ربات انسان‌نمایی بسازد که راه رفتن آن به عقیده اکثر دانشمندان رباتیک شباهت قابل‌قبولی به راه رفتن انسان داشت و حتی می‌توانست از پله بالا برود. بعد از آن، از روی این تجربه ربات‌های بیشتری ساخته شد که براساس فرآیند یادگیری انسان بود. خیلی از این روش‌ها از یک مدل ساده شروع و به تدریج با کسب تجربه و یادگیری، توسعه بیشتری پیدا کردند. **چه اتفاقی افتاد که به یکباره هوش مصنوعی در رسانه‌ها مطرح شد و مثل بمب فضایی رسانه‌ای را منفجر کرد؟** هوش مصنوعی هم مثل همه تکنولوژی‌ها Hype Cycle دارد. ما الان در قله سیکل هستیم، یعنی انتظارات زیادی از هوش مصنوعی ایجاد کرده‌ایم. اتفاقی که اخیراً افتاد و هوش مصنوعی به یکباره در دنیا سروصدا کرد، به چند پیشرفت در حوزه هوش مصنوعی برمی‌گردد، با ایجاد قابلیت‌هایی در ماشین‌های هوشمند که قبلاً وجود نداشت. یکی از دلایلی که در دوره اخیر این اتفاق افتاد، داده‌هایی است که توسط پلتفرم‌های بزرگ در ابعاد بین‌المللی مثل گوگل، فیس‌بوک، اینستاگرام و توییتر در دسترس متخصصان هوش مصنوعی قرار گرفت، از جمله حجم عظیم اطلاعات از کتاب‌های زیادی که توسط گوگل اسکن و تبدیل به یک دیتابیس جامع از دانش بشری شد،



چهره‌هایی که در این حوزه مطرح هستند، اصولاً چهره‌های اقتصادی هستند که شرکت‌های پولداری دارند و پروژه‌های جاه‌طلبانه‌ای را به واسطه اینکه پول‌های کلانی در دست دارند، اجرا می‌کنند. مثلاً بیل گیتس، ایلان ماسک و... بیشتر از بُعد اقتصادی مطرح هستند و از نظر تحقیقاتی افراد مطرحی نیستند. پروژه‌هایی که اجرا می‌کنند، طرح‌هایی است که برای رسیدن به هدف، تلاش تیمی بزرگ و بودجه زیادی می‌طلبند، ولی لزوماً شاید پروژه‌هایی نیست که جامعه بشری در کوتاه‌مدت به آنها احتیاج داشته باشد. مثلاً پروژه‌های ایلان ماسک خیلی آینده‌نگرانه است اما از مسائل کلان حال حاضر بشریت مثلاً موضوعات زیست محیطی غافل است، در مقابل اهداف بلندپروازانه مثل رفتن به مریخ را پیگیری می‌کند.

داشته باشند تا تبعات کار نداشتن انسان گریبانگیر جامعه نشود. من خیلی نگران کاهش شغل توسط ماشین نیستم. همانقدر که ماشین شغل‌ها را از بین می‌برد، به همان میزان هم شغل ایجاد می‌کند و اتفاقاً شغل‌ها را راحت‌تر می‌کند.

درباره کاربرد هوش مصنوعی در فضای مجازی و این که به واسطه هوش مصنوعی چه اتفاقاتی در فضای مجازی در حال رخ دادن است، کمی توضیح می‌دهید؟

مسئله مهمی که در فضای مجازی باید مورد توجه قرار گیرد، بحث مدیریت افکار عمومی با استفاده از این ربات‌هاست. هرچند شاید هم‌اکنون برای مدیریت افکار عمومی نیاز به ربات‌های چندان هوشمندی نداریم. زیرا هنوز افکار عمومی با این که فعالیتی به صورت رباتی انجام می‌شود، خیلی آشنا نیست؛ ولی همانطور که جلوتر می‌رویم، مردم با این فعالیت‌ها آشنا تر می‌شوند. برخی ربات‌ها برای جذب فالوور به کار می‌روند؛ مثلاً اکانت فرد به ربات داده می‌شود و این ربات به جای اکانت اینستاگرامی در فضای مجازی فعالیت می‌کند، مثلاً کامنت‌های ساده و با الگوی تکراری برای بقیه کاربران می‌گذارد و باعث می‌شود فالوورهای این اکانت بالا برود. این ساده‌ترین کار است. در بسیاری از موارد می‌توان فعالیت ربات را تشخیص داد، چون عبارتی ساده و عام را در قالب مشخصی تکرار می‌کند یا لایک و استیکر ساده می‌گذارد. وقتی یک اکانت همیشه از این گونه کامنت‌ها می‌گذارد، مشخص می‌شود، ربات است. مگر اینکه بتواند متنی را در پاسخ به چیزی که در پست فرد مقابل گفته شده تولید کند. با این حال با تکنولوژی‌های جدید هوش مصنوعی مثل Chat GPT، قابلیت تعامل‌های پیچیده امکان پذیر می‌شود؛ مثلاً می‌توان از این ربات هوش مصنوعی پرسید یک کاربر حرفی به من زده و من می‌خواهم یک پاسخ به او بدهم مبنی بر اینکه چرا حرف او اشتباه است. Chat GPT محتوایی برای پاسخ، تولید می‌کند و به درخواست‌کننده می‌دهد. به بیان دیگر می‌توانیم از ربات‌ها برای مباحثه استفاده کنیم. با این روش به یک‌باره می‌توان چند هزار اکانت محتوایی را تولید یا حمایت کرد. زمانی که چند هزار اکانت را در مقابل چند اکانت محدود واقعی قرار می‌دهیم، راحت می‌شود افکار عمومی را مدیریت کرد.

باعث می‌شود رفاه انسان بالا برود، در کنارش فرصت‌های جدیدی به دست می‌آید و شغل‌های جدیدی ایجاد می‌شود. قبلاً شغل لوله‌کشی، کارخانه‌های آب شیرین‌کن و رانندگی تانکر آب وجود نداشت، بعد از لوله‌کشی آب این شغل‌ها به وجود آمدند. راجع به کامپیوتر هم می‌گفتند این دستگاه می‌آید و جایگزین انسان می‌شود. این در حالی است که یک سری شغل‌ها پیرامون کامپیوتر ایجاد شده است، مثلاً اینکه کامپیوتر را چگونه باید به کار گرفت و تعمیر کرد. یا رباتی که در کارخانه جای نیروی انسانی را گرفته، فرصتی برای اشتغال افراد ایجاد کرده، برای برنامه‌ریزی و نگهداری ربات. بنابراین با ظهور هوش مصنوعی، شغل‌ها نابود نمی‌شوند، ولی از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌شوند. به علاوه جوامع انسانی به دلیل اینکه از بین رفتن شغل‌ها برایش مسئله ایجاد می‌کند، به این سمت نخواهد رفت که همه شغل‌ها را از بین ببرد، یعنی ما در روند پیشرفت تکنولوژی به جایی می‌رسیم که محققان هوش مصنوعی می‌گویند از این جلوتر دیگر به کار ما نمی‌آید، چراکه برای بشر مسئله ایجاد می‌کند. بد نیست به خاطره‌ای از استاد راهنمای دوره دکترایم اشاره کنم که پروفیسوری سوئیسی است. او تعریف می‌کرد زمانی که برای فرصت مطالعاتی به آمریکا سفر کرده بود، در بازدیدی که از یکی از مراکز ناسا داشت، با پیرمردی روبه‌رو شده که جلوی در ورودی ساختمان نشسته و شمارنده‌ای در دست داشت و تعداد افرادی را که وارد ساختمان می‌شدند، می‌شمرد. ایشان برایش عجیب بود که ناسا با به‌روزترین تکنولوژی‌ها چرا نباید گیت ورودی داشته باشد که این کار شمارش را به صورت خودکار انجام دهد؟ کاری را که یک دستگاه می‌تواند انجام دهد، چرا باید یک پیرمرد انجام دهد؟ جواب ناسا برایش جالب بود. آنها گفتند می‌توانیم دستگاهی را جایگزین این پیرمرد کنیم، ولی اگر به خانه بروم احساس بی‌هودگی می‌کند و بیماری‌ها سراغش می‌آید، به همین دلیل او را در این شغل به کار گرفته‌ایم تا سرگرم باشد و حس کند که برای جامعه مفید است. به عبارتی، خیلی از شغل‌ها را می‌توان با ربات و ماشین جایگزین کرد، ولی به نظر من ممکن است جوامع به این نتیجه برسند که لزوماً به جای هر موقعیت شغلی نباید از ماشین استفاده کرد تا انسان‌ها کار

بحث دیگری که در تحلیل فضای مجازی توسط هوش مصنوعی صورت می‌گیرد، پردازش متن و تصویر و استخراج اطلاعات برای تحلیل است که این تکنیک‌ها به هوش مصنوعی نیاز دارد. برای مثال در روزنامه، رادیو یا تلویزیون، تصویر، صوت یا ویدیویی منتشر می‌شود. متن این رسانه‌ها با تکنیک‌های هوش مصنوعی می‌تواند استخراج و قابل پردازش با ابزارهای تحلیل زبان طبیعی شود. اگر زبان محتوا متفاوت باشد باید ترجمه ماشینی شود و این هم نیاز به ابزار هوش مصنوعی دارد. به‌طور کلی در فضای مجازی برای تحلیل محتواهای متفاوت تمام تکنیک‌های هوش مصنوعی به‌کار می‌آید و اطلاعات حاصل شده، پردازش و از آن دانش استخراج می‌شود.

لشکرهای سایبری، مفهومی است که در فضای مجازی، سیاسی و اجتماعی دارای قدرت شده و توانایی‌های زیادی در دنیا ایفا می‌کند، درباره این مفهوم هم کمی صحبت می‌کنید؟

همه دنیا دارند در این موضوع کار می‌کنند؛ نخستین اتفاقی که باعث شد توجه دنیا به مدیریت افکار عمومی در ایران جلب شود، اتفاقات سال ۸۸ بود. در آن دوران، سه پلتفرم داشتیم که تأثیر زیادی در قضایای ۸۸ داشتند، اول فیسبوک، دوم توئیتر که در ابتدای راه، جنبش اجتماعی از طریق شبکه‌های مجازی را به گونه‌ای مدیریت می‌کرد و سومین پلتفرم، سایت فارسی بنام بالاترین بود که در آن دوران تأثیر زیادی بر موضوعات سیاسی داشت؛ دنیا سایت بالاترین را نمی‌شناخت ولی توئیتر رامی‌شناخت؛ توئیتر از این موضوع استفاده رسانه‌ای کرد و آپدیت خودش را برای حمایت از اتفاقات سال ۸۸ مدتی عقب انداخت. بعد از آن دوران خیلی‌ها فهمیدند از پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی می‌توان استفاده‌های این چنینی کرد. کشورهای زیادی مفهوم استفاده از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی مجازی یا همان لشکر سایبری را برای رسیدن به اهداف سیاسی به‌کار برده‌اند؛ مانند عربستان، رژیم صهیونیستی و آمریکا. حتی در کشورهای آفریقایی هم تیم‌های فعالی در فضای مجازی ساخته شده‌اند. در این میان کره جنوبی تیم‌های گروه‌های موسیقی کی‌پاپ را ساخته. این گروه‌ها ربات‌های زیادی در دنیا دارند که از آنها برای مهندسی فرهنگی استفاده می‌کنند. اصولاً یکی از برنامه‌های تصویب شده کره جنوبی در سطح ملی، مدیریت و مهندسی فرهنگ است. این گروه‌های موسیقی در ایران هم مثل همه دنیا شبکه‌سازی کرده‌اند، به‌خصوص در میان نوجوانان و نسل Z. تحلیل‌های ما نشان می‌دهد درصد بسیار زیادی از ربات‌هایی که در قضیه مهسا امینی نقش داشتند، همان ربات‌های گروه‌های پاپ کره‌ای بوده‌اند. این ربات‌ها خود تولیدکننده محتوا نبودند، ولی توزیع‌کننده و حمایت‌کننده از محتوا بودند و مطالب را به اصطلاح داغ می‌کردند. گروه‌های پاپ کره جنوبی مطرح شدن‌شان در دنیا برایشان خیلی مهم است. یکی از معیارهای رتبه‌بندی برای گروه‌های کره جنوبی گستره محبوبیت و معروفیت رسانه‌ای در بقیه کشورهاست بر همین اساس اینها یک‌سری مراکز طرفداری در توئیتر ایجاد کرده‌اند و در کشورهای مختلف تبلیغات می‌کنند، اکثر کارهایشان غیرسیاسی

در این صورت تحلیل فضای مجازی هم با خطا مواجه می‌شود؟

دقیقاً. همین باعث می‌شود فضای تحلیل هم دچار اشتباه شود. مثلاً در فضای تحلیل نظرسنجی‌ای می‌شود و نتیجه نشان می‌دهد چند درصد از مردم به موضوعی معتقد هستند و چند درصد دیگر به سوژه دیگر. با این حال نمی‌توان تفکیک کرد این اکانت‌ها ربات است یا انسان. زیرا همانطور که شاهد هستیم پیشرفت به سمتی کشیده می‌شود که حتی متن هم توسط هوش مصنوعی تولید و تشخیص انسان از ربات سخت‌تر می‌شود. در این شرایط نمی‌توان دقیقاً تحلیل افکار عمومی را به‌دست آورد؛ اینکه مردم دارند به کدام سمت می‌روند. در همین اتفاقات چند ماه گذشته پیرامون قضیه مهسا امینی، آمارها که با روش‌های کاملاً علمی و متقن استخراج شده نشان می‌دهد، حداقل به طور قطعی یک‌سوم اکانت‌هایی که دارای فعالیت بالایی در توئیتر بوده‌اند ربات هستند یا نشانه‌هایی از سازماندهی شدن دارند. این نشان می‌دهد چقدر این تکنولوژی در دنیا توسط قدرت‌ها و گروه‌ها استفاده می‌شود.

چطور متوجه این قضیه شده‌اید؟

در این مورد خاص روش علمی ساده و مشخصی را استفاده کردیم؛ توزیع آماری فاصله زمانی بین یک پست تا پست بعدی اکانت‌های پرکار توئیتری را بررسی کردیم. اکانت‌های زیادی وجود دارند که فاصله زمانی یک توئیٹ تا توئیٹ بعدی شان زیر ۳۰ ثانیه است. خب کسی که در توئیٹ فعالیت می‌کند می‌داند که توئیٹ کردن کار ساده‌ای نیست که شما بتوانید به دفعات زیاد و با متن‌های مختلف به فاصله زیر ۳۰ ثانیه مسلسل وار توئیٹ منتشر کنید. آماده‌سازی یک متن نیاز به پیدا کردن موضوع، فکر کردن درباره آن، جمله‌بندی کردی، تایپ کردن، اصلاح کردن و اضافه کردن هشتگ دارد. همه این کارها را نمی‌شود زیر چند دقیقه انجام داد. اگر یک اکانت پشت سر هم با فاصله کوتاهی این کار را انجام می‌دهد نشان می‌دهد یا پشت این اکانت، رباتی قرار دارد که متن آن توسط یک گروه آماده شده است یا پشت این اکانت یک انسانی قرار گرفته که متن از قبل آماده شده‌ای را توئیٹ می‌کند که باز هم نشان می‌دهد سازماندهی شده است. در بسیاری مواقع خیلی راحت از روی متن توئیٹ‌ها می‌توان فهمید، که متن توسط ربات نوشته شده است. با این حال توئیٹر جلوی آنها را نمی‌گیرد. یعنی ممنوعیتی در قوانین توئیٹر برای فعالیت ربات‌ها تعریف نشده است. اکانت‌های زیادی وجود دارند که هشتگ مهسا امینی را در کنار یک شمارنده منتشر کرده‌اند؛ یعنی یک عدد را که معمولاً به حروف فارسی نوشته شده در متن توئیٹ گنجانیده و هر چند ثانیه یک بار این شمارنده را جلو می‌برد و عدد بعدی را به هشتگ اضافه می‌کند. با این حال نه توئیٹر قابلیت پردازش زبان فارسی دارد و نه حساسیتی در این موضوعات دارد؛ فعالیت ربات در توئیٹر ممنوع نیست. پس مدیریت افکار عمومی با استفاده از ربات‌ها امکان‌پذیر است.

تحلیل محتواها با ابزار هوش مصنوعی به چه صورت است؟

است ولی اکانت‌هایشان طوری است که در صورت نیاز برای کمک به اکانت‌های کشورهای دیگر بسیج می‌شوند. به‌طور کلی مدیریت و مهندسی در محتواهایشان وجود دارد. در قضیه مهسا امینی توزیع و حمایت‌کننده محتوا بودند و مشخص بود که جایی از بالا به آنها گفته بود یک سری اکانت‌ها را حمایت کنند.

فرق انسان و ربات را در فضای مجازی چطور می‌توان تشخیص داد؟
تا الان ربات‌ها فعالیت‌شان خیلی ماشینی بوده (البته با ظهور تکنولوژی ChatGPT این تا حد قابل توجهی به چالش کشیده می‌شود). اگر دیدید اکانتی ۲۴ ساعت آنلاین است، کامنت و توییت می‌گذارد، یعنی این اکانت، ربات است چون انسان نمی‌تواند بیش از ۸-۷ ساعت فعالیت کند. نکته دوم، متن است. متنی که خطا در آن نیست و شکل یکسانی دارد یا با رعایت استاندارد یا قالب خاصی نوشته شده؛ این یعنی از قبل برنامه‌ریزی شده و ماشین آن را اجرا می‌کند. کار ربات چهارچوب و ساختار مشخصی دارد و یک‌سری جاهای خالی توسط ربات پر می‌شود. نکته دیگر برای تشخیص ربات از انسان فاصله زمانی یک فعالیت تا فعالیت بعدی اکانت است. وقتی اکانتی، بی‌وقفه و ۲۴ ساعته هر چند ثانیه یک بار یک چیزی را بازنشر می‌کند، پستی را لایک یا نقل قول می‌کند، این نشان می‌دهد پشت آن یک ربات قرار گرفته است نه انسان. از کنار هم گذاشتن یک‌سری شواهد مثل زمان فعالیت، گستره زمانی فعالیت، فاصله زمانی بین فعالیت‌ها و چهارچوب فعالیت‌ها که نظم تکرار شونده‌ای دارد، می‌توان ربات را از انسان تشخیص داد. با این حال اگر قبلاً امکان شناخت ربات از روی متن تولیدی وجود داشت، هم‌اکنون با تکنولوژی تولید متون توسط Chat GPT که حتی به فارسی، متون روان و بدون اشتباه نگارشی می‌نویسد از این به بعد دیگر این امکان وجود ندارد یا بسیار سخت است. فارغ از بحث محتوایی، شما باید اعتبار اکانت را هم در نظر داشته باشید تا بتوانید تصمیم بگیرید که مثلاً به خبر این اکانت اعتماد کنید یا نه.

ایلان ماسک در توییتر دقیقاً چه کاری می‌کند؟

برداشت شخصی بنده این است که پلتفرم‌های شبکه‌های اجتماعی به‌دلیل قدرتی که در دست صاحبان‌شان قرار دادند، ترسی را بین سیاستمدارهای دنیا ایجاد کرده‌اند. بخصوص بعد از اتفاقی که برای اکانت ترامپ افتاد. اتفاق کمی نبود؛ رئیس‌جمهوری آمریکا که در حقیقت خودش را قدرتمندترین سیاستمدار دنیا می‌داند صدایش توسط یک پلتفرم خاموش می‌شود و این را نباید دست‌کم گرفت. پس این ترس ایجاد شد مبنی بر اینکه کسی که صاحب پلتفرم است، حتی می‌تواند از یک دولت هم قدرت بیشتری داشته باشد. در همین رابطه در کشور ما خیلی از اکانت‌ها با فالوور بالا یا پلتفرم‌ها هم‌اکنون قدرتی دارند که خیلی از سیاستمدارها و حتی صدا و سیمای ما ندارد. اگر قصد انجام کاری را داشته باشند امکان دارد موفقیت آنها از تبلیغات صدا و سیمای ما هم بیشتر باشد. دنیای امروز تکنولوژی، قدرت را در دستان عده‌ای قرار می‌دهد که ممکن است حالا به هر علتی بخواهند از این قدرت سوءاستفاده کنند.

درست مانند انسان که تنها چندین هزار سال هست که بر روی زمین زندگی می‌کند اما به واسطه همین قدرت، زمین را به نابودی کشانده است چون با این قدرت تکامل پیدا نکرده است. انسان و قدرتی که توسط تکنولوژی در اختیارش گذاشته شده به تکامل و بلوغ نرسیده چون در حقیقت تنها چند ده سال است که این تکنولوژی‌ها در اختیار انسان قرار گرفته بدون اینکه تکامل و بلوغی متناسب با این تکنولوژی‌ها داشته باشد. یعنی گستره زمانی که انسان در حال تکامل و استفاده از این تکنولوژی‌ها بوده است به او این اجازه را نداده که متوجه معایب آن شود. برآورد من به این شکل است که در سال‌های آینده فعالیت‌هایی توسط دولت‌ها برای محدود کردن این شبکه‌ها شکل بگیرد. شما ببینید در اروپا قانون GDPR به شکلی در حال محدود کردن و مسئولیت پذیر کردن فضای مجازی است؛ تا قبل از اینکه کشورهای اروپایی با مسائل اجتماعی نظیر اتفاقاتی که برای ما افتاد، روبه‌رو شوند برای محدود کردن این پلتفرم‌ها از ما ایراد می‌گرفتند. ولی با روبه‌رو شدن با مسائل اجتماعی مشابه ایران، دقیقاً همان کاری را کردند که ما انجام دادیم. در قضیه بلک بری در انگلیس که دقیقاً چند سال بعد از قضایای ۸۸ ما اتفاق افتاد، همان کاری را انجام دادند که ایران انجام داد یا قضیه جنبش اشغال وال استریت اتفاقاتی که آن زمان رخ داد بعد از ماجرای ۸۸ بود و باز شبکه‌ها توسط دولت محدود شد. یا اخیراً در فرانسه نیز همین اتفاق افتاد. این نشان‌دهنده این است که چون ما تجربه استفاده از شبکه‌های اجتماعی و تبعات بعد از آن را نداریم مسائل تازه در حال رخ دادن است. ایلان ماسک به نظر می‌رسد خیلی برنامه خاصی برای توییتر ندارد. این پلتفرم را با قیمت گزافی خریداری کرده با این حال به نظر می‌رسد انگار سرمایه‌گذاری‌اش برایش اهمیت چندانی ندارد و با رفتاری که در توییتر داشته به نظر می‌رسد که در حال کم‌کردن قدرت توییتر است. کسی مثل ایلان ماسک که مخ اقتصادی دنیاست تصمیماتی را برای توییتر می‌گیرد که بنظر می‌رسد کاملاً غیر اقتصادی و این شک برانگیز است. من فکر می‌کنم ایلان ماسک در حال کمک به قدرت‌های اقتصادی و سیاسی آمریکا است تا قدرت این شبکه‌ها را پایین بیاورد. چند وقت پیش گزارش‌هایی از سی‌ان‌ان و موسسه گرافیکا در دانشگاه استنفورد منتشر شد که نشان می‌داد اکانت‌های زیادی توسط دولت آمریکا علیه ایران و برخی کشورهای دیگر در توییتر فعالیت کرده‌اند که برخی از آنها توسط توییتر کشف و محدود شده‌اند. بعدها حتی ایلان ماسک فاش کرد توییتر همکاری گسترده‌ای با دولت آمریکا داشته که از حد تصور ایلان ماسک خیلی فراتر بوده است. این گونه گزارش‌ها در واقع اعتبار توییتر را زیر سوال می‌برد. منتشر کردن این نوع گزارشات برای بی‌اعتبار کردن توییتر حکایت از پاتک قدرت‌های سیاسی آمریکا از ترس قدرت گرفتن مجدد این شبکه‌ها و تاثیرگذاری بر روی انتخابات آمریکا است؛ برای اینکه به مردم آمریکا ثابت کنند چنین پروپاگاندای مصنوعی قبلاً با استفاده از

قیمت‌های کلان در متاورس کردند ولی در نهایت ایده او ارزش چندانی در محیط تکنولوژیک نداشت.

درباره چهره‌های مطرح در حوزه هوش مصنوعی چهره‌هایی که در این حوزه مطرح هستند، اصولاً چهره‌های اقتصادی هستند که شرکت‌های پولداری دارند و پروژه‌های جاه‌طلبانه‌ای را به‌واسطه اینکه پول‌های کلانی در دست دارند، اجرا می‌کنند. مثلاً بیل گیتس، ایلان ماسک و... بیشتر از بُعد اقتصادی مطرح هستند و از نظر تحقیقاتی افراد مطرحی نیستند. پروژه‌هایی که اجرا می‌کنند، طرح‌هایی است که برای رسیدن به هدف، تلاش تیمی بزرگ و بودجه زیادی می‌طلبد، ولی لزوماً شاید پروژه‌هایی نیست که جامعه بشری در کوتاه‌مدت به آنها احتیاج داشته باشد. مثلاً پروژه‌های ایلان ماسک خیلی آینده نگرانه است اما از مسائل کلان حال حاضر بشریت مثلاً موضوعات زیست محیطی غافل است، در مقابل اهداف بلندپروازانه مثل رفتن به مریخ را پیگیری می‌کند. در این میان شاید کار بیل گیتس مهم‌تر باشد، چون ثروتش را وقف مسائل مهم بشری کرده است. ولی به‌طور کلی اینها افراد مطرحی در پژوهش و مطالعه نیستند و به‌واسطه پول و ثروت‌شان در فضای تکنولوژی مطرح شده‌اند. شما ببینید چند نفر در دنیا با اسم یکی از افرادی که ChatGPT را توسعه داده‌اند آشنا هستند؟

ربات‌ها انجام شده و مجدداً ممکن است چنین کاری تکرار شود. حتی گرفتن تیک آبی از برخی اکانت‌های معروف که اعتبار توئیتر از وجود آنهاست هم حداقل در ظاهر امر نشان می‌دهد ایلان ماسک علاقه‌ای به گسترش قدرت توئیتر ندارد.

درباره ماجرای متاورس و زاکربرگ با آن همه سروصدا چه توضیحی می‌توان داد؟

متاورس چیز جدیدی نبود. مارک زاکربرگ که متاورس را مطرح کرد هدفش این بود که ترمینولوژی جدیدی در این فضا مطرح کند تا فیسبوک را از بی‌آبرویی و ورشکستگی نجات دهد که موفق هم نبود. چون در نهایت نه خودش فهمید متاورس چی بوده و نه چپستی آن برای دیگران مشخص شد. ما پیش از این هم واقعیت مجازی یا virtual reality را داشتیم و متاورس چیزی بر آن مفهوم افزون نکرد و چیزهایی را مطرح کرد که وجود داشت. اگر به یاد بیاوریم در انتخابات ریاست‌جمهوری آمریکا که ترامپ برنده انتخابات شد، سروصدایی بلند شد که تیمی از فیسبوک در کنار کمپین تبلیغاتی ترامپ فعالیت‌هایی را روی آمریکایی‌های فیسبوک انجام داده بودند که به نظر می‌رسید در رقم زدن نتیجه انتخابات موثر بود. شرکتی بنام کمبریج آنالیتیکا تست‌های روان‌شناختی را به‌واسطه دسترسی‌ای که فیسبوک در اختیار آن شرکت قرار داده بود روی یک سری افراد اجرا کردند. این تست‌ها تیپ شخصیتی کاربران را با پرسیدن سوالات استاندارد شخصیت‌شناسی روانشناسی روی یک تعداد از کاربران مشخص کرد. سپس با استفاده از اطلاعاتی مانند اینکه این کاربر چه پست‌هایی با چه متنی منتشر کرده؟ چه پست‌هایی را لایک کرده؟ چه فعالیت‌هایی انجام داده؟ چه علایقی دارد؟ شبکه دوستان فرد چه ساختاری دارد؟ و پارامترهایی نظیر آن توانستند با روش‌های یادگیری ماشینی ارتباط معنی‌داری بین تیپ شخصیتی و پارامترهای مربوط به فعالیت آن فرد در فیسبوک پیدا کنند. بعد از این مرحله هوش مصنوعی قادر است حتی برای کسانی که این تست شخصیت‌شناسی را انجام نداده‌اند هم از روی فعالیت‌های فیسبوکی‌شان بفهمد چه تیپ شخصیتی دارند. وقتی این اطلاعات در اختیار شما باشد می‌توانید تبلیغاتی را طراحی کنید که وقتی به دست فرد مورد نظر می‌رسد مورد توجه او قرار گرفته و روی آن فرد تأثیر دلخواه شما را بگذارد. کمبریج آنالیتیکا با همه اغراق‌هایی که در عملکردش شد، کارهایی انجام داد که توانست بعضی از کمپین‌های تبلیغاتی را به‌صورت موفق روی کاربران اجرا کند. هر چند چنین کاری براساس قوانین آمریکای علی‌الظاهر ممنوع است؛ اینکه پلتفرم‌ها کمپین‌های اینچنینی را توسط ربات‌ها اجرا کنند، روی آمریکایی‌ها ممنوع است. هر چند اجازه اینکه این کارها را در کشورهای دیگر اجرا کنند، دارند. این اتفاق در حاشیه انتخابات ریاست‌جمهوری آمریکا باعث شد زاکربرگ به مجلس آمریکا فراخوانده شود و سهام فیسبوک به شدت پایین بیاید. زاکربرگ برای فرار از بدنامی اسم فیسبوک را به متا تغییر داد تا نجاتش دهد. اما متا هم عملاً عایدی چندانی برای فیسبوک نداشت. حتی عده‌ای در این میان شروع به خریدن زمین مجازی با

اعضای هیئت مدیره انجمن

- آقای ابراهیم نقیب‌زاده‌مشایخ (رئیس هیئت مدیره)
- آقای دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس هیئت مدیره)
- آقای مهندس محمدحسن محوری (خزانه‌دار)
- آقای مهندس علی آذرکار (دبیر)
- آقای سید ابراهیم ابطی (عضو اصلی)
- آقای دکتر علیرضا خلیلیان (عضو علی‌البدل)
- آقای دکتر علیرضا باقری (عضو علی‌البدل)

سرپرستان گروه‌های تخصصی انجمن

- ۱- گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
- آقای مهندس حمید گردش
- ۲- گروه تخصصی هوش مصنوعی - آقای احسان خانی جزنی
- ۴- گروه تخصصی معماری سازمانی - آقای مهندس رضا کریمی
- ۵- گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده -
آقای دکتر شمس‌الله قنبری

اخلاقیات در عصر هوش مصنوعی

بعداً در تجربیات هوش مصنوعی مسئول به کار بسته می‌شود. متداول‌ترین اصول اخلاقی شامل انسان‌محور بودن، نفع اجتماعی داشتن، منصفانه بودن، توضیح پذیر بودن، شفافیت داشتن، امن بودن و نمایش مسئولیت پذیری است.

این اصول به سازمان‌ها در حل مسائل اخلاقی کمک خواهد کرد. مسائلی نظیر این که آیا باید از یک مدل هوش مصنوعی که می‌تواند آغاز سرطان پستان را پنج سال زودتر پیش‌بینی کند، استفاده کرد یا نه. این کار می‌تواند به انجام رویه‌های غیرضروری، حتی در بین کسانی که بعداً به این بیماری مبتلا نمی‌شوند منجر گردد.

به گفته تحلیل‌گر ارشد گارتنر، یکی از مهم‌ترین چالش‌های کنونی هوش مصنوعی، سوگیری در پاسخ‌های سامانه است. این سوگیری‌ها می‌تواند توسط خالق مدل‌های هوش مصنوعی ایجاد شده باشد، یا با قراردادن ترجیحات شخصی در الگوریتم‌ها و یا استفاده از مجموعه داده‌های ناکامل برای آموزش مدل.

وی در همین زمینه افزود عنصر انسانی نقشی کلیدی دارد زیرا بسیاری از دانشمندان هوش مصنوعی و رایانه را مردها تشکیل می‌دهند و اغلب آن‌ها نسبت به سوگیری داده‌ای بی‌توجهند. همگی آن‌ها تقریباً پیش‌زمینه تحصیلی و کاری مشابهی دارند و ترجیحات شخصی خود را در الگوریتم‌هایشان قرار می‌دهند.

بنابراین، چنانچه سازمانی بخواهد به طور جدی سوگیری داده‌ای را مورد توجه قرار دهد، باید گروه متنوع‌تری از افراد را گردآوری، آن‌ها را برای انتخاب و مدیریت مجموعه داده‌ها آموزش دهد و فرایندی را برای بازنگری منظم تعریف کند.

در همین حال، سیاست‌گذاران در اتحادیه اروپا، پیش‌نویس مقررات استفاده از هوش مصنوعی را منتشر کرده‌اند و اداره تنظیم حفاظت و محرمانگی داده‌ها در ایتالیا تا آنجا پیش رفت که در اوایل ماه آوریل ۲۰۲۳ استفاده از ChatGPT را در آن کشور ممنوع کرد که البته بعداً در همان ماه از تصمیم خود برگشت.

ترجمه ابراهیم نقیب زاده مشایخ

منبع: کامپیوترویکلی، ۱۵ می ۲۰۲۳

سروصدهای پیرامون ChatGPT و سایر مدل‌های بزرگ زبانی، علاقه‌مندی بیشتری را در مورد هوش مصنوعی و قراردادن ملاحظات اخلاقی پیرامون استفاده از آن‌ها، نظیر جنبه‌های حق تألیف، کاهش آسیب از اطلاعات غلط و سوگیری‌های بالقوه در مدل‌های هوش مصنوعی، به وجود آورده است.

با وجودی که هم‌اکنون برخی از این ملاحظات از طریق رهنمودهای اخلاقی توسط شرکت‌های بزرگ فناوری و تنظیم‌کنندگان مقررات صنعت مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما این واقعیت که این مدل‌های بزرگ زبانی، علاقه‌مندی بیشتری را به هوش مصنوعی برانگیخته‌اند، ایجاب می‌کند که سازمان‌ها به طور جدی‌تری اخلاقیات هوش مصنوعی را مورد توجه قرار دهند.

بنا به نظر سنجی مؤسسه گارتنر از ۲۵۰۰ مدیر اجرایی در سراسر جهان، ۴۵٪ پاسخ‌دهندگان اشاره کرده‌اند که تبلیغات پیرامون ChatGPT باعث سرمایه‌گذاری بیشتر آن‌ها در زمینه هوش مصنوعی شده است. حدود ۷۰٪ پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که سازمان آن‌ها در حال بررسی و امتحان کردن استفاده از هوش مصنوعی مولد (هوش مصنوعی مولد، کاربران را قادر می‌سازد که به سرعت بر پایه انواع ورودی‌ها، اعم از متن، تصویر، صوت، پویانمایی و دیگر انواع داده‌ها، محتوای تازه تولید کنند). هستند و ۱۹٪ آن‌ها گفته‌اند که در مرحله اجرای آزمایشی قرار دارند. اما آنچه بیشتر باعث نگرانی می‌شود این که تنها ۵٪ پاسخ‌دهندگان نگران خطرات هوش مصنوعی مولد بوده‌اند و آن‌هایی که اجرای آزمایشی آن را آغاز کرده بودند، آگاهی از آنچه باید انتظارش را داشته باشند نداشتند.

به گفته تحلیل‌گر ارشد گارتنر، سروصدای فعلی پیرامون GPT، علاقه‌مندی بسیاری را در بین مخاطبان جدید درباره هوش مصنوعی، و نه لزوماً هوش مصنوعی مولد، برانگیخته اما آن‌ها آشنایی چندانی با هوش مصنوعی و اخلاقیات مربوط به آن ندارند. به گفته وی، ۴۰٪ سازمان‌ها به دنبال هوش مصنوعی مسئول هستند که مفهوم وسیع‌تری نسبت به اخلاقیات هوش مصنوعی دارد.

مباحث مربوط به اخلاقیات هوش مصنوعی غالباً با مجموعه‌ای از اصولی که راهنمای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی است آغاز می‌گردد که

معماری سازمانی در ITIL4

وحید آخوندی

تحلیلگر سیستم

پست الکترونیکی: v.akhoondi@gmail.com

چکیده:

در این مقاله با قابلیت مدیریت معماری در ITIL4 آشنا می‌شویم. ITIL پرکاربردترین چارچوب در زمینه مدیریت خدمات فناوری اطلاعات به شمار می‌رود. این چارچوب با ارائه سیستم ارزش خدمات، به ارائه‌دهندگان خدمت کمک می‌کند تا در تعامل با دیگر سودبران به خلق ارزش برای مشتری بپردازند. این سیستم از اجزاء مختلفی تشکیل شده است که یکی از آنها قابلیت‌های سازمانی است. قابلیت، مجموعه‌ای از منابع سازمان است که برای انجام کار یا دستیابی به اهداف مشخص طراحی شده است. در نسخه ۴ این چارچوب، قابلیت‌های مختلفی معرفی شده است که یکی از آنها قابلیت "مدیریت معماری" است. قابلیت مدیریت معماری سازمان را قادر می‌سازد تا با شناسایی و تشریح عناصر مختلف تشکیل‌دهنده خود و معماری آنها در راستای تحقق اهداف راهبردی، انعطاف‌پذیری خود را نسبت به تغییرات محیطی حفظ کرده و آنها را به روشی ساختاریافته و چابک مدیریت کند. در این مقاله، ویژگی‌های این قابلیت و ابعاد آن براساس مدل چهار بعدی ITIL مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: معماری سازمانی، مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، به‌روش‌های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، قابلیت مدیریت معماری، سیستم ارزش خدمت، سیستم زنجیره خدمت.

۱. مقدمه

رشد و گسترش فناوری اطلاعات و امکاناتی که این فناوری در اختیار ارائه‌دهندگان خدمات قرار می‌دهد (در کنار هزینه‌ها و ریسک‌های آن) سبب شده است که خدمات بر پایه این فناوری، با سهولت، سرعت و کیفیت بهتری در اختیار مصرف‌کنندگان قرار گیرد. بنابراین سازمان‌ها برای استفاده از این فرصت، با ترکیبی توانمند از خدمات و فناوری مواجه هستند که آنها را ملزم می‌کند برای تداوم و بهبود کسب‌وکار خود به مدیریت خدمات فناوری اطلاعات^۱ به عنوان یک توانمندساز نگرسته و این دارایی ارزش‌آفرین را در سازمان خود

استقرار دهند. برای این منظور به‌روش‌هایی^۲ وجود دارد که استفاده از آنها استقرار ITSM را تسهیل کرده و ریسک‌ها و هزینه‌های آن را کاهش می‌دهد. ITIL^۳ به عنوان مجموعه‌ای از به‌روش‌های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات و متداول‌ترین راهنمای پذیرفته شده، می‌تواند کمک موثری به سازمان‌ها در این زمینه نماید. ITIL4 به عنوان جدیدترین نسخه این چارچوب در سال ۲۰۱۹ ارائه شده است (بخش ۳). در این نسخه تحول‌یافته، مجموعه‌ای از قابلیت‌های مورد نیاز برای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات مطرح شده است که

2- Best practices

3- Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

1- IT Service Management (ITSM)

- شناسایی و حذف دوباره کاری‌ها و موازی کاری‌ها
- پیش‌بینی و آمادگی سازمان برای شرایط آینده

۲-۱- مفاهیم

در ادامه برخی از مفاهیم مورد استفاده در معماری سازمانی توضیح داده می‌شوند:

چارچوب^۷

چارچوب در معماری نشان‌دهنده ساختاری مفهومی است که برای سازماندهی و طبقه‌بندی توصیفات معماری^۸ مورد استفاده قرار می‌گیرد. چارچوب مشخص می‌کند که معماری شامل چه عناصر و دامنه‌هایی است، چگونه انجام می‌شود، چه محصولاتی تولید شده و براساس کدام استانداردها و مدل‌های مرجع عمل می‌شود. چارچوب همچنین می‌تواند شامل برنامه‌ریزی و اقدامات لازم برای آموزش، استقرار و نگهداشت معماری سازمانی باشد.

چارچوب‌های مختلف و متعددی برای معماری سازمانی تهیه شده است که قابل طبقه‌بندی هستند. به طور مثال چارچوب‌های همه منظوره مانند: TOGAF^۹ و چارچوب‌هایی که برای صنایع یا سازمان‌های خاص طراحی شده‌اند مانند: BIAN^{۱۰} برای صنعت بانکداری.

دامنه^{۱۱}

دامنه در معماری نمایی از یک سازمان یا سیستم است که توصیف‌کننده جزئی از آن بوده و منعکس‌کننده دغدغه‌های سودبران آن بخش است. چهار دامنه اصلی معماری وجود دارد که به عنوان زیرمجموعه‌های یک معماری سازمانی کامل پذیرفته شده‌اند:

- معماری کسب‌وکار که تعریف‌کننده راهبرد کسب‌وکار، حاکمیت، سازماندهی و فرایندهای کلیدی کسب‌وکار است.
- معماری داده‌ها که توصیف‌کننده ساختار داده‌های منطقی و فیزیکی و منابع مدیریت داده‌های سازمان است.
- معماری برنامه‌های کاربردی که نشان‌دهنده برنامه‌های کاربردی، ارتباط آنها با یکدیگر و با فرایندهای کسب‌وکار است.
- معماری فناوری که توصیف‌کننده زیرساخت ارتباطی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای پشتیبانی از لایه‌های بالاتر است.

دیدگاه و دید^{۱۲}

دیدگاه، نشانگر جایگاهی است که ناظر از آنجا نظاره‌گر سیستم بوده و دید، تصویری است که از دیدگاه ناظر توصیف شده و پوشش‌دهنده بخشی از دغدغه‌های وی است. در واقع سودبران^{۱۳} و مخاطبان معماری دغدغه‌های خاص خود را دارند بنابراین دیدگاه‌ها و دیدهای مختلفی

یکی از آنها قابلیت مدیریت معماری^۴ است و در این نسخه مورد توجه قرار گرفته است. واژه «معماری» یادآور یک طرح و دید همه جانبه و کلان بر ساختار و رفتار موجودیتی پیچیده و پویا است، بنابراین هدف از ایجاد این قابلیت، توانمند ساختن سازمان (به عنوان موجودیتی با ویژگی‌های پیچیدگی و پویایی) در تشریح عناصر مختلف تشکیل‌دهنده خود و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر است تا با طراحی منسجم این مجموعه، دستیابی به اهداف راهبردی سازمان محقق شده و از امکانات فناوری اطلاعات در خلق ارزش برای مشتری به صورت بهینه‌ای استفاده شود.

در ادامه این مقاله به تشریح قابلیت مدیریت معماری خواهیم پرداخت، اما پیش از آن برای روشن‌تر شدن موضوع توضیحاتی در ارتباط با مباحث معماری سازمانی و ITIL بیان خواهد شد.

۲. معماری سازمانی^۵

معماری، نگرشی است همه جانبه و مرکب از علم و هنر و تجربه که در طراحی موجودیت و سیستمی که ابعاد یا پیچیدگی آن از حد معینی فراتر رود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. سازمان‌های امروزی موجودیت پیچیده‌ای به حساب می‌آیند که از اجزاء مختلفی مانند: افراد، اطلاعات، قوانین، فرایندها، محصولات و خدمات تشکیل شده و روابط پیچیده‌ای نیز بین آنها برقرار است. این سازمان‌ها در محیطی به شدت پویا (ناشی از عوامل مختلف تاثیرگذار) قرار گرفته‌اند که برای بقا و رشد در آن نیازمند ابزاری هستند که با کمک آن بتوانند تغییرات مورد نیاز را برای پاسخگویی به تحولات محیطی به شکلی ساختار یافته مدیریت کنند زیرا مدیریت تغییرات نیازمند در اختیار داشتن اطلاعاتی دقیق از وضعیت فعلی سازمان، دیدی صحیح نسبت به وضعیت مطلوب آن و برنامه‌ای روشن جهت حرکت از وضع فعلی به وضع مطلوب است. "معماری سازمانی" رویکردی است که می‌تواند به سازمان‌ها در طی این مراحل کمک کند.

معماری سازمانی رویکردی است جامع و یکپارچه که جنبه‌ها و عناصر مختلف یک سازمان را با نگاه مهندسی تفکیک و تحلیل نموده و شامل مجموعه مستندات، مدل‌ها، استانداردها و اقدامات اجرایی برای تحول از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب با محوریت فناوری اطلاعات است که در قالب یک چرخه تکرارپذیر اجرا شده، به طور مداوم توسعه داده شده و بروزرسانی می‌شود.

برخی از دستاوردهای معماری سازمانی عبارتند از:

- مدیریت پیچیدگی سیستم‌ها و خدمات
- قابلیت توسعه و گسترش محصولات و خدمات
- همسویی^۶ فناوری اطلاعات با کسب‌وکار
- کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی، نگهداشت و توسعه محصولات

7- Framework

8- Architecture descriptions

9- The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

10- Banking Industry Architecture Network (BIAN)

11- Domain

12- Viewpoint and View

13- Stakeholders

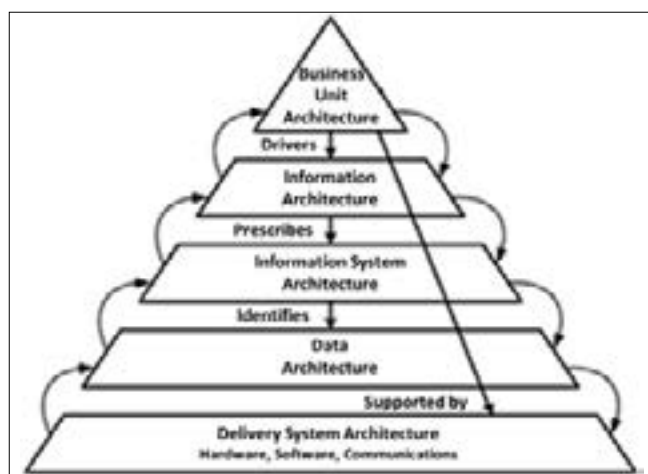
4- Architecture management

5- Enterprise Architecture

6- Alignment

	Inventory (Snapshot of the Current State)	Principles	Models (Description of the Desired State)	Standards
Infrastructure				
Data				
Application				
Organization				

شکل ۱- چارچوب معماری PRISM



شکل ۲- مدل معماری NIST

پس از معرفی BSP، بسیاری از شرکت‌های مشاور و متخصصان، روش‌های برنامه‌ریزی مشابهی را با عناوین مختلفی مانند: معماری داده، معماری اطلاعات، برنامه‌ریزی داده راهبردی ارائه کردند که در مفهوم، توصیفی رسمی را از ارتباط بین کسب‌وکار و فناوری اطلاعات بیان می‌داشت.

در سال ۱۹۸۶ مفهوم "چارچوب" در معماری مطرح شد که امروزه یکی از مفاهیم مهم در معماری سازمانی به شمار می‌رود [۱۴].

چارچوب PRISM^{۱۹} نخستین ساختار مفهومی از عناصر معماری بود که برای سازماندهی و توصیف جنبه‌های مختلف یک سازمان در نتیجه پروژه تحقیقاتی حمایت شده از سوی گروهی از شرکت‌های مطرح با تمرکز بر موضوعاتی از جمله: رویکردهای توصیف معماری سیستم‌های توزیع شده، مطرح شد. این چارچوب براساس چهار دامنه: سازمان، داده، کاربرد و زیرساخت و چهار نوع فرآورده: موجودی (توصیف وضع موجود)، اصول، مدل‌ها (توصیف وضع مطلوب) و استانداردها، معماری سازمانی را توصیف می‌کند (شکل ۱) [۱۷،۷].

در سال ۱۹۸۹ موسسه ملی استانداردها و فناوری (NIST)^{۲۰} مدل مرجع پنج سطحی را برای توصیف معماری سازمانی مورد تایید قرار داد. این سطوح عبارت بودند از: معماری کسب‌وکار، معماری

در خصوص معماری وجود خواهد داشت، مانند: مدل سیستم‌های اطلاعاتی از دیدگاه یک طراح.

فرآورده^{۱۴}

توصیفات معماری در قالب نمودار، ماتریس و مستندات متنی و جدولی است که فراهم‌کننده اطلاعات لازم در خصوص معماری و اجزاء آن هستند. [۱۲،۷،۵،۴،۳]

معماری موجود^{۱۵}، معماری مطلوب^{۱۶}، تحلیل شکاف^{۱۷}

معماری موجود نشان‌دهنده وضعیت فعلی سازمان است. معماری مطلوب نشان‌دهنده آن چیزی است که با توجه به نیازها و شرایط سازمان قصد داریم در مدت زمان مشخصی بدان وضعیت برسیم.

تحلیل شکاف، به فرایند مقایسه دو وضعیت معماری و شناسایی اقدامات لازم برای گذار از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب اطلاق می‌شود [۷].

۲-۲- تاریخچه و تحولات

تجربه معماری در برخی رشته‌های مهندسی نظیر راه‌وساختمان به هزاران سال پیش بر می‌گردد. این تجربه در سایر رشته‌های علوم و مهندسی نشان می‌دهد که هر جا شاهد حضور ابعادی غیرمعمول، پیچیدگی بیش از حد، یا نیازمندی خاص بوده‌ایم "معماری" نیز در آنجا حضور داشته است [۴].

تاریخچه قابل حصول از معماری در صنعت فناوری اطلاعات به ایده برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب‌وکار (BSP)^{۱۸} شرکت IBM در اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی برمی‌گردد. اولین نسخه BSP (۱۹۷۵) از جنبه‌هایی شبیه به رویکردی است که امروزه با عنوان معماری سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- فعالیت‌های BSP توسط گروهی از متخصصان انجام می‌شد که مسئولیت آنها شامل جمع‌آوری داده‌ها از طریق مصاحبه با مدیران و تدوین طرح‌های توسعه سیستم‌های اطلاعاتی بود.
- با استفاده از ماتریس‌ها، شبکه سیستم‌های اطلاعاتی، روندنما و سایر تکنیک‌های مدل‌سازی، ارتباط بین سازمان، فرایندهای کسب‌وکار، داده‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی مشخص می‌شد.
- BSP به صورت گام به گام اجرا می‌شد بدین صورت که با شناسایی اهداف، فرایندها و داده‌های کسب‌وکار آغاز می‌شد، با تحلیل چشم‌انداز فناوری اطلاعات و تدوین برنامه مطلوب سیستم‌های اطلاعاتی ادامه می‌یافت و در نهایت با تهیه برنامه عملیاتی و ابلاغ آن خاتمه می‌پذیرفت.

14- Artifact

15- Current (As-Is) Architecture

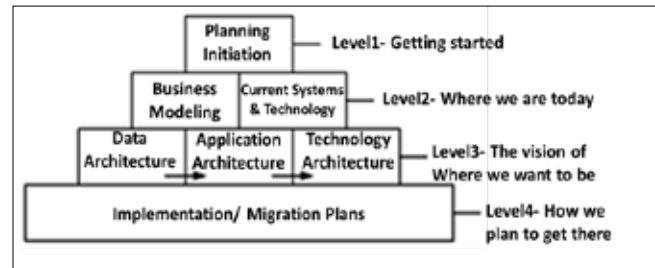
16- Target (To-Be) Architecture

17- Gap Analysis

18- Business Systems Planning (BSP)

19- Partnership for Research in Information Systems Management (PRISM)

20- National Institute of Standards and Technology (NIST)



شکل ۳- متدولوژی برنامه‌ریزی معماری سازمانی (EAP)

اطلاعات، معماری سیستم‌های اطلاعاتی، معماری داده و معماری زیرساخت (شکل ۲).

شکل هرمی این مدل بیانگر تاکید بر لزوم جهت‌گیری دیگر لایه‌ها به سمت راس هرم یعنی لایه کسب‌وکار است. در سال ۱۹۹۳ نخستین روشگان توسعه معماری سازمانی موسوم به برنامه‌ریزی معماری سازمانی (EAP)^{۲۱} توسط اسپواک^{۲۲} ارائه شد (شکل ۳).

در این روش، طی شدن گام‌های زیر ضروری است:

۱. شناسایی و مستندسازی وضعیت موجود سازمان
۲. ترسیم وضعیت مطلوب سازمان
۳. تحلیل شکاف بین وضع موجود و مطلوب
۴. تهیه طرح گذار
۵. اجرای طرح

EAP تاثیر مهمی در کاربردی شدن نظریه‌های معماری سازمانی داشت. از طبقه‌بندی ۴ لایه‌ای ارائه شده در این روش در چارچوبی مانند TOGAF که پرکاربردترین چارچوب معماری سازمانی حال حاضر به شمار می‌رود، استفاده شده و تکنیک‌های معرفی شده در این روش مورد استفاده معماران سازمانی قرار گرفته است [۱۴، ۷]. در سال ۱۹۹۲ جان زکمن^{۲۳} چارچوب معماری شش ستونی خود را ارائه داد (وی پنج سال پیش از این، نسخه سه ستونی از چارچوب خود را منتشر کرده بود). این چارچوب از شش وجه یا جنبه (ستون‌های ماتریس) و چند لایه یا دیدگاه (سطرهای ماتریس) تشکیل شده و سلول‌های این ماتریس که حاصل تقاطع جنبه‌ها و لایه‌ها هستند نشان‌دهنده محصولات و فراورده‌های معماری است. جنبه‌ها^{۲۴} در این چارچوب، موضوعاتی هستند که پاسخ به آنها می‌تواند وجهی از سازمان را (از دیدگاهی خاص) آشکار سازد، به طور مثال موجودیت‌های داده‌ای سازمان از دیدگاه منطقی چه چیزهایی هستند؟

جنبه‌ها نشان‌دهنده حرکت افقی در سطح سازمان هستند و هر سازمان می‌تواند از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد. در چارچوب زکمن به جنبه‌های زیر پرداخته شده است:

– **داده‌ها (چه چیز):** این جنبه مربوط به داده‌های مهم سازمان

است که از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. به طور مثال موجودیت‌های داده‌ای سازمان از دیدگاه منطقی چه چیزهایی هستند؟

– **فرایندها (چگونه):** فرایندهای سازمان و چگونگی انجام آنها در این وجه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

– **مکان‌ها (کجا):** توصیف گر مکان‌ها و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر است.

– **افراد (چه کسی):** توصیف‌کننده سودبران سازمان و کاربران سیستم‌ها است.

– **رویدادها (چه زمانی):** رخدادها و فواصل زمانی مربوط به کسب‌وکار و سیستم‌ها را نشان می‌دهد. مانند: رویداد پایان سال مالی برای یک سازمان.

– **انگیزه‌ها (چرا):** موضوعاتی مانند: مأموریت و اهداف سازمان، قوانین کسب‌وکار، محدودیت‌ها، قیدها، استانداردها و ... در این جنبه قرار می‌گیرند.

دیدگاه‌ها در این چارچوب، نشان‌دهنده حرکت عمودی در سطح سازمان هستند چرا که افراد در یک سازمان در جایگاه‌های مختلفی قرار دارند و بسته به موقعیتشان دیدگاه‌های مختلفی نسبت به جنبه‌ها خواهند داشت. در چارچوب زکمن به دیدگاه‌های زیر پرداخته شده است:

– **محدوده:** در این لایه محدوده معماری برای لایه‌های زیرین مشخص می‌شود تا مدل‌ها و خروجی‌ها در محدوده آن تهیه شود.

– **مفهومی:** در این لایه جنبه‌های سازمان برحسب دید صاحبان کسب‌وکار با استفاده از مدل‌های مفهومی توصیف می‌شوند.

– **منطقی:** توصیف سازمان با استفاده از مدل‌های منطقی و مستقل از فناوری در این لایه انجام می‌شود. به طور مثال طراحی منطقی سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از فرایندهای سازمان در این لایه انجام می‌شود.

– **فیزیکی:** در این لایه مدل‌های فیزیکی براساس فناوری انتخاب شده تولید می‌شوند. این مدل‌ها قابل پیاده‌سازی خواهند بود.

– **جزئیات:** در این لایه مدل‌های معماری آن گونه که پیاده‌سازی شده‌اند تولید خواهند شد که دارای جزئیات بیشتری نسبت به مدل‌های لایه‌های بالاتر است.

چارچوب زکمن ابزاری است برای تفکر معمارگونه نسبت به سازمان و به چپستی عناصر معماری می‌پردازد نه نحوه پیاده‌سازی آنها [۷، ۴]. در سال ۱۹۹۵ اولین نسخه چارچوب TOGAF انتشار یافت. این چارچوب که با مشارکت تعداد زیادی از مشاوران و شرکت‌های فعال در زمینه معماری سازمانی توسعه یافته است، علاوه بر مستندات رسمی معماری، اسناد راهنما، مطالعات موردی، به‌روش‌ها، گزارش‌ها و استانداردهای تکمیلی را نیز در اختیار مخاطبان قرار می‌دهد.

توگف پرکاربردترین چارچوب معماری سازمانی موجود است که مبنای توسعه بسیاری از چارچوب‌های جدید نیز می‌باشد. نسخه ۸

21- Enterprise Architecture Planning (EAP)

22- Spewak

23- John Zachman

24- Aspects

- فرصت‌ها و راه‌حل‌ها: در این مرحله تحلیل‌های صورت گرفته تجمیع و نهایی شده و مسیر تحول از معماری موجود به معماری مطلوب تهیه می‌شود.

- برنامه‌ریزی گذار: در این مرحله اولویت‌بندی بسته‌های کاری^{۲۶} (پروژه‌هایی) که در مرحله قبل تعریف شده‌اند با در نظر گرفتن مواردی مانند: ارزش کسب‌وکاری، منابع مورد نیاز و محدودیت‌های موجود، تعیین شده و برنامه‌گذار نهایی می‌شود.

- راهبری پیاده‌سازی: در این مرحله برنامه پیاده‌سازی معماری تهیه شده و تیم معماری وظیفه نظارت بر تطابق پیاده‌سازی با معماری را عهده‌دار است. همچنین مستندات معماری براساس نتایج پیاده‌سازی، بروزرسانی می‌شود.

- مدیریت تغییرات معماری: این مرحله صرفاً در ادامه مرحله‌های قبل نبوده و فعالیتی پیوسته است. مدیریت تغییرات کسب‌وکار و فناوری، شناسایی نیازمندی‌های جدید سودبران و سایر متغیرها در این مرحله انجام می‌شود که ممکن است چرخه جدیدی از معماری را فعال کند.

- مدیریت نیازمندی‌ها: این بخش بر مدیریت نیازمندی‌ها تمرکز داشته و با همه مرحله‌ها در ارتباط است. وجود مخزن^{۲۷} نیازمندی‌ها در این بخش سبب می‌شود که نیازمندی‌های جمع‌آوری شده، طبقه‌بندی، جمع‌بندی و بروزرسانی شده، سودبران مختلف از نیازمندی‌ها آگاهی یافته و نیازمندی‌های ثبت شده، در این چرخه یا چرخه‌های بعدی مورد توجه قرار گیرند [۱۶،۷].

نسخه ۱۰ چارچوب توگف در سال ۲۰۲۲ منتشر شده است. در این نسخه تغییرات زیادی اعمال شده که توجه به روندهای کلان فناوری اطلاعات نظیر چابکی^{۲۸} و رویکردهای جدید مدیریت داده‌ها از جمله مهمترین آنها به شمار می‌رود. لازم به ذکر است کتابخانه توگف شامل اسناد پشتیبان و راهنمای معماری، به طور مداوم در حال توسعه و بروزرسانی است [۲]. اقدامات مربوط به معماری سازمانی در کشورمان از سال ۱۳۷۷ آغاز شده است و پس از چندین سال فرهنگ‌سازی و کسب تجارب اولیه، شروع رسمی فعالیتهای مرتبط با معماری سازمانی از سال ۱۳۸۲ و با تاسیس کمیته فنی معماری اطلاعات ایران رقم خورد و به دنبال آن کسب و ترویج دانش بومی معماری سازمانی در اولویت قرار گرفت. دستاوردهای کمیته فنی را می‌توان محرک اصلی در نهادینه شدن دانش و تخصص معماری سازمانی در کشور دانست، به گونه‌ای که براساس ارزیابی نهادهای مرجع بین‌المللی در حوزه معماری سازمانی، جایگاه ایران به رده نهم و بالاتر از بسیاری از کشورهای صنعتی رسیده بود. همزمان با فعالیتهای کمیته فنی معماری اطلاعات، در دانشگاه‌ها نیز استادان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی بر حوزه معماری سازمانی متمرکز شدند که حاصل آن در قالب مقاله‌ها و پایان‌نامه‌ها منتشر شده است.



شکل ۴- روش توسعه معماری (ADM) TOGAF

چارچوب در سال ۲۰۰۳ و نسخه ۹،۲ آن در سال ۲۰۱۸ منتشر شده است. این چارچوب از چهار لایه کسب‌وکار، داده، نرم‌افزارهای کاربردی و فناوری پشتیبانی کرده و از ۶ مولفه تشکیل شده است که یکی از مولفه‌های آن روش توسعه معماری (ADM)^{۲۵} است (شکل ۴). همان گونه که ملاحظه می‌شود ADM از مراحل مختلفی تشکیل شده است که در ادامه شرح مختصری از آنها بیان خواهد شد:

- مرحله مقدماتی (آغازین): در این مرحله فعالیت‌هایی مانند: مشخص شدن محدوده معماری، اصول معماری، ساختار تیم و تامین و راهاندازی ابزارهای معماری سازمانی انجام می‌شود.

- چشم‌انداز معماری: شناسایی سودبران و دغدغه‌های آنها، تعیین الزامات (نیازمندی‌های) کلان معماری و تهیه ورودی‌های لازم برای مرحله کسب‌وکار در این مرحله انجام می‌شود.

- معماری کسب‌وکار: معماری کسب‌وکار پیشران معماری فناوری اطلاعات است. در این مرحله مدل‌های مرجع و دیدگاه‌ها و ابزارهای مورد نیاز آماده می‌شود، سپس معماری کسب‌وکار برای دو وضعیت موجود و مطلوب تدوین شده و براساس آنها تحلیل شکاف صورت می‌گیرد.

- معماری سیستم‌های اطلاعاتی: این مرحله شامل معماری داده و معماری نرم‌افزارهای کاربردی است. برای این دو بخش نیز مدل‌های مرجع، دیدگاه‌ها و ابزارهای مورد نیاز آماده شده و معماری موجود و مطلوب تهیه شده و سپس تحلیل شکاف انجام می‌شود. خروجی این مرحله پس از دریافت بازخوردها نهایی می‌شود.

- معماری فناوری: این مرحله بر معماری زیرساخت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، شبکه ارتباطی، امنیت و دیگر عناصر پشتیبانی‌کننده از معماری لایه‌های قبل تمرکز دارد.

26- Work Package (WP)

27- Repository

28- Agility

25- Architecture Development Method (ADM)

برای سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات IT در بخش‌های دولتی و خصوصی نیز مورد استفاده قرار داد از این رو این چارچوب پس از معرفی در اوایل دهه ۱۹۹۰، به طور گسترده‌ای از سوی سازمان‌های دولتی و شرکت‌های بخش خصوصی پذیرفته شد و سبب تحول در ارائه خدمات فناوری اطلاعات گردید. ITIL به زودی به یک کاتالوگ قوی ۳۰ جلدی تبدیل شد که به‌روشنای فناوری اطلاعات را که بر نیازهای مشتری و کسب‌وکار تمرکز داشتند، ارائه می‌کرد.

در نسخه ITIL V2 که در سال ۲۰۰۱ منتشر شد، تعداد زیادی از راهنماها ادغام و در قالب ۹ نشریه ارائه گردیدند. دو مورد از این نشریات که عبارت بودند از: ارائه خدمات^{۳۱} و پشتیبانی از خدمات^{۳۲} به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفتند.

در سال ۲۰۰۷ نسخه تغییر یافته ITIL با تاکید بیشتر بر همسویی فناوری اطلاعات با کسب‌وکار در خلق ارزش برای سودبران منتشر شد که به ITIL V3 شهرت یافت. این نسخه در سال ۲۰۱۱ با بررسی بازخوردها و رفع ناسازگاری‌ها بروز شد که به ITIL 2011 شناخته می‌شود. ۵ مجلد از این نسخه که بر مبنای چرخه عمر خدمات^{۳۳} تدوین شده‌اند عبارتند از:

- راهبرد خدمات
- طراحی خدمات
- جاری‌سازی خدمات
- پشتیبانی از خدمات
- بهبود مستمر خدمات

منطق سازمان‌دهی مستندات ITIL بدین شکل، ایجاد چرخه‌ای شبیه به چرخه دمینگ^{۳۴} (PDCA) با تمرکز بر بهبود مستمر را در پی داشت (شکل ۵).

در سال ۲۰۱۳ مالکیت ITIL به AXELOS Ltd که یک سرمایه‌گذاری مشترک بین شرکت Capita Plc و دولت بریتانیا بود، با هدف انسجام بیشتر در توسعه این چارچوب واگذار شد.

در سال ۲۰۱۹ نسخه جدید ITIL با عنوان ITIL4 برای اطمینان از وجود سیستمی منعطف، هماهنگ و یکپارچه برای کمک به سازمان‌ها در مواجهه با چالش‌های جدید در حوزه ITSM ارائه شد. در این نسخه بسیاری از به‌روشنای‌های ITSM با توجه به تجارب کسب شده، مباحث تحول دیجیتال^{۳۵}، شیوه‌های جدید انجام کار مانند: Lean, Agile, DevOps، و جریان‌های ارزش بازطراحی شده‌اند [۱۳، ۹].

۳-۱- مفاهیم

در این بخش تعدادی از مفاهیم ITIL که در مقاله مورد استفاده قرار گرفته‌اند به طور مختصر توضیح داده می‌شوند:

31- Service delivery
32- Service support
33- Service life cycle
34- Deming
35- Plan-Do-Check-Act
36- Digital transformation

از اوایل دهه ۱۳۸۰ در کنار تحقیقات علمی و فنی، اجرای پروژه‌های کاربردی برای دستگاه‌های دولتی و شرکت‌های خصوصی نیز شروع شد و چندین شرکت مشاور در حوزه تدوین و اجرای طرح‌های معماری سازمانی فعال شدند.

در سال ۱۳۸۶ با گسترش فعالیت‌های پژوهشی و کاربردی حوزه معماری سازمانی، مجوز پذیرش دانشجوی کارشناسی ارشد در رشته معماری سازمانی صادر شد.

در سال ۱۳۹۰ با گسترش فعالیت‌های پژوهشی و نیز اجرای پروژه‌های کاربردی، نخستین آزمایشگاه معماری سازمانی سرویس‌گرا با هدف ترویج، آموزش و استانداردسازی روش‌های معماری سازمانی سرویس‌گرا در کشور تاسیس شد.

در سال ۱۳۹۴ و با تصویب طرح تدوین چارچوب و برنامه ملی معماری سازمانی ایران، مجموعه فعالیت‌های علمی، فنی و اجرایی معماری سازمانی در کشور منسجم‌تر از گذشته تحت هدایت کمیسیون توسعه دولت الکترونیکی قرار گرفت.

در سال ۱۳۹۵ نسخه اول چارچوب معماری سازمانی منتشر شد. در سال ۱۳۹۶ نخستین همایش سالانه پیشرفت‌های معماری سازمانی برگزار شد که تاکنون به طور مستمر در دانشگاه‌های مختلف کشور برگزار شده است.

در سال ۱۳۹۹ گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران به منظور گسترش مفاهیم، چارچوب‌ها، روش‌ها و اصول معماری سازمانی تشکیل شد [۷، ۶].

۳. ITIL

ITIL مجموعه‌ای از به‌روشنای‌های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات است که با بیش از سه دهه فعالیت در این صنعت پیشرو به حساب می‌آید. ITIL در دهه ۱۹۸۰ به وجود آمد، زمانی که دولت بریتانیا متوجه شد که کیفیت خدمات فناوری اطلاعات در حد قابل قبولی نیست، بنابراین آژانس مرکزی کامپیوتر و مخابرات^{۲۹} را موظف کرد تا سطح خدمات خود را ارتقا دهد، بدین ترتیب مدیران شرکت به دنبال راه‌حلی برای دستیابی به کیفیت بیشتر با هزینه‌ای معقول بودند که در نهایت منتج به شکل‌گیری مجموعه‌ای از به‌روشنای‌ها در ارائه خدمات فناوری اطلاعات شد که امروزه ITIL نامیده می‌شود. اولین نسخه ITIL در پایان دهه ۱۹۸۰ منتشر شد. این نسخه اولیه که مدیریت زیرساخت فناوری اطلاعات دولت^{۳۰} نام داشت با ITIL امروزی بسیار متفاوت است اما هر دو، تحویل و پشتیبانی بهتر خدمات را مدنظر دارند.

CCTA در طول پروژه بهبود خود دریافت که الزامات و نیازمندی‌های سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات از مشابهت زیادی برخوردار است بنابراین می‌توان توصیه‌ها و راه‌حل‌های پیشنهادی را

29- Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA)
30- Government Information Technology Infrastructure Management (GITIM)

خلق ارزش^{۴۳}

خلق ارزش، به فرایند تولید ارزش از طریق همکاری فعال ارائه‌دهندگان و مصرف‌کنندگان و دیگر سودبران مرتبط با خدمت اطلاق می‌شود. پیش از این، رابطه بین ارائه‌دهنده و مصرف‌کننده خدمت به صورت یک طرفه و جدا از هم بود، اما ضعف‌های این مدل به مرور آشکار شد و شیوه خلق ارزش تغییر کرد. بدین ترتیب، ارائه‌دهندگان خدمت دیگر نباید به صورت مجزا تلاش کرده و مشخص کنند چه چیزی برای مشتریان و کاربرانشان ارزش دارد، بلکه می‌بایست بطور فعال با مصرف‌کنندگان خدمت ارتباط متقابل و موثری ایجاد کرده و با همکاری هم به خلق ارزش بپردازند.

سازمان^{۴۴}

سازمان، فرد یا گروهی از افراد است که وظایف خود را در چارچوب مسئولیت‌ها، اختیارات و ساختار تعیین شده در راستای دستیابی به اهداف انجام می‌دهند. سازمان‌ها می‌توانند هم نقش ارائه‌دهنده خدمت را بر عهده داشته باشند و هم نقش مصرف‌کننده خدمت.

محصول^{۴۵}

محصول، خروجی حاصل از پیکربندی منابع سازمان از جمله نیروی انسانی، اطلاعات، فرایندها، فناوری، جریان‌های ارزش، شرکاء و تامین‌کنندگان بوده و به طور بالقوه برای مشتری ارزشمند است. خدمات سازمان می‌تواند بر مبنای محصولات آن ارائه شود.

مدیریت خدمت^{۴۶}

مدیریت خدمت، مجموعه‌ای از قابلیت‌های سازمانی است که امکان خلق ارزش را برای مشتریان در قالب خدمت محقق می‌کند.

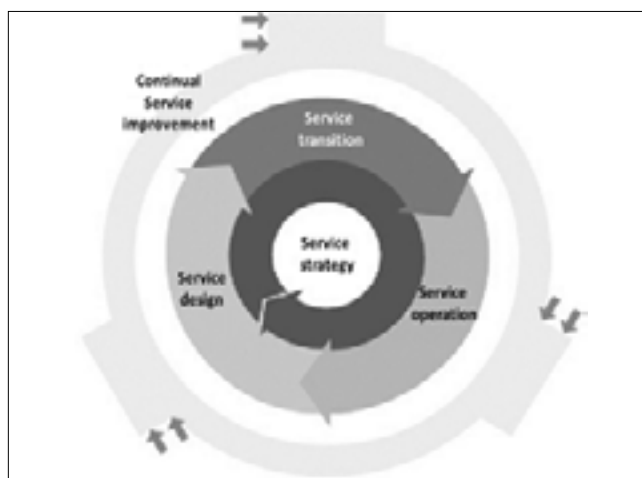
مصرف‌کننده خدمت^{۴۷}

مصرف‌کننده، نقشی است که در یک رابطه مبتنی بر خدمت از محصولات و خدمات ارائه‌دهنده خدمت استفاده می‌کند. مصرف‌کننده خدمت یک نقش عمومی است که برای توصیف ساختار روابط خدمت مورد استفاده قرار می‌گیرد و در عمل، نقش‌های خاصی در زیرمجموعه مصرف‌کنندگان خدمت قرار می‌گیرند مانند:

مشتری^{۴۸}: سازمانی است که الزامات یک خدمت را تعریف کرده و مسئولیت نتایج کسب شده برای مصرف‌کننده خدمت را برعهده می‌گیرد.

کاربر^{۴۹}: سازمانی است که از خدمت استفاده می‌کند.

حامی مالی^{۵۰}: سازمانی است که تامین بودجه مورد نیاز برای تولید و عرضه خدمت را برعهده می‌گیرد.



شکل ۵- چرخه عمر خدمات در ITIL V3

ارائه‌دهنده خدمت^{۳۷}

ارائه‌دهنده خدمت، نقشی است که در یک رابطه مبتنی بر خدمت برای ارائه خدمت به مصرف‌کنندگان ایفا می‌شود. ارائه‌دهنده خدمت می‌تواند خارج از سازمان مصرف‌کننده بوده یا ممکن است هر دو، بخشی از یک سازمان باشند.

ارزش^{۳۸}

ارزش، عبارت از سودمندی و اهمیتی است که از چیزی درک می‌شود. هدف یک سازمان خلق ارزش برای سودبران از طریق محصولات و خدمات است.

پیشنهاد خدمت^{۳۹}

پیشنهاد خدمت، اعلان رسمی یک یا چند خدمت از سوی ارائه‌دهنده خدمت است که برای رفع نیازهای مشتری یا گروهی از مشتریان ارائه می‌شود.

جریان ارزش^{۴۰}

یک جریان ارزش مجموعه‌ای است که سازمان برای تولید و ارائه محصولات و خدمات به مشتری انجام می‌دهد. به عبارت دیگر برای انجام یک وظیفه مشخص یا در پاسخ به یک موقعیت خاص، سازمان‌ها جریان‌های ارزش خدمات را ایجاد می‌کنند که ترکیب مشخصی از فعالیت‌ها و قابلیت‌ها است.

خدمت^{۴۱}

خدمت، وسیله‌ای است برای خلق ارزش توسط سودبران تا نتایج^{۴۲} حاصل شود که مدنظر مشتری بوده و هزینه و ریسک خاصی را متوجه وی نسازد.

43- Value creation

44- Organization

45- Product

46- Service management

47- Service consumer

48- Customer

49- User

50- Sponser

37- Service provider

38- Value

39- Service offering

40- Value stream

41- Service

42- Outcomes

تقاضا، بیانگر تمایل یا نیاز به محصولات و خدمات سازمان از سوی مشتریان داخلی و خارجی است.

فرصت، بیانگر شرایطی است که در صورت تحقق، برای سودبران ارزش افزوده ایجاد می‌شود.

ارزش در قسمت ۳-۱ معرفی شده است.

۳-۲-۲- اصول راهنما

یک اصل، توصیه‌ای است که سازمان را در هر شرایطی، بدون توجه به اهداف، راهبردها، ساختار یا نوع کار هدایت می‌کند. یک اصل راهنما، فراگیر و پایدار بوده و سازمان را در مسیر بهبود هدایت می‌کند. اصول راهنمای ITIL تصمیمات و اقدامات سازمان را هدایت کرده و اساس فرهنگ و رفتار سازمان را از تصمیم‌گیری‌های راهبردی تا عملیات روزمره شکل می‌دهند. در ادامه با این اصول آشنا خواهیم شد:

اصل اول- بر ارزش‌زایی تمرکز کنید

هر فعالیت در سازمان می‌بایست به طور مستقیم یا غیرمستقیم در راستای خلق ارزش برای سودبران باشد.

اصل دوم- از هر کجا که هستید شروع کنید

از نقطه صفر شروع نکنید بلکه وضعیت فعلی را به خوبی بررسی کنید زیرا به احتمال زیاد می‌توان خدمات، فرایندها، برنامه‌ها و پروژه‌های فعلی را برای دستیابی به وضعیت مطلوب مورد استفاده قرار داد. در این خصوص از دانش و تجربه نیروهای سازمان استفاده کنید.

اصل سوم- به طور پیوسته پیش روید و با دریافت بازخورد بهبود دهید

سعی نکنید همه کارها را به یکباره انجام دهید. بلکه با سازماندهی کارها در قالب بخش‌های کوچک‌تر و قابل مدیریت که می‌توانند به موقع اجرا و تکمیل شوند، تمرکز بیشتری را روی کار صرف کرده و با استفاده از بازخوردهای دریافتی، تکرارهای بعد را بهبود دهید و اطمینان یابید که محصولی متناسب با نیاز کاربران در حال تکمیل است.

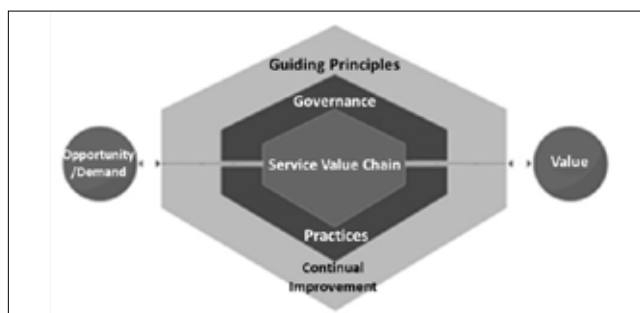
اصل چهارم- با سودبران تعامل کرده و شفافیت را افزایش دهید

همکاری و تعامل با سودبران، نتایجی فراتر از حد انتظار ایجاد کرده، دستیابی به اهداف را میسر ساخته و احتمال کسب موفقیت را افزایش می‌دهد.

دستیابی به اهداف نیازمند داشتن اطلاعات و درک و اعتماد متقابل است. عملکرد و نتایج به دست آمده باید شفاف و قابل مشاهده بوده و اطلاعات تا حد ممکن به اشتراک گذاشته شوند.

اصل پنجم- با نگرش کل‌نگر فکر و کار کنید

خدمت و عناصری که برای ارائه آن مورد استفاده قرار می‌گیرند یک مجموعه هستند و به تنهایی نتیجه‌ای به بار نمی‌آورند. بنابراین



شکل ۶- سیستم ارزش خدمات (SVS)

۳-۲- سیستم ارزش خدمات

سیستم ارزش خدمات (SVS)^{۵۱} یا به عبارتی سیستم خلق ارزش مبتنی بر خدمات، یکی از مهمترین اجزاء ITIL4 است. این سیستم نشان می‌دهد که چگونه اجزاء مختلف به صورت مجموعه‌ای یکپارچه و هدفمند، خلق ارزش را از طریق ارائه خدمات فناوری اطلاعات تسهیل می‌کنند. ساختار SVS در شکل ۶ نمایش داده شده است. همان طور که در شکل مشاهده می‌شود، ورودی سیستم، فرصت‌ها و تقاضاها هستند و اجزاء آن عبارتند از:

- اصول راهنما
- حاکمیت
- زنجیره ارزش خدمات
- قابلیت‌ها
- بهبود مستمر

خروجی سیستم نیز خلق ارزش برای سودبران است. هدف این مجموعه خلق ارزش و رفع زوائد و موانع این مسیر است. به طور مثال حذف سیلوها^{۵۲} یا همان جزیره‌های درون سازمانی از جمله این موارد است. سیلوها به دلایل مختلفی شکل می‌گیرند، می‌توانند در برابر تغییر مقاومت کرده، از دسترسی آسان به اطلاعات در سراسر سازمان جلوگیری کرده، هزینه‌ها و ریسک‌ها را افزایش داده و سازمان را دچار مشکلات گوناگون کنند. معماری SVS می‌تواند در رفع و کاهش این شرایط موثر واقع شود. در این معماری، سازمان‌ها می‌توانند از ترکیب قابلیت‌ها با فعالیت‌های زنجیره ارزش، جریان‌های ارزش مورد نیاز خود را شکل دهند. این ترکیب، بهبود گردش کار، بهبود گردش اطلاعات و استفاده بهینه‌تر از منابع را به همراه خواهد داشت و از طریق بهبود مستمر، در چارچوب اصول راهنمای ITIL همواره بهبود خواهد یافت.

محدوده SVS می‌تواند شامل یک سازمان یا زیرمجموعه‌ای از آن باشد اما برای خلق ارزش حداکثری، بهتر است کل سازمان در محدوده این سیستم قرار گیرد.

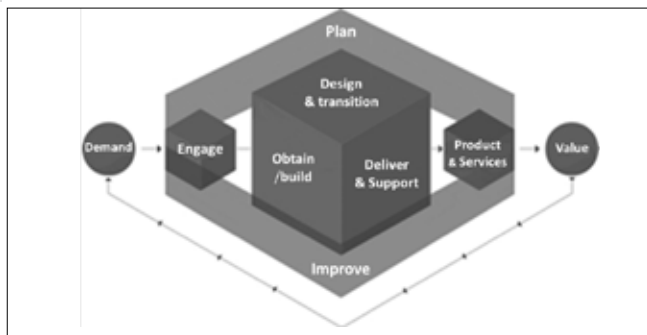
در ادامه به ورودی‌ها و اجزاء SVS خواهیم پرداخت.

۳-۲-۱- فرصت، تقاضا و ارزش

فرصت و تقاضا فعال‌کننده SVS بوده و به عنوان ورودی آن تلقی می‌شوند.

51- Service Value System (SVS)

52- Silos



شکل ۷- زنجیره ارزش خدمات (SVC)

حاکمیتی را به سطوح دیگر تفویض کنند. صرف نظر از محدوده SVS نکات زیر می‌بایست در نظر گرفته شوند:

- زنجیره ارزش خدمات و بکارگیری قابلیت‌ها می‌بایست با تصمیمات هیات مدیره (حاکمیت) همسو باشند.
- هیات مدیره سازمان، به صورت مستقیم یا از طریق تفویض اختیار، بر SVS نظارت می‌کند.
- همسویی مدیریت با حاکمیت سازمان می‌بایست از طریق مجموعه‌ای از اصول شفاف و اهداف مشترک حفظ شود.
- فعالیت‌ها و اقدامات حاکمیتی و مدیریتی مشمول بهبود مستمر هستند [۱۱، ۱].

۳-۲-۴- زنجیره ارزش خدمات

عنصر مرکزی SVS، زنجیره ارزش خدمات (SVC)^{۵۳} است. SVC یک مدل عملیاتی است که تقاضاها و فرصت‌ها را به عنوان ورودی دریافت کرده و با استفاده از فعالیت‌های پیش‌بینی شده و قابلیت‌ها، محصولات و خدماتی با ارزش به سودبران ارائه می‌کند. همانطور که در شکل ۷ نشان داده شده است، SVC شامل شش فعالیت است که با یکدیگر در ارتباط هستند، این فعالیت‌ها ورودی‌هایی را از دیگر فعالیت‌های SVC یا خارج از آن دریافت کرده و خروجی‌های مورد انتظار را تولید می‌کنند. در ادامه توضیحاتی در ارتباط با هر یک از فعالیت‌ها بیان می‌شود:

۳-۲-۴-۱- برنامه‌ریزی

هدف از فعالیت برنامه‌ریزی، اطمینان از وجود درکی مشترک نسبت به چشم‌انداز، وضعیت فعلی و مسیر بهبود محصولات و خدمات سازمان است. ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۱ ارائه شده است: خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۲ ارائه شده است:

۳-۲-۴-۲- بهبود

هدف از فعالیت بهبود، اطمینان از بهبود مستمر زنجیره و محصولات و خدمات آن است. ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۳ ارائه شده است:

نتایجی که ارائه‌دهنده و مصرف‌کننده خدمت به دنبال آن هستند حاصل نمی‌شود مگر این که خدمت به‌عنوان یک کل در نظر گرفته شده و فقط روی بخش‌هایی از آن تمرکز نشود.

اصل ششم- همه عناصر را ساده و کاربردی نگه دارید

فرایند، خدمت، اقدام یا معیاری که نتواند ارزشی ارائه کند یا نتیجه مفیدی را به همراه داشته باشد، حذف کنید. در یک فرایند یا رویه، از حداقل تعداد مراحل لازم برای دستیابی به هدف(ها) استفاده کنید و همیشه از تفکر نتیجه‌گرا برای ایجاد راه‌حل‌های عملی استفاده کنید.

اصل هفتم- بهینه‌سازی و خودکارسازی را مورد توجه قرار دهید

از همه نوع منابع، به ویژه منابع انسانی، به بهترین نحو استفاده کنید. از فناوری در زمینه‌هایی که امکان‌پذیر است استفاده کنید و در نظر داشته باشید که مداخله انسانی فقط باید در جایی اتفاق بیفتد که ارزش‌زا باشد.

علاوه بر آگاهی از اصول راهنمای ITIL، توجه به این نکته ضروری است که بدانیم آنها با یکدیگر در تعامل بوده و به یکدیگر وابسته هستند. برای مثال، اگر سازمانی متعهد به توسعه تدریجی و تکرار شونده با بهره‌گیری از بازخوردها باشد، می‌بایست به صورت جامع‌نگر نیز فکر و کار کند تا اطمینان حاصل شود که هر تکرار، یک بهبود شامل تمامی عناصر لازم برای ارائه نتایج واقعی است. بنابراین سازمان‌ها نباید فقط از یک یا دو اصل استفاده کنند، بلکه باید ارتباط و تاثیرگذاری این اصول بر یکدیگر را نیز در نظر بگیرند. همه اصول در هر موقعیتی حیاتی نیستند، اما می‌بایست مورد بررسی قرار گیرند تا میزان تناسب آنها با هر موقعیت مشخص شود [۱۱].

۳-۲-۳- حاکمیت

هر سازمان توسط بدنه حاکمیتی هدایت می‌شود، یعنی شخص یا گروهی از افراد در بالاترین سطح سازمان در قبال عملکرد آن پاسخگو بوده و فعالیت‌های حاکمیتی شامل ارزیابی موضوعات راهبردی، هدایت سازمان به سمت اهداف راهبردی و نظارت بر تحقق اهداف را انجام می‌دهند:

- ارزیابی: ارزیابی مستمر همراستا بودن اهداف، راهبردی‌ها، پورتفولیوها و دیگر ابعاد سازمان با محیط آن و نیازهای سودبران.
- هدایت: تعیین اهداف، راهبردها، خط‌مشی‌ها و هدایت سازمان در این راستا. این راهبردها، جهت و اولویت فعالیت‌های سازمانی و سرمایه‌گذاری‌های آتی را تعیین می‌کنند.
- نظارت: نظارت بر عملکرد سازمان و بررسی تحقق اهداف و برنامه‌های طرح‌ریزی شده.

نقش و جایگاه حاکمیت در SVS به نحوه اعمال آن در یک سازمان بستگی دارد. این مدل می‌تواند در کل سازمان، در یک یا چند واحد آن یا برای یک محصول خاص اعمال شود، که در این شرایط، ممکن است برخی از سازمان‌ها اختیار انجام فعالیت‌های

53- Service Value Chain (SVC)

جدول ۱- ورودی‌های فعالیت برنامه‌ریزی

ورودی‌های فعالیت برنامه‌ریزی	
سودبر - فعالیت	ورودی
هیأت مدیره (حاکمیت)	خط‌مشی‌ها، الزامات و محدودیت‌ها
تعامل با سودبران	تقاضاها و فرصت‌ها اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان
طراحی و انتقال، تامین/تولید	اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات
بهبود	اطلاعات عملکرد زنجیره ارزش گزارش‌های بهبود وضعیت

جدول ۳- ورودی‌های فعالیت بهبود

ورودی‌های فعالیت بهبود	
سودبر - فعالیت	ورودی
تعامل با سودبران	بازخوردهای سودبران اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان
طراحی و انتقال، تامین/تولید	اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات
تحویل و پشتیبانی	اطلاعات عملکرد محصولات و خدمات
تمامی فعالیت‌ها	اطلاعات عملکرد و فرصت‌های بهبود

جدول ۵- ورودی‌های فعالیت تعامل با سودبران

ورودی‌های فعالیت تعامل با سودبران	
سودبر - فعالیت	ورودی
مشتری و کاربر	فرصت‌های بازاریابی تقاضاهای خدمات و محصولات الزامات خدمات و محصولات درخواست‌ها و بازخوردها
شرکاء و تامین‌کنندگان	فرصت‌های همکاری و بازرگانی اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان
برنامه‌ریزی	سبد محصولات و خدمات
طراحی و انتقال، تامین/تولید	اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات
تحویل و پشتیبانی	اطلاعات عملکرد محصولات و خدمات اطلاعات پشتیبانی
بهبود	اقدامات بهبود گزارش‌های بهبود وضعیت
تمامی فعالیت‌ها	قراردادها و توافق‌نامه‌ها

خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۴ ارائه شده است:

۳-۴-۲-۳- تعامل با سودبران

هدف از فعالیت تعامل با سودبران در زنجیره ارزش، ایجاد شفافیت و تعامل مستمر با سودبران و به وجود آمدن درکی مشترک از انتظارات و نیازمندی‌های آنها است.
ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۲- خروجی‌های فعالیت برنامه‌ریزی

خروجی‌های فعالیت برنامه‌ریزی	
سودبر - فعالیت	خروجی
تمامی فعالیت‌ها	برنامه‌های راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی
تعامل با سودبران	سبد محصولات و خدمات - قراردادهای توافق‌نامه‌ها
طراحی و انتقال	تصمیمات پورتفولیو معماری‌ها و سیاست‌ها
بهبود	فرصت‌های بهبود

جدول ۴- خروجی‌های فعالیت بهبود

خروجی‌های فعالیت بهبود	
سودبر - فعالیت	خروجی
هیأت مدیره - برنامه‌ریزی	گزارش عملکرد زنجیره ارزش
تعامل با سودبران	قراردادها و توافق‌نامه‌ها
طراحی و انتقال	اطلاعات عملکرد خدمات
تمامی فعالیت‌ها	اقدامات بهبود گزارش‌های بهبود وضعیت

جدول ۶- خروجی‌های فعالیت تعامل با سودبران

خروجی‌های فعالیت تعامل با سودبران	
سودبر - فعالیت	خروجی
مشتری	گزارش عملکرد
برنامه‌ریزی	تقاضاها و فرصت‌های جمع شده
طراحی و انتقال	الزامات محصولات و خدمات
طراحی و انتقال، تامین/تولید	قراردادها و توافق‌نامه‌ها با تامین‌کنندگان و شرکاء
تامین/تولید	درخواست‌های تغییر یا شروع پروژه
تحویل و پشتیبانی	بروزرسانی شرح وظایف پشتیبانی
بهبود	بازخوردهای سودبران و فرصت‌های بهبود
تمامی فعالیت‌ها	اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان

خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۶ ارائه شده است:

۳-۴-۲-۳- طراحی و انتقال

هدف از فعالیت طراحی و انتقال، اطمینان از برآورده شدن انتظارات سودبران نسبت به کیفیت محصولات و خدمات در چارچوب هزینه‌ها و زمان عرضه به بازار است.
ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۷ ارائه شده است:

خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۸ ارائه شده است:

۳-۴-۲-۳- تامین/تولید

هدف از فعالیت تامین/تولید، اطمینان از در دسترس بودن اجزاء (یا

جدول ۷- ورودی‌های فعالیت طراحی و انتقال

ورودی‌های فعالیت طراحی و انتقال	
سودبر - فعالیت	ورودی
تعامل با سودبران	نیازمندی‌های محصولات و خدمات قراردادها و توافق‌نامه‌ها با تامین‌کنندگان و شرکاء اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان
برنامه‌ریزی	تصمیمات پورتفولیو سیاست‌ها و معماری‌ها
تامین/تولید	مولفه‌های مورد نیاز در ارائه خدمات اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات
تحویل و پشتیبانی، بهبود	اطلاعات عملکرد محصولات و خدمات
بهبود	اقدامات بهبود گزارش‌های بهبود وضعیت

جدول ۹- ورودی‌های فعالیت تامین/تولید

ورودی‌های فعالیت تامین/تولید	
سودبر - فعالیت	ورودی
تامین‌کنندگان و شرکاء	کالاها و خدمات ارائه شده
تعامل با سودبران	قراردادها و توافق‌نامه‌ها با تامین‌کنندگان و شرکاء درخواست‌های شروع یا توسعه پروژه
برنامه‌ریزی	سیاست‌ها و معماری‌ها
طراحی و انتقال	دانش کسب شده از محصولات و خدمات الزامات کیفی
تحویل و پشتیبانی، بهبود	درخواست‌های تغییر
بهبود	اقدامات بهبود گزارش‌های بهبود وضعیت

مولفه‌های) مورد نیاز ارائه خدمات مطابق با مشخصات کیفی توافق شده با سودبران است.

ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۹ ارائه شده است:
خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۱۰ ارائه شده است:

۳-۴-۶- تحویل و پشتیبانی

هدف از فعالیت تحویل و پشتیبانی، اطمینان از این است که خدمات سازمان مطابق با توافق‌های صورت گرفته به سودبران ارائه و از آنها پشتیبانی می‌شود.

ورودی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۱۱ ارائه شده است:

خروجی‌های اصلی این فعالیت در جدول ۱۲ ارائه شده است:

سازمان‌ها از ترکیب فعالیت‌ها و قابلیت‌ها، جریان‌های ارزش را برای انجام وظایف مشخص یا در پاسخ به یک موقعیت خاص، طراحی و پیاده‌سازی می‌کنند. برای مثال، ایجاد یک جریان ارزش برای پاسخ به وقفه ایجاد شده در ارائه خدمت که به دلیل وقوع حادثه‌ای رخ داده است. در هنگام طراحی جریان‌های ارزش می‌بایست قوانینی را مدنظر قرار داد از جمله:

جدول ۸- خروجی‌های فعالیت طراحی و انتقال

خروجی‌های فعالیت طراحی و انتقال	
خروجی	سودبر - فعالیت
قراردادها و توافق‌نامه‌ها	تعامل با سودبران
الزامات کیفی	تامین/تولید
محصولات و خدمات جدید و توسعه یافته	تحویل و پشتیبانی
اطلاعات عملکرد و فرصت‌های بهبود	بهبود
دانش کسب شده از محصولات و خدمات	تمامی فعالیت‌ها

جدول ۱۰- خروجی‌های فعالیت تامین/تولید

خروجی‌های فعالیت تامین/تولید	
خروجی	سودبر - فعالیت
قراردادها و توافق‌نامه‌ها	تعامل با سودبران
مولفه‌های مورد نیاز در ارائه خدمات	طراحی و انتقال، تحویل و پشتیبانی
اطلاعات عملکرد و فرصت‌های بهبود	بهبود
اطلاعات حاصل از مولفه‌های مورد استفاده در محصولات و خدمات	تمامی فعالیت‌ها

جدول ۱۱- ورودی‌های فعالیت تحویل و پشتیبانی

ورودی‌های فعالیت تحویل و پشتیبانی	
سودبر - فعالیت	ورودی
تعامل با سودبران	شرح وظایف پشتیبانی اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات تامین‌کنندگان
طراحی و انتقال	محصولات و خدمات جدید و توسعه یافته
طراحی و انتقال، تامین/تولید	اطلاعات مرتبط با محصولات و خدمات
تامین/تولید	مولفه‌های مورد نیاز در ارائه خدمات
بهبود	اقدامات بهبود گزارش‌های بهبود وضعیت

جدول ۱۲- خروجی‌های فعالیت تحویل و پشتیبانی

خروجی‌های فعالیت تحویل و پشتیبانی	
خروجی	سودبر - فعالیت
خدمات ارائه شده	مشتریان و کاربران
بروزرسانی شرح وظایف پشتیبانی قراردادها و توافق‌نامه‌ها	تعامل با سودبران
اطلاعات عملکرد محصولات و خدمات	تعامل با سودبران، بهبود، طراحی و انتقال
درخواست‌های تغییر	تامین/تولید
فرصت‌های بهبود	بهبود



شکل ۸- مدل بهبود مستمر ITIL4

می‌کند و هدف از آن حصول اطمینان از این است که بهبودها با اهداف سازمان مرتبط بوده، به درستی اولویت‌بندی شده و انجام این اقدامات نتایج پایداری را در سازمان ایجاد کند. انجام مراحل این مدل لزوماً خطی نیستند و ممکن است در مقطعی نیاز به ارزیابی مجدد و بازگشت به مرحله قبلی باشد. در ادامه مراحل بهبود به طور مختصر تشریح شده است:

مرحله ۱: تعیین چشم‌انداز بهبود. اقدامات بهبود باید از اهداف سازمان حمایت کنند. بنابراین نخستین گام، تعیین چشم‌انداز بهبود در راستای اهداف سازمانی است.

مرحله ۲: تعیین وضعیت فعلی. موفقیت یک بهبود به وجود درک روشن و دقیقی از نقطه شروع بستگی دارد. یک پیشرفت را می‌توان به عنوان یک گذار از نقطه A به نقطه B در نظر گرفت، بنابراین اگر نقطه شروع مشخص نباشد، نمی‌توان این مسیر را ترسیم کرد.

مرحله ۳: تعیین وضعیت مطلوب. همانطور که مرحله ۲ نقطه شروع بهبود را توصیف می‌کند، مرحله ۳ نشان می‌دهد که نقطه هدف کجا است. اگر مقصد مشخص نباشد نمی‌توان مسیر بهبود را ترسیم کرد.

مرحله ۴: تعیین مسیر بهبود. اکنون که وضعیت فعلی و وضعیت مطلوب مشخص شده‌اند، لازم است براساس چشم‌انداز بهبود و استفاده از دانش و تخصص موضوع، طرحی برای گذار از وضعیت فعلی به وضعیت مطلوب تنظیم شود.

مرحله ۵: انجام اقدامات برنامه‌ریزی شده. در این مرحله اقدامات برنامه‌ریزی شده، پیاده‌سازی و اجرا می‌شوند. استفاده از رویکردهایی که همراه با دریافت بازخورد و بهبود مسیر باشد در این مرحله توصیه می‌شود.

مرحله ۶: بررسی وضعیت پیشرفت. این مرحله شامل اطمینان از رسیدن به مقصد است. بررسی اینکه آیا مزایای مورد انتظار تحقق یافته است یا خیر.

- ارتباط با سودبران از طریق فعالیت تعامل با سودبران انجام می‌شود.
- منابع مورد نیاز از طریق فعالیت تامین/تولید کسب می‌شوند.
- برنامه‌ریزی در تمامی سطوح از طریق فعالیت برنامه‌ریزی انجام می‌شود.
- بهبودها در همه سطوح از طریق فعالیت بهبود به طور مستمر مدیریت می‌شوند.

۳-۲-۵- قابلیت‌ها^۴

قابلیت مجموعه‌ای از منابع سازمان است مانند: فرایند، ابزار و منابع انسانی که توانایی مشخصی را در سازمان ایجاد می‌کند [۸]. وجود قابلیت‌ها در کنار زنجیره ارزش خدمات و پشتیبانی از فعالیت‌های این زنجیره، انعطاف‌پذیری زنجیره ارزش را افزایش داده و سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به تقاضاهای در حال تغییر سودبران به طور موثر و کارآمدی پاسخ دهند. به طور مثال برای پاسخگویی به تقاضاهای جدید محصولات و خدمات، از قابلیت‌های مدیریت درخواست خدمات، مدیریت تامین‌کنندگان، مدیریت ارتباطات استفاده می‌شود. قابلیت‌های مدیریتی ITIL4 در سه دسته زیر قرار می‌گیرند:

– **قابلیت‌های عمومی** که مرتبط با دامنه کسب‌وکار هستند. این گروه دارای ۱۴ قابلیت است.

– **قابلیت‌های خدماتی** که مرتبط با دامنه خدمات هستند. این نوع قابلیت‌ها برای مدیریت خدمات و صنایع مرتبط با مدیریت خدمات فناوری اطلاعات توسعه داده شده‌اند. این گروه دارای ۱۷ قابلیت است.

– **قابلیت‌های فنی** که مرتبط با دامنه فناوری هستند و هدف از بکارگیری آنها ارتقاء مدیریت خدمات با استفاده از فناوری است. این گروه دارای ۳ قابلیت است.

در ارتباط با هر قابلیت توضیحات مختصری در مستند ITIL4 Foundation بیان شده است و برای هر یک، مستند راهنمای ویژه‌ای تهیه و از سوی AXELOS منتشر شده یا خواهد شد. در این مستندات راهنما، علاوه بر تشریح ویژگی‌های هر قابلیت، چهار بعد مدیریت خدمات (بخش ۳-۳) در ارتباط با هر قابلیت نیز تشریح می‌شود.

به پیوست این مقاله، فهرست قابلیت‌ها و توضیحاتی در ارتباط با آنها ارائه شده است.

۳-۲-۶- بهبود مستمر

بهبود مستمر در تمامی حوزه‌های سازمان و در تمامی سطوح از راهبردی تا عملیاتی ضروری است بنابراین هر جزء SVS نیز نیاز به بهبود مستمر دارد. ITIL یک مدل بهبود کاربردی را به سازمان‌ها ارائه می‌دهد تا انعطاف‌پذیری و چابکی خود را در محیطی که دائماً در حال تغییر است حفظ کنند. استفاده از این مدل احتمال موفقیت اقدامات ITSM را افزایش داده و اطمینان می‌دهد که بهبودها با چشم‌انداز سازمان مرتبط خواهند بود (شکل ۸).

مدل بهبود ITIL از یک رویکرد تدریجی و تکرارشونده استفاده

54- Practices

56- Availability
57- Reliability
58- Accessibility
59- Timeliness
60- Accuracy
61- Relevancy

فناوری

امروزه بیشتر خدمات بر پایه فناوری اطلاعات ارائه می‌شوند. مدیریت خدمات به طور فزاینده‌ای از پیشرفت‌های فناوری سود برده و استفاده از پلتفرم‌های موبایل، رایانش ابری^{۶۲}، ابزارهای همکاری از راه دور^{۶۳}، تست خودکار و ... در میان ارائه‌دهندگان خدمات رایج شده است. هنگام در نظر گرفتن فناوری برای استفاده در برنامه‌ریزی، طراحی و عملیاتی کردن یک محصول یا خدمت موارد زیر می‌بایست مدنظر قرار گیرند:

- این فناوری با معماری فعلی سازمان سازگاری دارد؟
- این فناوری در انطباق با مقررات، خط‌مشی‌ها و چارچوب‌های امنیت اطلاعات سازمان قرار دارد؟
- چه پیش‌بینی از وضعیت آینده این فناوری وجود دارد؟ آیا سازمان مایل به پذیرش ریسک استفاده از فناوری قدیمی یا فناوری نوظهور است.
- کارکنان سازمان و تامین‌کنندگان از مهارت‌های لازم برای بکارگیری فناوری برخوردار هستند؟
- این فناوری ریسک‌ها یا محدودیت‌های جدیدی را برای سازمان به همراه دارد؟

ماهیت کسب‌وکار و فرهنگ سازمانی نیز تاثیر قابل توجهی بر انتخاب و بکارگیری فناوری دارند. به طور مثال برخی از سازمان‌ها در استفاده از فناوری پیشرو هستند و بعضی دنباله‌رو یا یک شرکت ممکن است در ارائه خدمت به سازمان‌های دولتی با محدودیت‌هایی در استفاده از برخی فناوری‌ها مواجه شود.

۳-۳-۳- شرکاء و تامین‌کنندگان

خدمات ارائه شده از سوی سازمان کم یا زیاد وابسته به تامین‌کنندگان و شرکاء آن است. این بعد شامل ارتباطات، قراردادهای و سایر توافقات بین سازمان با شرکاء و تامین‌کنندگان آن است که در طراحی، توسعه، استقرار، تحویل، پشتیبانی و بهبود مستمر خدمات سازمان دخیل هستند. عواملی که می‌تواند بر تصمیم سازمان در استفاده از خدمات تامین‌کنندگان تاثیر بگذارد عبارتند از:

تمرکز راهبردی: برخی از سازمان‌ها ممکن است ترجیح دهند بر شایستگی اصلی خود تمرکز کرده و کارکردهای غیراصلی را برون‌سپاری کنند؛ برخی دیگر ممکن است ترجیح دهند تا حد امکان از منابع خود برای رفع نیازهایشان استفاده کنند.

فرهنگ سازمانی: سازمان ممکن است بنابر دلایلی که ریشه در فرهنگ آن دارد در این خصوص تصمیم‌گیری کند.

کمیود منابع: در صورت وجود کمیود منابع، ارائه‌دهنده خدمت ممکن است از خدمات تامین‌کنندگان استفاده کند.

هزینه: ارائه‌دهنده خدمت ممکن است معتقد باشد که استفاده از خدمات تامین‌کننده مقرون به صرفه‌تر است.

تخصص: ارائه‌دهنده خدمت ممکن است بر این باور باشد که به جای تلاش برای حفظ و توسعه تخصص در سازمان، استفاده از تامین‌کننده‌ای که در زمینه مورد نیاز تخصص دارد، ریسک کمتری را به همراه خواهد داشت.

محدودیت‌های محیطی: مقررات دولتی، الزامات صنعتی، محدودیت‌های اجتماعی، سیاسی یا قانونی ممکن است بر راهبرد سازمان در استفاده یا عدم استفاده از تامین‌کننده تاثیر بگذارد.

الگوهای تقاضا: تقاضا برای خدمت ممکن است در زمان‌ها یا شرایط گوناگون متفاوت باشد، مثلاً به صورت فصلی تغییر کند؛ در این صورت ممکن است سازمان‌ها از تامین‌کنندگان برای پاسخ به تقاضای متغیر استفاده کنند.

۳-۳-۴- جریان‌های ارزش و فرایندها

بعد چهارم مدیریت خدمات مربوط به جریان‌های ارزش و فرایندها است. این بعد به نحوه سازماندهی و یکپارچگی فعالیت‌های سازمان به منظور ایجاد ارزش برای سودبران می‌پردازد.

جریان ارزش ترکیبی از فعالیت‌های SVC (بخش ۳-۲-۴) و قابلیت‌های (بخش ۳-۲-۵) مورد نیاز برای ارائه محصولات و خدمات است. این ترکیب به سازمان اجازه می‌دهد تا تصویر روشنی از آنچه ارائه می‌دهد و نحوه ارائه آن داشته و خدمات خود را به طور مستمر بهبود بخشد. بنابراین سازمان‌ها می‌بایست نحوه انجام کار خود را بررسی کرده و جریان‌های ارزش مورد نیاز خود را شناسایی کنند و به طور مستمر آنها را بهبود دهند؛ این موضوع آنها را قادر می‌سازد تا وضعیت خود را تحلیل نموده و اجزاء فاقد ارزش افزوده را شناسایی و با حذف یا اعمال تغییر در آنها، بهره‌وری را افزایش دهند.

در این بُعد به سؤالاتی مانند موارد زیر پاسخ گفته می‌شود:

- جریان‌های ارزش مورد نیاز سازمان؟
- فعالیت‌ها و قابلیت‌های دخیل در جریان‌های ارزش و توالی انجام کار توسط آنها؟

۳-۳-۵- عوامل محیطی

ارائه‌دهندگان خدمات در محیط‌های پویا و پیچیده‌ای فعالیت می‌کنند. همانطور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود، آنها علاوه بر تاثیر پذیرفتن از ابعاد چهارگانه، به طور مستقیم و غیرمستقیم تحت تاثیر بسیاری از عوامل محیطی قرار دارند که درجه بالایی از عدم قطعیت را به وجود آورده و ارائه‌دهندگان خدمت را با محدودیت‌هایی مواجه می‌کنند. برای تحلیل این عوامل، می‌توان از چارچوب‌هایی مانند: PESTEL^{۶۴} استفاده کرده و با نگاهی جامع، عوامل محیطی را بررسی نمود. به طور مثال قوانین و مقررات حفاظت از داده‌ها می‌تواند بر نحوه جمع‌آوری، پردازش، دسترسی و ذخیره داده‌های مشتریان یک سازمان تاثیر گذارد [۱۱].

62- Cloud computing

63- Remote collaboration tools

64- Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal

به کسب‌وکار فراهم کرده و سیستم‌ها، زیرساخت‌ها و فعالیت‌های پشتیبان را به مجموعه‌ای از خدمات تبدیل می‌کند. خدمات برای کاربران شفاف بوده و تمامی معماری‌های دیگر با معماری خدمات همسو هستند.

معماری برنامه‌های کاربردی

این معماری طرح توسعه و استقرار برنامه‌های کاربردی را ارائه می‌دهد. این طرح انعکاس‌دهنده برنامه‌ها و ارتباط آنها برای پشتیبانی از خدمات سازمان است.

معماری داده/اطلاعات

این معماری توصیف‌کننده داده‌های سازمان و منابع مدیریت داده بوده و نشان‌دهنده این است که چگونه منابع اطلاعاتی در راستای اهداف سازمان مورد استفاده قرار گرفته و به اشتراک گذاشته می‌شوند.

معماری زیرساخت فناوری اطلاعات

معماری زیرساخت، نشان‌دهنده ساختار، عملکرد و توزیع جغرافیایی سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و مولفه‌های ارتباطی پشتیبانی‌کننده از لایه‌های بالاتر به همراه استانداردهایی است که در پیاده‌سازی زیرساخت مورد استفاده قرار می‌گیرند. این معماری شامل دو زیربخش است:

محصولات که توصیف‌کننده محصولات و استانداردهایی است که سازمان برای پیاده‌سازی زیرساخت (مطابق با اصول معماری زیرساخت فناوری اطلاعات) مورد استفاده قرار می‌دهد. مدیریت که متشکل از ابزارهای مدیریتی مورد استفاده برای مدیریت محصولات، فرایندها و ... است.

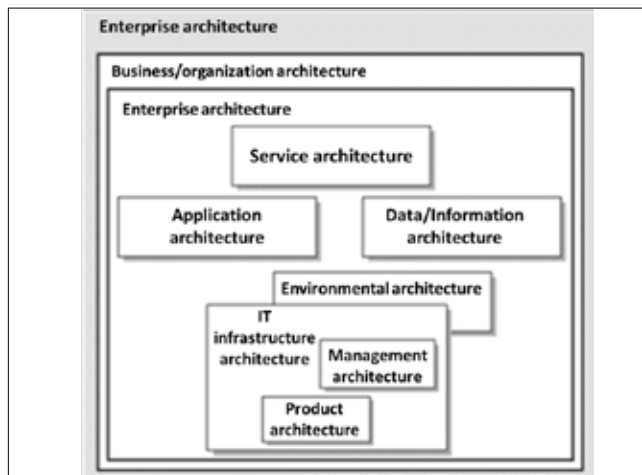
معماری محیطی^{۶۷}

این معماری جنبه‌ها و سطوح کنترل‌های محیطی و نحوه مدیریت آنها را توصیف می‌کند که در جداول E1 تا E6 از پیوست E نسخه ITIL v3، به صورت کلان مطرح شده‌اند. شکل ۱۱ ارتباط بین لایه‌های اشاره شده را نشان داده و همانطور که ملاحظه می‌شود تمامی این مجموعه با سیستم مدیریت دانش در ارتباط هستند:

در ITIL v3 حضور نقش‌های زیر در حوزه معماری برشمرده شده است که زیر نظر معمار ارشد فعالیت می‌کنند؛ همچنین عنوان شده است که برحسب نیاز می‌توان نقش‌های بیشتری را برای معماری در نظر گرفت:

معمار کسب‌وکار/سازمان به موضوعات مرتبط با مدل‌های کسب‌وکار، فرایندهای کسب‌وکار، ساختار سازمانی و نقش‌ها و مسئولیت‌های مورد نیاز می‌پردازد.

معمار خدمات که در کنار معمار نرم‌افزار و معمار داده، به موضوعات مرتبط با معماری‌های حمایت‌کننده از کسب‌وکار (خدمات، برنامه‌ها، داده‌ها) و ارتباط بین آنها می‌پردازد.



شکل ۱۰- محدوده معماری سازمانی در ITIL v3

۴- معماری سازمانی در ITIL4

در این بخش به معرفی و تشریح قابلیت مدیریت معماری در نسخه چهارم ITIL خواهیم پرداخت، اما پیش از آن به منظور حفظ روند نگاهی مختصر به مبحث معماری سازمانی در ITIL v3 خواهیم داشت.

۴-۱- معماری سازمانی در ITIL v3

در نسخه سوم ITIL فرایند مستقلی برای معماری سازمانی در نظر گرفته نشده است اما در مرحله طراحی خدمت (شکل ۵)، در بخش جنبه‌های طراحی^{۶۵} یکی از موضوعاتی که بدان پرداخته شده است، طراحی معماری فناوری و معماری مدیریتی است. در این نسخه، به تعریف معماری سازمانی از سوی گارتنر^{۶۶} (۲۰۱۰) اشاره شده است: معماری سازمانی فرایند نگاشت چشم‌انداز و راهبردهای کسب‌وکار به تغییرات اثربخش سازمانی از طریق ایجاد و ارتقای مدل‌ها، اصول و الزامات کلیدی است که در تعامل با سودبران حاصل شده و توصیف‌کننده وضعیت مطلوب سازمان و نحوه حرکت در راستای آن است.

ITIL v3 سیستم را به عنوان مجموعه‌ای از اجزای سازماندهی شده برای انجام یک یا چند عملکرد مشخص تعریف کرده و هر سازمان را به عنوان یک سیستم پیچیده، متشکل از اجزاء مختلف مانند: راهبردها، سیاست‌ها، ساختار سازمانی، طرح‌ها، فرایندها، سیستم‌های اطلاعاتی و ... تعریف می‌کند که معماری سازمانی به عنوان هسته اصلی آن باید نشان دهد که چگونه تمامی اجزای سازمان برای دستیابی به اهداف، یکپارچه خواهند شد. در این نسخه به حوزه‌هایی از معماری در ارتباط با کسب‌وکار سازمان و سیستم‌های اطلاعاتی پرداخته شده است (شکل ۱۰) که در ادامه به معرفی آنها می‌پردازیم.

معماری خدمات

معماری خدمات یک رویکرد مستقل و یکپارچه را برای ارائه خدمات

65- Design aspects

66- Gartner

67- Environmental Architecture

- نظارت مستمر بر تغییرات در حال انجام برای اطمینان از همسویی آنها با معماری مطلوب
 - شروع چرخه بعدی معماری با تغییر در راهبرد و محیط سازمان
- ۴-۲-۱- سطوح معماری
- قابلیت مدیریت معماری، پنج سطح معماری را برای سازمان در نظر می‌گیرد که هر لایه از سوی لایه پایین‌تر پشتیبانی می‌شود:
- معماری کسب‌وکار
 - معماری محصولات و خدمات
 - معماری سیستم‌های اطلاعاتی (داده‌ها و نرم‌افزارها)
 - معماری فناوری
 - معماری محیطی

معماری کسب‌وکار

سازمان‌ها از منابع خود برای تولید محصولات و ارائه خدمات و ایجاد ارزش برای سودبران استفاده می‌کنند. معماری کسب‌وکار به بررسی و تشریح نحوه استفاده از منابع در ایجاد ارزش برای سودبران و تحقق اهداف و راهبردی‌های سازمان می‌پردازد.

معماری محصولات و خدمات

محصولات و خدمات دیجیتال از معماری کسب‌وکار پشتیبانی می‌کنند. این سطح از معماری، شامل شرح محصولات و خدمات سازمان، روابط متقابل بین آنها و اصول و دستورالعمل‌های حاکم بر طراحی و تکامل آنها در طول زمان است.

معماری سیستم‌های اطلاعاتی

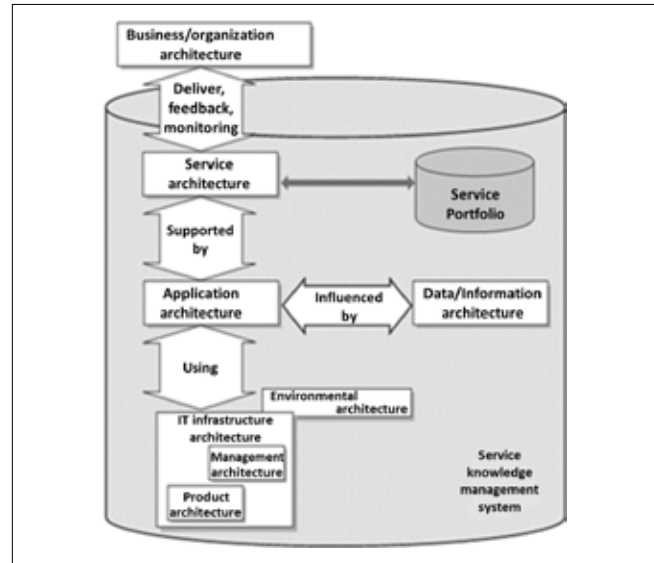
معماری سیستم‌های اطلاعاتی شامل معماری نرم‌افزارها و داده‌ها است که سیستم‌های اطلاعاتی سازمان، روابط متقابل بین آنها و نحوه پشتیبانی آنها از محصولات و خدمات را تشریح می‌کند.

معماری فناوری

معماری فناوری شرحی است از زیرساخت فناوری یک سازمان، از جمله فناوری‌های اطلاعاتی، عملیاتی و ارتباطی، روابط متقابل بین آنها و نحوه پشتیبانی آنها از سیستم‌های اطلاعاتی.

معماری محیطی

سازمان‌ها ممکن است رصد کردن محیطی را که در آن فعالیت می‌کنند به منظور اطمینان از عرضه محصولات و خدمات متناسب با آن و در نظر گرفتن محدودیت‌های محیطی مورد توجه قرار دهند. بدین منظور معماری محیطی شامل بررسی تاثیر محرک‌های فناوری، تجاری، سیاسی، اقتصادی، قانونی، اجتماعی و زیست محیطی بر سازمان است. این بررسی به سازمان‌ها کمک می‌کند تا موقعیت خود را در اکوسیستمی که در آن مشغول به فعالیت هستند، شناسایی و مدیریت کنند. این لایه با دیگر لایه‌ها ارتباط مستقیمی داشته و بر آنها تاثیرگذار است.



شکل ۱۱- ارتباط بین لایه‌های معماری در ITIL V3

معمار زیرساخت فناوری اطلاعات که به موضوعات مرتبط با مدل‌های زیرساخت، مولفه‌های آنها و ارتباط بین آنها می‌پردازد. انتخاب فناوری‌ها، پروتکل‌ها و محصولات مورد نیاز برای پیاده‌سازی زیرساخت، از دیگر وظایف معمار زیرساخت است [۱۸].

۴-۲-۲- قابلیت مدیریت معماری در ITIL4

قابلیت مدیریت معماری یکی از ۳۴ قابلیت ITIL4 است که در دسته قابلیت‌های عمومی جای می‌گیرد.

معماری سازمانی از راهبرد سازمان پشتیبانی کرده و اطمینان می‌دهد که اجزای سازمان به طور موثر در موفقیت آن سهیم هستند. این قابلیت به موضوع معماری سازمانی پرداخته و هدف از ایجاد آن، توانمند ساختن سازمان در شناسایی و تشریح عناصر مختلف تشکیل‌دهنده خود و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر است تا با انسجام هر چه بهتر این عناصر، دستیابی به اهداف راهبردی تحقق یابد [۱۵، ۱۰].

قابلیت مدیریت معماری، سازمان را قادر می‌سازد تا با تحلیل و بکارگیری اصول، استانداردها و ابزارهای مورد نیاز، تغییرات پیچیده را به روشی ساختاریافته و چابک مدیریت کند.

قابلیت مدیریت معماری به معماران و دیگر سودبران سازمان کمک می‌کند تا با انجام گام‌های زیر، معماری را شکل داده و آن را با تغییرات سازمانی همسو نمایند:

- تحلیل سازمان و تشریح وضعیت موجود
- ارزیابی موانع، نقاط قابل بهبود و تغییرات مورد نیاز در راستای تحقق راهبرد سازمان
- توصیف معماری مطلوب و توافق در خصوص آن
- برنامه‌ریزی برای انجام تغییرات و بهبودهای توافق شده به منظور دستیابی به معماری مطلوب
- بهبود مداوم معماری سازمانی برای دستیابی به معماری مطلوب

۴-۲-۲-۲-۴- فرایندها

قابلیت مدیریت معماری از ۳ فرایند زیر تشکیل شده است:

- حاکمیت معماری^{۶۸}
- توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه^{۶۹}
- کنترل مستمر معماری^{۷۰}

فرایند حاکمیت معماری

هدف از فرایند حاکمیت معماری تحلیل و تشخیص نیازمندی‌های سازمان، تدوین چشم‌انداز معماری و نظارت بر تحقق آن است. این فرایند شامل فعالیت‌های فهرست شده در جدول ۱۳ است:

در ارتباط با فعالیت‌های این فرایند توضیحاتی در جدول ۱۴ ارائه شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود توضیحات مربوط به معماری در دو سطح سازمان و فناوری اطلاعات ارائه شده است که معماری فناوری اطلاعات همسو با معماری سازمان است. در ادامه مقاله با توجه به جامعیت توضیحات معماری در سطح سازمان، نکات مربوط به فناوری اطلاعات در خلال آن مطرح شده است:

فرایند توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه

هدف از این فرایند تعیین معماری مطلوب سازمان، طراحی نقشه‌راه گذار از وضع موجود به معماری مطلوب و تدوین استانداردها، کنترل‌ها و دستورالعمل‌های لازم برای طی این مسیر است. این فرایند شامل فعالیت‌های فهرست شده در جدول ۱۵ است:

در ارتباط با فعالیت‌های این فرایند توضیحاتی در جدول ۱۶ ارائه شده است:

فرایند کنترل مستمر معماری

هدف از فرایند کنترل مستمر معماری، نظارت بر پیاده‌سازی نقشه‌راه معماری، گزارش تغییرات غیرمنطبق با نقشه‌راه توافق شده و نگهداری معماری است. این فرایند شامل فعالیت‌های فهرست شده در جدول ۱۷ است:

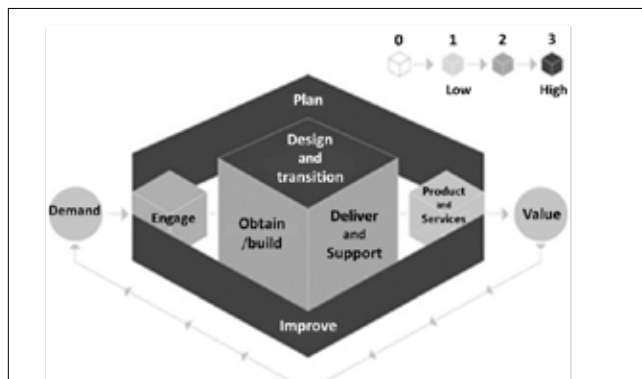
در ارتباط با فعالیت‌های این فرایند توضیحاتی در جدول ۱۸ ارائه شده است:

۴-۲-۳- افراد و سازمان‌ها

۴-۲-۳-۱- نقش‌ها، شایستگی‌ها و مسئولیت‌ها^{۷۱}

افراد و سازمان‌ها یکی دیگر از ابعاد مدیریت خدمات را شکل می‌دهند (بخش ۳-۳-۱). در این بخش نقش‌ها، مهارت‌ها و مسئولیت‌های مرتبط با فعالیت‌های قابلیت مدیریت معماری توضیح داده می‌شود اما پیش از آن توجه به این نکات ضروری است:

- راهنمای قابلیت مدیریت معماری (مانند دیگر قابلیت‌ها) بر روی



شکل ۱۲- میزان مشارکت قابلیت مدیریت معماری در فعالیت‌های SVC

جدول ۱۳- ورودی‌ها، فعالیت‌ها و خروجی‌های فرایند حاکمیت معماری

خروجی‌های کلیدی	فعالیت‌ها	ورودی‌های کلیدی
چشم‌انداز معماری اصول معماری و نیازمندی‌ها آن	تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن تدوین چشم‌انداز معماری و توافق در خصوص آن نظارت بر معماری سازمانی	اصول، سیاست‌ها و چشم‌انداز سازمان فاکتورهای محیطی راهبرد سازمان ساختار سازمانی سبد محصولات و خدمات سبد برنامه‌ها و پروژه‌ها سبد مشتری‌ها گزارش‌های بازنگری معماری گزارش‌های ممیزی

در ادامه مدل چهار بُعدی مدیریت خدمات (بخش ۳-۳) در ارتباط با قابلیت مدیریت معماری تشریح خواهد شد.

۴-۲-۲-۴- جریان‌های ارزش و فرایندها

۴-۲-۲-۱- جریان‌های ارزش

قابلیت مدیریت معماری مانند هر قابلیت دیگر ITIL در جریان‌های ارزش متعددی نقش دارد. در واقع یک جریان ارزش از یک قابلیت واحد شکل نمی‌گیرد، بنابراین قابلیت مدیریت معماری نیز با سایر قابلیت‌ها ترکیب می‌شود تا امکان ارائه خدمات در سطح کیفی مورد توافق با مشتری افزایش یابد.

فعالیت‌های اصلی زنجیره ارزش که این قابلیت در آنها مشارکت دارد عبارتند از:

- تعامل با سودبران
- تحویل و پشتیبانی
- طراحی و انتقال
- بهبود
- تأمین/تولید
- برنامه‌ریزی

میزان مشارکت قابلیت مدیریت معماری در فعالیت‌های زنجیره ارزش خدمات در شکل ۱۲ نشان داده شده است. همانطور که در راهنمای نمودار مشخص شده است میزان مشارکت در فعالیت‌های با رنگ تیره‌تر بیشتر است:

68- Architecture governance

69- Development of a target architecture and road map

70- Ongoing architectural control

71- Roles, Competencies, Responsibilities

جدول ۱۴- فعالیت‌های فرایند حاکمیت معماری

فعالیت	مدیریت معماری (در سطح سازمان)	مدیریت معماری (در سطح IT)
تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن	راهبران سازمان، محدوده فعالیت‌های مدیریت معماری را تعیین کرده و کمیته معماری را تشکیل می‌دهند.	CIO، معماران IT، صاحبان محصول و تحلیلگران کسب‌وکار، اطلاعات موجود در مورد چشم‌انداز، راهبرد و نیازمندی‌های سازمان را بررسی کرده و اعضای کمیته معماری فناوری اطلاعات را تعیین می‌کنند.
توسعه چشم‌انداز معماری و توافق در خصوص آن	کمیته معماری، چشم‌انداز معماری را تعیین کرده و در خصوص آن با راهبران سازمان توافق می‌کند.	کمیته معماری فناوری اطلاعات، چشم‌انداز معماری را برای محصولات و خدمات دیجیتال، سیستم‌های IT و فناوری‌های پشتیبان تهیه کرده و در خصوص آن با CIO توافق می‌کند.
نظارت بر معماری	براساس گزارش‌های بازنگری و ممیزی دوره‌ای و موردی، راهبران سازمان، اثربخشی قابلیت مدیریت معماری و نتایج آن را بررسی کرده و ممکن است درخواست‌هایی را به عنوان ورودی، برای فعالیت "تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن" ارائه دهند.	براساس گزارش‌های بازنگری و ممیزی دوره‌ای و موردی، معماران IT، صاحبان محصول و تحلیلگران کسب‌وکار، اثربخشی معماری و قابلیت مدیریت معماری را بررسی کرده و ممکن است درخواست‌هایی را به عنوان ورودی، برای فعالیت "تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن" ارائه دهند.

- 1- Architecture committee
2- Chief Information Officer (CIO)

نقش‌های تخصصی این قابلیت تمرکز کرده و نقش‌های مدیریتی مانند: مالک قابلیت^{۷۲}، راهبر قابلیت^{۷۳}، یا مربی قابلیت^{۷۴} را توصیف نمی‌کند.

• ساختار و نامگذاری هر نقش ممکن است از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت باشد، بنابراین هر نقشی که در ITIL تعریف شده است نباید به عنوان نقشی الزامی تلقی شود.

• نقش‌ها عنوان شغلی نیستند و یک نفر می‌تواند چندین نقش را ایفا کند و یک نقش را می‌توان به چند نفر اختصاص داد.

عنوان نقش‌ها، مهارت‌ها و مسئولیت‌های مرتبط در جدول ۱۹ ارائه شده است:

در جدول ۲۰ نمونه‌هایی از نقش‌ها و مسئولیت‌های آنها در قبال فعالیت‌های قابلیت مدیریت معماری ارائه شده است. لازم به ذکر است ستون کدهای خبرگی نشان‌دهنده ترکیب مهارت‌ها و مسئولیت‌های مورد نیاز برای یک فعالیت است:

نقش معمار

نقش معمار در قابلیت مدیریت معماری کلیدی است. همانطور که در جدول ۲۰ مشاهده می‌شود، عمده فعالیت‌های این قابلیت توسط

- 72- Practice owner
73- Practice leader
74- Practice coach

جدول ۱۵- ورودی‌ها، فعالیت‌ها و خروجی‌های فرایند توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه

ورودی‌های کلیدی	فعالیت‌ها	خروجی‌های کلیدی
- چشم‌انداز معماری - اصول و نیازمندی‌های معماری - داده‌های پیکربندی خدمات - دارایی‌های ثبت شده - قراردادهای - سبد محصولات و خدمات - سبد برنامه‌ها و پروژه‌ها	- شناسایی نیازمندی‌ها - مستندسازی معماری موجود - تدوین معماری مطلوب - طراحی استانداردها، چارچوب‌ها و راهنماها - طراحی، توافق و اطلاع‌رسانی نقشه‌راه معماری	- گزارش ارزیابی نیازمندی‌ها - مدل معماری موجود - مدل معماری مطلوب - کنترل‌ها، چارچوب‌ها و راهنماهای معماری - نقشه‌راه معماری توافق شده

جدول ۱۶- فعالیت‌های فرایند توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه

فعالیت	توضیحات
شناسایی نیازمندی‌ها	تحلیل چشم‌انداز و نیازمندی‌های معماری توسط کمیته معماری
مستندسازی معماری موجود	اگر معماری موجود برحسب نیازمندی‌های اعلام شده، مستند نشده یا بروز نباشد، توسط معماران، بررسی و مستندسازی می‌شود.
تدوین معماری مطلوب	معماران، تحلیلگران کسب‌وکار و صاحبان محصول، معماری موجود را بررسی می‌کنند تا محدودیت‌ها و ناهماهنگی‌های آن را نسبت به چشم‌انداز معماری مورد توافق، شناسایی کرده و مدلی را برای معماری مطلوب تدوین نموده و از سازگاری بین سطوح اطمینان حاصل کنند.
طراحی استانداردها، چارچوب‌ها و دستورالعمل‌ها	معماران، استانداردها، دستورالعمل‌های راهنما، رویه‌ها، الگوها و ابزارهای مورد نیاز برای تحقق معماری مطلوب را در تطابق با قابلیت‌ها و جریان‌های ارزش مرتبط با معماری توسعه می‌دهند. این موارد با دیگر سودبران، از جمله مالکان قابلیت‌ها و صاحبان محصول مورد بحث و تبادل نظر قرار می‌گیرند.
طراحی، توافق و اطلاع‌رسانی در خصوص نقشه‌راه معماری	* معماران، مهمترین شکاف‌های (Gaps) موجود بین معماری مطلوب و معماری موجود را شناسایی کرده و رویکردی را برای گذار از معماری موجود به معماری مطلوب طراحی می‌کنند. * نقشه‌راه همچنین شامل کنترل‌هایی است که نسبت به پایبندی به معماری توافق شده در سراسر سازمان اطمینان می‌دهند. این فعالیت از سوی صاحبان محصول، مدیران ریسک، مدیران مالی و سایر راهبران و کارشناسان مرتبط پشتیبانی می‌شود. * نقشه‌راه معماری پیشنهادی، مورد بحث و تأیید راهبران سازمان قرار می‌گیرد و در صورت عدم تأیید، نقشه‌راه به یکی از مراحل قبلی بازگردانده می‌شود تا مورد بازبینی قرار گیرد. * نقشه‌راه تأیید شده همراه با استانداردها، چارچوب‌ها، دستورالعمل‌ها و کنترل‌های پشتیبان برای برنامه‌ریزی و اجرای دقیق به تیم‌های مربوطه شامل مدیران برنامه و پروژه، منابع انسانی، پورتفولیو، امور مالی و صاحبان محصول ابلاغ می‌شود.

جدول ۱۷- ورودی‌ها، فعالیت‌ها و خروجی‌های فرایند کنترل مستمر معماری

ورودی‌های کلیدی	فعالیت‌ها	خروجی‌های کلیدی
- نقشه‌راه تأیید شده معماری - طرح پروژه‌ها - کارهای تکمیل نشده ^۱ - کارهای تکمیل نشده تغییرات - بهبودهای ثبت شده - داده‌های پیکربندی خدمات - دارایی‌های ثبت شده - قراردادهای - سبد محصولات و خدمات	- شناسایی تغییرات و رویدادهای مهم معماری - بررسی انطباق با معماری مطلوب - اطلاع‌رسانی در خصوص عدم انطباق‌ها - بررسی پیشرفت کار نسبت به نقشه‌راه معماری	- گزارش‌های انطباق/عدم انطباق معماری - گزارش‌های بازنگری معماری

- 1- Backlog

جدول ۱۸- فعالیت‌های فرایند کنترل مستمر معماری

فعالیت	توضیحات
شناسایی تغییرات و رویدادهای مهم معماری	* هنگامی که یک تغییر عمده، بهبود قابل توجه یا پروژه‌ای در معماری برنامه‌ریزی می‌شود، نقش معمار نیز در گردش کار تایید وجود خواهد داشت. تشخیص قابل توجه بودن ابعاد تغییر برعهده نقشی است که مسئولیت برنامه‌ریزی را برعهده دارد (براساس کنترل‌های تایید شده در معماری) * در صورت بروز رویدادهایی مانند: وجود خطا در طراحی، اجرای نادرست معماری یا عدم تایید تغییر صورت گرفته توسط کنترل‌های معماری؛ موضوع پس از شناسایی از سوی صاحبان محصول، مدیران ریسک، ممیزان معماری یا سایر نقش‌ها برای بررسی به معمار گزارش می‌شود.
بررسی انطباق با معماری مطلوب	معمار، تغییرها، توسعه‌ها و رویدادهای گزارش شده را برای ارزیابی انطباق با معماری مطلوب بررسی می‌کند. مواردی که با معماری مطلوب تطابق داشته باشند (از جمله آنهایی که در نقشه‌راه معماری قرار دارند) مورد تایید قرار گرفته و در جریان ارزش مربوطه بکارگیری خواهند شد و در غیر اینصورت، معمار موضوع را به نقش مربوطه گزارش می‌دهد.
اطلاع‌رسانی عدم انطباق‌ها و ارجاع آنها به نقش‌های تصمیم‌گیرنده	عدم انطباق‌های شناسایی شده به نقش‌های مربوطه مانند: مالک محصول، مدیر پروژه، مدیر بهبود مستمر، CIO، کمیته معماری و دیگر سودبران ارجاع داده می‌شود و در صورت نیاز، معماران، اطلاعات لازم را برای شناسایی راه‌حل‌های جایگزینی که با معماری مطلوب مطابقت دارند ارائه خواهند داد.
بررسی پیشرفت کار نسبت به نقشه‌راه معماری	در فاصله‌های زمانی مشخص، گزارش پیشرفت کار توسط معماران تهیه می‌شود که در خصوص پیاده‌سازی نقشه‌راه و وضعیت نگهداری معماری توضیحات لازم را ارائه می‌دهد. این گزارش به سودبران مربوطه اطلاع‌رسانی شده و ورودی فرایند "حاکمیت معماری" خواهد بود.

معماران انجام شده و مدیریت می‌شود.

کد خبرگی معماران TMCAL است (جدول ۱۹) و لازم است معماران در زمینه مدیریت منابع سازمانی و روش‌های مدیریت معماری از تخصص و مهارت کافی برخوردار بوده و دارا بودن مهارت‌های ارتباطی و رهبری نیز برای ایشان از اهمیت زیادی برخوردار است. نقش معمار می‌تواند به زیرشاخه‌های تخصصی برحسب محدوده قابلیت تقسیم شود، مانند: معمار کسب‌وکار، معمار فناوری اطلاعات یا معمار راه‌حل. معماران کسب‌وکار مشارکت‌کنندگان کلیدی در برنامه‌ریزی راهبردی و توسعه کسب‌وکار یک سازمان بوده و معماران راه‌حل بر معماری محصولات و سیستم‌های خاص متمرکز هستند. در سازمان‌های کوچک‌تر ممکن است نقش معمار راه‌حل را صاحبان محصول^{۷۵} ایفا کنند یا نقش معمار کسب‌وکار را راهبران اجرایی برعهده گیرند که معمولاً موقت خواهد بود.

دانش و مهارت معماران در زمینه‌های زیر ضروری است:

- محیط سازمان
- راهبرد کسب‌وکار، مدل کسب‌وکار، مدل عملیاتی سازمان و سازمان‌های استفاده‌کننده از خدمات
- پورتفولیوهای منابع، محصولات و خدمات و مشتریان سازمان
- جریان‌های ارزش و قابلیت‌های سازمان
- فناوری‌های مورد استفاده در سازمان و توسعه آنها
- چارچوب‌های معماری سازمانی مانند: Zachman، TOGAF

جدول ۱۹- مهارت‌ها و مسئولیت‌های نقش‌ها

نقش / کد	مهارت‌ها و مسئولیت‌ها
رهبر ^۱ L	تصمیم‌گیری، تفویض اختیار، تشویق و ایجاد انگیزه، ارزیابی نتایج و نظارت بر فعالیت‌ها
مدیر ^۲ A	تخصیص وظایف، اولویت‌بندی کارها، ثبت سوابق، گزارش‌دهی و مدیریت بهبودها
همه‌نگ‌کننده/ ارتباط دهنده ^۳ C	همه‌نگی با گروه‌های مختلف، حفظ ارتباط بین سودبران و اجرای برنامه‌های اطلاع‌رسانی
کارشناس روش‌ها و تکنیک‌ها ^۴ M	طراحی و استقرار تکنیک‌های کاری، مستندسازی رویه‌ها، مشاوره در مورد فرایندها، تحلیل کار و بهبود مستمر
کارشناس فنی ^۵ T	ارائه خدمات تخصصی IT

1- Leader

2- Administrator

3- Coordinator/Communicator

4- Methods and techniques expert

5- Technical expert

جدول ۲۰- نقش‌ها و مسئولیت‌های قابلیت مدیریت معماری

فعالیت	نقش‌های مسئول	کدهای خبرگی	مهارت‌های تخصصی
فرایند حاکمیت معماری			
تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن	- راهبران سازمان - کمیته معماری معماران - مالکان محصول	TCA	- شناخت کافی از سازمان، پورتفولیوها، محصولات، منابع، مشتریان و محیط آن - آشنایی با چارچوب‌های معماری سازمانی
توسعه چشم‌انداز معماری و توافق بر روی آن	- راهبران سازمان - کمیته معماری معماران - مالکان محصول	TLMC	- شناخت کافی از سازمان، پورتفولیوها، محصولات، منابع، مشتریان و محیط آن - تفکر راهبردی - مهارت‌های رهبری
نظارت بر معماری سازمانی	- راهبران سازمان - کمیته معماری معماران - مالکان محصول	TCA	- شناخت کافی از سازمان، پورتفولیوها، محصولات، منابع، مشتریان و محیط آن - آشنایی با چارچوب‌های معماری سازمانی - تفکر راهبردی
فرایند توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه			
شناسایی نیازمندی‌ها	- معماران - مالکان محصول - مدیران منابع	TAC	- شناخت کافی از چشم‌انداز معماری - شناخت کافی از معماری موجود - مهارت‌های تحلیلی
مستندسازی معماری موجود	- معماران - مالکان محصول - مدیران منابع	TMA	- شناخت کافی از چارچوب‌های معماری سازمانی - شناخت کافی از منابع سازمان (در سطح معماری مستند شده) - مهارت‌های تحلیلی

75- Product owners

فعالیت	نقش‌های مسئول	کدهای خبرگی	مهارت‌های تخصصی
تدوین معماری مطلوب	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول - مدیران منابع	TMC	- شناخت کافی از چشم‌انداز معماری - شناخت کافی از نقاط قوت و ضعف معماری موجود - شناخت کافی از فرصت‌ها و تهدیدها - مهارت‌های تحلیلی
طراحی استانداردها، چارچوب‌ها و دستورالعمل‌ها	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول - مدیران منابع	TMC	- شناخت کافی از چشم‌انداز معماری - شناخت کافی از نقاط قوت و ضعف معماری موجود - شناخت کافی از فرصت‌ها و تهدیدها - مهارت‌های تحلیلی
طراحی، توافق و اطلاع‌رسانی در خصوص نقشه‌راه معماری	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول - مدیران منابع	MTCL	- شناخت کافی از ظرفیت‌ها و محدودیت‌های سازمان و همچنین اولویت‌های کسب‌وکار - شناخت کافی از جریان‌های ارزش سازمان و قابلیت‌های موثر بر معماری - مهارت‌های ارتباطی، مذاکره، ارائه و رهبری
فرایند کنترل مستمر معماری			
شناسایی تغییرات و رویدادهای مهم معماری	- مالکان محصول - مسئولان مدیریت تغییر - مدیران پروژه - مدیران بهبود مستمر - مدیران ریسک - ممیزی‌کنندگان داخلی	T	- شناخت کافی از تاثیر تغییرات و رویدادها بر معماری
بررسی انطباق با معماری مطلوب	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول	TM	- شناخت کافی از معماری مطلوب توافق شده - شناخت کافی از نقشه‌راه معماری توافق شده و معیارهای کنترلی - مهارت‌های تحلیلی - مهارت‌های ارتباطی
اطلاع‌رسانی عدم‌انطباق‌ها و ارجاع آنها به نقش‌های تصمیم‌گیرنده	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول	CA	- شناخت کافی از کنترل‌های مورد توافق - مهارت‌های ارتباطی
بررسی پیشرفت کار نسبت به نقشه‌راه معماری	- کمیته معماری - معماران - مالکان محصول	AC	- شناخت کافی از نقشه‌راه معماری - مهارت‌های تحلیلی - مهارت‌های ارتباطی

- چارچوب‌های مرتبط با معماری راه‌حل مانند: AWS^{۷۷}، SOA^{۷۶}
- ۴-۳-۲-۲- ساختارهای سازمانی و تیم‌ها

هنگامی که سازمان‌ها قابلیت مدیریت معماری را توسعه می‌دهند، ایجاد تیمی برای هدایت اقدامات مرتبط با معماری و اطمینان از کنترل مستمر معماری لازم است. بدین منظور اغلب کمیته‌ای با عنوان "کمیته معماری" متشکل از نمایندگان سطوح مختلف سازمان شکل می‌گیرد. این کمیته علاوه بر معماران، معمولاً شامل راهبران کسب‌وکار، صاحبان محصول، طراحان خدمات، مدیران ریسک، مدیران پورتفولیو، مدیران منابع انسانی و مدیران مالی است.

کمیته معماری، معمولاً به راهبران سازمان گزارش می‌دهد و تصمیمات آن بر تمام حوزه‌های سازمان تاثیرگذار است، بنابراین می‌بایست اطمینان حاصل شود که کمیته از اختیارات کافی برخوردار خواهد بود.

۴-۲-۴- اطلاعات و فناوری

۴-۲-۴-۱- تبادل اطلاعات

اطلاعات و فناوری یکی دیگر از ابعاد مدیریت خدمات را شکل می‌دهند (بخش ۳-۳-۲). اثربخشی قابلیت مدیریت معماری وابسته به کیفیت اطلاعات مورد استفاده است از جمله:

- محیط سازمان و سودبران کلیدی
- راهبرد سازمان
- ساختار سازمانی
- پورتفولیوهای سازمان: منابع، محصولات و خدمات، برنامه‌ها و پروژه‌ها و مشتریان
- پیکربندی خدمات و اطلاعات مربوط به دارایی‌های فناوری اطلاعات
- تغییرات و بهبودهای مورد نیاز
- روندهای فناوری

۴-۲-۴-۲- ابزارها

استفاده از ابزارها سبب بهبود و ارتقای تبادل اطلاعات می‌شود که در سه گروه قابل طبقه‌بندی هستند:

- ابزارهای اداری، مانند: مستندسازی، صفحه گسترده و ارائه مطلب
 - ابزارهای تحلیل و مدل‌سازی، مانند: ابزارهای CAD^{۷۸}، طراحی نمودار، مدل‌سازی داده‌ها
 - ابزارهای ارتباطی، مانند: ابزارهای گردش کار و مدیریت وظایف
- در جدول ۲۱ ابزارهای مرتبط با هر یک از فعالیت‌های قابلیت مدیریت معماری فهرست شده است:

۴-۲-۵- شرکاء و تامین‌کنندگان

شرکاء و تامین‌کنندگان یکی دیگر از ابعاد مدیریت خدمات را

76- Service Oriented Architecture (SOA)

77- Amazon Web Services (AWS)

78- Computer-Aided Design (CAD)

جدول ۲۱- ابزارهای بهبود تبادل اطلاعات در قابلیت مدیریت معماری

فعالیت	ابزار	عملکردهای کلیدی	اثربخشی بر قابلیت
فرایند حاکمیت معماری			
تحلیل سازمان و نیازمندی‌های آن	- ابزارهای کمک به کار گروهی - ابزارهای کمک به تحلیل - ابزارهای مدیریت دانش	جمع‌آوری، پردازش و ارائه داده‌ها با استفاده از منابع مختلف	زیاد
توسعه چشم‌انداز معماری و توافق بر روی آن	ابزارهای کمک به کار گروهی	تبادل و اشتراک اطلاعات	متوسط
نظارت بر معماری سازمانی	- ابزارهای کمک به کار گروهی - ابزارهای کمک به تحلیل - ابزارهای مدیریت دانش	- جمع‌آوری، پردازش و ارائه داده‌ها با استفاده از منابع مختلف - ابزارهای تولید گزارش - داشبوردها	زیاد
فرایند توسعه معماری مطلوب و نقشه‌راه			
شناسایی نیازمندی‌ها	- ابزارهای کمک به تحلیل - ابزارهای مدیریت معماری	- جمع‌آوری، پردازش و ارائه داده‌ها با استفاده از منابع مختلف - ابزارهای تولید گزارش	متوسط
مستندسازی معماری موجود	ابزارهای مدیریت معماری	تحلیل و مدل‌سازی معماری	زیاد
تدوین معماری مطلوب	ابزارهای مدیریت معماری	تحلیل و مدل‌سازی معماری	زیاد
طراحی استاندارد، چارچوب‌ها و دستورالعمل‌ها	- ابزارهای مدیریت معماری - ابزارهای کمک به کار گروهی - ابزارهای گردش کار و مدیریت وظایف	تحلیل و مدل‌سازی معماری - طراحی فرایند	زیاد
طراحی، توافق و اطلاع‌رسانی در خصوص نقشه‌راه معماری	- ابزارهای مدیریت معماری - ابزارهای کمک به کار گروهی	تحلیل و مدل‌سازی معماری - طراحی نقشه‌راه - تبادل و اشتراک اطلاعات	زیاد
فرایند کنترل مستمر معماری			
شناسایی تغییرات و رویدادهای مهم معماری	- ابزارهای برنامه‌ریزی و مدیریت گردش کار - ابزارهای مدیریت خدمات IT - ابزارهای مدیریت معماری - ابزارهای رصد و مدیریت رویدادها	- برنامه‌ریزی کارها و ارزیابی و تایید گردش کار و کنترل‌ها - شناسایی و رصد کردن رویدادها	زیاد
بررسی انطباق با معماری مطلوب	ابزارهای مدیریت معماری	تحلیل و مدل‌سازی معماری - طراحی نقشه‌راه	متوسط
اطلاع‌رسانی عدم‌انطباق‌ها و ارجاع آنها به نقش‌های تصمیم‌گیرنده	ابزارهای کمک به کار گروهی	تبادل و اشتراک اطلاعات	متوسط
بررسی پیشرفت کار نسبت به نقشه‌راه معماری	ابزارهای مدیریت معماری	تحلیل و مدل‌سازی معماری - طراحی نقشه‌راه	زیاد

شکل می‌دهند (بخش ۳-۳-۳). معماری سازمانی از راهبرد سازمان پشتیبانی کرده و اطمینان می‌دهد که تمامی اجزای سازمان به طور موثر در موفقیت آن نقش خواهند داشت. منابع مورد استفاده در معماری به منابع داخل سازمان محدود نمی‌شود بلکه استفاده از منابع و خدمات شرکاء و تامین‌کنندگان در سطوح کسب‌وکار و فناوری از اهمیت زیادی برخوردار است. وجود روندهای مهم و تاثیرگذاری در سطح معماری کسب‌وکار مانند: ارائه خدمات با ترکیب منابع مختلف بیرون از سازمان^{۷۹} یا یکپارچه‌سازی خدمات و کوتاه کردن فاصله بین ارائه‌دهنده و مصرف‌کننده خدمت^{۸۰} و همچنین روندهایی مانند: حرکت به سمت دیجیتالی شدن اطلاعات^{۸۱} و خودکار شدن فرایندها و خدمات یا استفاده از خدمات رایانش ابری، در سطح معماری فناوری، توجه به این دامنه از مدیریت خدمات را در هنگام طراحی معماری مطلوب و نقشه‌راه ضروری می‌سازد. تعدادی از قابلیت‌های ITIL مانند: مدیریت پورتفولیو، مدیریت تامین‌کنندگان، مدیریت تغییرات سازمانی، مدیریت ریسک، مدیریت زیرساخت و مدیریت راهبرد با این مبحث ارتباط تنگاتنگی دارند و لازم است به این قابلیت‌ها نیز توجه ویژه‌ای شود [۱۰].

۴-۲-۶- ارتباط با دیگر قابلیت‌ها

در ITIL4 قابلیت‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند و فعالیت‌های یک قابلیت می‌تواند توسط دیگر قابلیت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. قابلیت مدیریت معماری نیز با تعدادی از قابلیت‌های دیگر در ارتباط است که در جدول ۲۲ مشخص شده‌اند (برای آشنایی بیشتر با قابلیت‌ها پیوست مقاله را ملاحظه نمایید).

۴-۲-۷- عوامل موفقیت قابلیت

عوامل موفقیت قابلیت (PSF)^{۸۲} نشان‌دهنده معیارهای پذیرش عملکرد قابلیت هستند. این عوامل پوشش‌دهنده چهار بعد مدیریت خدمات (بخش ۳-۳) بوده و در کنار یکدیگر تحقق اهداف مدنظر از پیاده‌سازی قابلیت را نتیجه می‌دهند.

برای قابلیت مدیریت معماری دو عامل موفقیت در نظر گرفته شده است:

- حصول اطمینان نسبت به پشتیبانی معماری مطلوب از راهبرد سازمان.
- حصول اطمینان از تکامل مستمر معماری سازمانی در راستای وضعیت مطلوب.

پشتیبانی معماری از راهبرد

معماری سازمانی می‌بایست از راهبرد سازمان پشتیبانی کند. از آنجا که راهبردی سازمان‌ها در حال تغییر است، همراستا کردن معماری با راهبرد نیز به تبع آن ضروری است. بدین منظور لازم است معماران موضوعات زیر را در نظر بگیرند تا ضمن درک

79- Multi-Sourcing

80- Disintermediation

81- Digitization

82- Practice Success Factors (PSF)

جدول ۲۲- ارتباط قابلیت مدیریت معماری با دیگر قابلیت‌ها

قابلیت	فعالیت
طراحی خدمت	طراحی راه حل (محصولات، خدمات، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری‌ها)
مدیریت پروژه کنترل تغییرات مدیریت تغییرات سازمانی	پیاده‌سازی نقشه‌راه معماری
مدیریت پورتفولیو	تصمیم‌های سرمایه‌گذاری و انتخاب گزینه‌های معماری
مدیریت راهبرد	تعیین اهداف و مسیر سازمان
مدیریت پیگیری خدمات مدیریت دارایی‌های فناوری اطلاعات	نگاشت دارایی‌ها و آیتم‌های پیگیری

شده از نقشه‌راه توافق شده پیروی کرده و در چارچوب طبقه‌بندی‌ها، استانداردها، دستورالعمل‌ها، رویه‌ها، الگوها و ابزارهای توصیه شده در معماری قرار داشته و با الزامات و اصول تعیین شده مغایرتی ندارند؛ بنابراین قابلیت مدیریت معماری با هر جریان ارزشی که بر معماری تاثیر گذارد، مرتبط خواهد بود.

اولویت‌بندی تغییرات از معماری فعلی به معماری هدف منوط به تصمیم‌گیری‌های پورتفولیو بوده و بسته به ماهیت تغییرات، مجموعه‌ای از سودبران و قابلیت‌ها را شامل می‌شود.

تحقق تغییرات در معماری به صورت تدریجی صورت پذیرفته و ممکن است راه‌حل‌های قدیمی برای مدت زمان قابل توجهی با راه‌حل‌های جدید همزیستی داشته باشند.

۸-۲-۴- سنجه‌های کلیدی

عوامل موفقیت قابلیت (PSF) با استفاده از سنجه‌های کلیدی^{۸۵} مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا اثربخشی آنها مورد سنجش قرار گیرد. سنجه‌های کلیدی به منزله شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI)^{۸۶} هستند که به PSF ها نگاشت می‌شوند تا میزان اثربخشی و کارایی قابلیت (در جریان‌های ارزش مرتبط) توسط آنها قابل سنجش باشد. در جدول ۲۳ چند نمونه از سنجه‌های کلیدی قابلیت مدیریت معماری ارائه شده است:

اطلاعات بیشتر در خصوص سنجه‌ها، شاخص‌های کلیدی عملکرد و تکنیک‌های مورد استفاده، در این راهنما ارائه شده است:

ITIL4, Measurement and reporting management

مراجع

۱. آخوندی، وحید، قابلیت معماری سازمانی در کویت ۲۰۱۹، ماهنامه گزارش کامپیوتر، شماره ۲۵۴، ۱۴۰۰.
۲. اقیری، حمیدرضا، تغییرات نسخه ۱۰ چارچوب توگف، گروه معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران، ۱۴۰۰. دسترسی از طریق آدرس <https://isi-ea.ir/s/mfaJEL>
۳. شمس، فریدون، مهجوریان، امیر، معرفی اصول، مبانی و روش‌های معماری سازمانی سرویس‌گرا، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۹.
۴. صمدی اواسر، عسگر، مقدمه‌ای بر معماری سازمانی، دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی، ۱۳۸۴.
۵. کرمی، رضا، آسیب‌شناسی پروژه‌های معماری سازمانی انجام شده در کشور، ۱۳۹۴.
۶. کمیسیون توسعه دولت الکترونیکی، چارچوب معماری سازمانی ایران، ویرایش نخست، ۱۳۹۵.
۷. مهجوریان، امیر، مقدمه‌ای بر پیکره دانش معماری سازمانی، ویرایش نخست، انتشارات ادیبان روز، ۱۳۹۹.
۸. مهدوی، ایمان، اقیری، حمیدرضا، کرمی، رضا، قابلیت‌های توانمندساز مدیریت معماری سازمانی، دومین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی، ۱۳۹۷.
۹. یداللهی، مجید، سیر تاریخی ITIL، ۱۳۹۸. دسترسی از طریق آدرس <https://www.ashnasecure.com>

85- Key Metrics

86- Key Performance Indicators (KPI)

وضعیت سازمان، تغییر و بهبود معماری واقع‌بینانه بوده و از حمایت سودبران برخوردار باشد:

- راهبرد و عملکرد فعلی سازمان
- معماری موجود، مزایا و محدودیت‌ها
- مشکلات عمده سازمان و نگاشت آنها به معماری
- پورتفولیوهای سازمان و توسعه‌های جاری
- فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی
- روندهای تاثیرگذار فناوری، صنعت و ...
- انطباق با قوانین و مقررات
- دیگر عوامل قابل توجه

از آنجا که سازمان‌ها در حال تغییر هستند، مدل معماری فعلی نیز می‌بایست بروز شود و مدل معماری هدف باید با تغییر راهبرد مورد بازنگری قرار گیرد. این بروزرسانی‌ها بازبینی نقشه‌راه و دیگر عناصر مرتبط با معماری مانند: استانداردها، طبقه‌بندی‌ها، دستورالعمل‌های راهنما، رویه‌ها، الگوها^{۸۳} و ابزارها را به همراه خواهند داشت.

شایان ذکر است که تحلیل و برنامه‌ریزی معماری هدف می‌بایست در ارتباط نزدیک با سایر قابلیت‌ها انجام شده (بخش ۴-۲-۶) و کنترل‌های مورد نیاز معماری، در قابلیت‌ها و جریان‌های ارزش مربوطه ادغام شوند تا اطمینان حاصل شود که معماری از راهبردی پشتیبانی می‌کند. این موارد می‌بایست بین سودبران به اشتراک گذاشته شده و مورد تأیید قرار گیرند.

حرکت سازمان به سمت معماری مطلوب

برای اطمینان از این که سازمان در حال بهبود معماری خود در راستای معماری مطلوب است، یک نقشه‌راه تهیه می‌شود. نقشه‌راه، مجموعه‌ای از اقدامات مورد نیاز برای تغییر معماری از وضع فعلی به وضع مطلوب است. در صورت لزوم می‌توان این اقدامات را در قالب برنامه^{۸۴} یا پروژه مدیریت کرد.

قابلیت مدیریت معماری اطمینان می‌دهد که تغییرات پیاده‌سازی

83- Templates

84- Program

جدول ۲۳- نمونه‌هایی از سنجه‌های کلیدی قابلیت مدیریت معماری

عوامل موفقیت قابلیت (PSF)	سنجه‌های کلیدی
پشتیبانی معماری از راهبرد	تحقق نیازمندی‌ها مورد توافق در معماری مطلوب. محدودیت‌های معماری و تاثیر آنها بر تحقق راهبرد سازمان. تصمیمات راهبردی که توسط معماری پشتیبانی نمی‌شوند. تصدیق کامل بودن و کیفیت معماری مطلوب براساس ارزیابی‌های داخلی و مستقل. فاصله زمانی بین تغییر راهبرد و همسویی معماری با آن.
حرکت سازمان به سمت معماری مطلوب	تغییرات اعمال شده خارج از محدوده معماری مورد توافق. تغییرات مهم در معماری که از نظر انطباق با معماری توافق شده، مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند. میزان پیشرفت در پیاده‌سازی نقشه‌راه معماری سازمانی نسبت به برنامه‌ریزی صورت گرفته.

12. AXELOS, Architecture management ITIL4 Practice Guide, 2020.
13. AXELOS, ITIL4 Foundation, 2019.
14. FEAMI: A Methodology to Include and to Integrate Enterprise Architecture Processes Into Existing Organizational Processes, IEEE, Nedim Dedic, 2020.
15. History of ITIL, <https://www.itiltraining.com>
16. The History of Enterprise Architecture, Svyatoslav Kotusev, 2016.
17. The importance of the ITIL framework in managing Information and Communication Technology Services, Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes, 2021.
18. The Open Group, TOGAF Standard, 2018.
19. The PRISM architecture framework – was it the very first enterprise architecture framework? Roberto Rivera, 2013.
20. TSO, ITIL Service Design, 2011.

پیوست- قابلیت‌های ITIL4

دسته‌بندی	قابلیت	توضیحات
عمومی	مدیریت معماری	هدف از قابلیت مدیریت معماری، تحلیل عناصر تشکیل دهنده یک سازمان و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر است تا سازمان با کمک این مجموعه یکپارچه، به طور موثری به اهداف خود دست یابد. این قابلیت که می‌تواند سطوح کسب‌وکار، خدمات، اطلاعات و فناوری سازمان را تحت پوشش خود قرار دهد، سازمان را قادر می‌سازد تا تغییرات پیچیده را به روشی ساختاریافته و چابک مدیریت کند.
عمومی	بهبود مستمر	هدف از این قابلیت، همسو کردن قابلیت‌ها و خدمات سازمان با نیازهای در حال تغییر کسب‌وکار از طریق بهبود مستمر محصولات، خدمات و قابلیت‌ها یا هر عنصری است که در مدیریت محصولات و خدمات دخیل است.
عمومی	مدیریت امنیت اطلاعات	هدف از قابلیت مدیریت امنیت اطلاعات حفاظت از اطلاعات سازمان است. تحلیل و مدیریت ریسک‌های مربوط به محرمانه بودن، یکپارچگی، در دسترس بودن و دیگر جنبه‌های امنیت اطلاعات اقداماتی است که از طریق این قابلیت انجام می‌شود.
عمومی	مدیریت دانش	دانش یکی از ارزش‌ترین دارایی‌های سازمان است. قابلیت مدیریت دانش با ارائه رویکردی ساختاریافته در گردآوری، طبقه‌بندی، بکارگیری و اشتراک دانش، در این زمینه به سازمان کمک می‌کند.

دسته‌بندی	قابلیت	توضیحات
عمومی	ارزیابی و اطلاع‌رسانی	هدف از قابلیت ارزیابی و اطلاع‌رسانی، کمک به تصمیم‌گیری بهتر است. این امر از طریق جمع‌آوری و ارزیابی داده‌های مرتبط با عناصر تحت مدیریت سازمان مانند: محصولات و خدمات، قابلیت‌ها، فعالیت‌های زنجیره ارزش، تیم‌ها، تامین‌کنندگان و اطلاع‌رسانی در خصوص آنها حاصل می‌شود.
عمومی	مدیریت تغییرات سازمانی	اعضای سازمان و دیگر سودبران نقش مهمی در پیاده‌سازی موفق تغییرات سازمانی دارند چرا که بهبود نیازمند تغییر در رفتار و روش‌های انجام کار است. هدف از این قابلیت، حصول اطمینان از پیاده‌سازی موفق تغییرات سازمانی با در نظر گرفتن جنبه نیروی انسانی در رابطه با تغییرات است.
عمومی	مدیریت پورتفولیو	هدف از قابلیت مدیریت پورتفولیو حصول اطمینان از این است که ترکیب مناسبی از برنامه‌ها، پروژه‌ها، محصولات و خدمات برای اجرای راهبردی سازمان در چارچوب محدودیت‌ها حاصل شود.
عمومی	مدیریت پروژه	هدف از قابلیت مدیریت پروژه حصول اطمینان از انجام موفق پروژه‌ها و تحویل خروجی‌های آنها است. این امر با استفاده از برنامه‌ریزی و نظارت بر تمام جنبه‌های یک پروژه و حفظ انگیزه افراد درگیر در آن حاصل می‌شود.
عمومی	مدیریت ارتباطات	ارائه‌دهندگان خدمات می‌بایست سهم قابل توجهی از تلاش‌های خود را معطوف به ارتباط با سودبران نمایند تا نیازمندی‌ها و اولویت‌های آنها را شناسایی و تحلیل کرده و خدمات خود را با ارزش‌های مدنظر آنها همسو کنند. قابلیت مدیریت ارتباطات، به بررسی و شناسایی نیازمندی‌های سودبران در این خصوص و ایجاد و تقویت ارتباط سازمان با سودبران آن در سطوح راهبردی و عملیاتی کمک می‌کند که شامل شناسایی، تحلیل، نظارت و بهبود مستمر روابط با سودبران است.
عمومی	مدیریت ریسک	ریسک رویدادی است محتمل که می‌تواند سبب خسارت شده، دستیابی به اهداف را غیرممکن ساخته یا دشوارتر کند. هدف از قابلیت مدیریت ریسک این است که اطمینان حاصل شود سازمان ریسک‌ها را شناسایی کرده و به طور موثر مدیریت می‌کند. مدیریت ریسک برای تداوم کسب‌وکار و خلق ارزش برای مشتریان آن ضروری است بنابراین بخشی جدایی‌ناپذیر از فعالیت‌های زنجیره ارزش است.
عمومی	مدیریت مالی خدمات	هدف از این قابلیت، مدیریت بهینه منابع مالی و سرمایه‌گذاری‌ها در جهت پشتیبانی از راهبردهای سازمان است.
عمومی	مدیریت راهبردی	هدف از قابلیت مدیریت راهبرد، تدوین اهداف راهبردی سازمان، تعیین اقدامات مورد نیاز و تخصیص منابع لازم برای دستیابی به اهداف است. مدیریت راهبرد، اولویت‌های سازمان را تعیین کرده، مسیر حرکت سازمان را مشخص نموده، تلاش‌ها را در راستای آن متمرکز نموده و نحوه مواجهه سازمان با تغییرات محیطی را مشخص می‌سازد.
عمومی	مدیریت تامین‌کنندگان	هدف از قابلیت مدیریت تامین‌کنندگان حصول اطمینان از نظارت بر تامین‌کنندگان سازمان و عملکرد آنها به منظور ارائه محصولات و خدمات با کیفیت به مشتریان سازمان است. تعامل و همکاری با تامین‌کنندگان موضوع مهمی در زمینه حفظ و بهبود زنجیره ارزش و کاهش ریسک‌های مرتبط با آن است. از جمله فعالیت‌های مرتبط با این قابلیت: وجود راهبرد و خط‌مشی مشخص در ارتباط با تامین‌کنندگان مذاکره و توافق در خصوص قراردادهای در حیطه الزامات و چارچوب‌های مشخص شده ارتباط با تامین‌کنندگان و مدیریت بر قراردادهای ایجاد مسیر ارتباطی شفاف و مشخص با تامین‌کنندگان در خصوص محصولات، خدمات، رویه‌ها و ...
عمومی	مدیریت نیروی انسانی و استعدادیابی	هدف از این قابلیت اطمینان از این است که سازمان از نیروهایی با دانش و مهارت‌های مورد نیاز در نقش‌های مناسب برای دستیابی به اهداف سازمانی بهره گیرد. بدین منظور فعالیت‌هایی مانند: برنامه‌ریزی، جذب و استخدام، آموزش، سنجش و ارتقا عملکرد منابع انسانی در این قابلیت پیش‌بینی شده است.
خدماتی	مدیریت دسترسی‌ها	هدف از این قابلیت اطمینان از در دسترس بودن خدمات، متناسب با نیاز مشتریان و کاربران است.

دسته‌بندی	قابلیت	توضیحات
خدماتی	تحلیل کسب‌وکار	هدف از این قابلیت، تحلیل کسب‌وکار، شناسایی نیازمندی‌های آن و ارائه راه‌کارهای رفع آنها است. بدین ترتیب سازمان سازوکاری خواهد داشت تا بر نیازهای خود تمرکز کند، تغییرات مورد نیاز و دلایل آنها را شناسایی کرده و راه‌حل‌هایی را طراحی کند که روند خلق ارزش برای سودبران را تسهیل نموده و تداوم بخشد.
خدماتی	مدیریت عملکرد و ظرفیت	این قابلیت اطمینان از دستیابی به عملکرد مورد توافق در ارائه خدمت و همچنین پاسخ به ظرفیت مورد تقاضا برای خدمت و تحلیل نیازهای آتی سازمان را مدنظر دارد.
خدماتی	کنترل تغییرات	هدف از قابلیت کنترل تغییرات، حداکثرسازی تغییرات موفق در خدمات و محصولات سازمان است. این قابلیت کمک می‌کند که ریسک‌های مرتبط شناسایی و ارزیابی شده، نقش افراد پیش‌برنده تغییر مشخص شده و برنامه انجام تغییرات طراحی و اجرا شود.
خدماتی	مدیریت حوادث	هدف از قابلیت مدیریت حوادث به حداقل رساندن تاثیر حوادث (به عنوان وقفه‌های برنامه‌ریزی نشده) بر ارائه خدمات یا کاهش کیفیت آنها از طریق بازگشت به وضعیت نرمال خدمت‌رسانی در اسرع وقت است.
خدماتی	مدیریت دارایی‌های فناوری اطلاعات	هدف از قابلیت مدیریت دارایی‌های فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی و مدیریت چرخه عمر دارایی‌های فناوری اطلاعات است تا سازمان به عنوان ارائه‌دهنده خدمت بتواند، ارزش آفرینی خود را حداکثر کرده، هزینه‌های خود را کنترل نموده، ریسک‌های خود را مدیریت و تصمیمات صحیحی را در زمینه خرید، استفاده مجدد، از رده خارج کردن یا واگذاری دارایی‌های IT اتخاذ کند.
خدماتی	نظارت و مدیریت رویدادها	قابلیت نظارت و مدیریت رویدادها شامل نظارت بر وضعیت خدمات و مولفه‌های آنها و شناسایی و ثبت تغییر وضعیت آنها است چرا که ممکن است نشان‌دهنده رویدادی باشد که ارائه خدمت را با مشکل مواجه کند. این رویدادها پس از شناسایی می‌بایست مدیریت شوند تا تداوم ارائه خدمات با مشکل مواجه نشود و ارائه‌دهنده خدمت آمادگی لازم را برای مواجهه با شرایط و وضعیت‌هایی که ممکن است سبب وقفه در ارائه خدمت شود داشته باشد.
خدماتی	مدیریت مشکلات	هدف از قابلیت مدیریت مشکلات، کاهش احتمال و تاثیر حوادث از طریق شناسایی ریشه‌های بالقوه و بالفعل حوادث، تحلیل آنها، ارائه راه‌حل‌های موقت و در نهایت ریشه‌یابی کامل موضوع و ارائه راه‌حل رفع آنها است.
خدماتی	مدیریت انتشارها	هدف از قابلیت مدیریت انتشارها در دسترس قرار دادن خدمات و ویژگی‌های جدید و تغییر یافته آنها برای استفاده توسط کاربران است.
خدماتی	مدیریت فهرست خدمات	هدف از این قابلیت ارائه فهرستی یکتا، بروز و قابل اطمینان از خدمات و پیشنهادها خدمت به کاربران است.
خدماتی	مدیریت پیکربندی خدمات	هدف از این قابلیت ارائه اطلاعات صحیح و دقیق از پیکربندی خدمات و اجزاء پشتیبان آنها است.
خدماتی	مدیریت تداوم کسب‌وکار	هدف از این قابلیت، اطمینان از در دسترس بودن و تداوم ارائه خدمت در سطحی قابل قبول در صورت بروز رخدادها و حوادث است. این قابلیت انعطاف‌پذیری سازمان در مواجهه با رخدادها و بازگشت به شرایط مطلوب را مدنظر دارد به نحوی که به منافع سودبران کلیدی و شهرت، نام تجاری و فعالیت‌های ارزش‌آفرین سازمان خدشه‌ای وارد نشود.
خدماتی	طراحی خدمت	قابلیت طراحی خدمت، توانایی طراحی خدمات و محصولات منطبق با نیازهای سودبران را به سازمان می‌دهد. انجام فعالیت‌های برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی افراد، شرکا و تامین‌کنندگان، اطلاعات، ارتباطات، فناوری‌ها و قابلیت‌ها برای تامین خدمات و محصولات یا توسعه آنها در محدوده این قابلیت قرار می‌گیرند.

دسته‌بندی	قابلیت	توضیحات
خدماتی	میز خدمت	قابلیت میز خدمت امکانی را فراهم می‌کند که تمامی کاربران از یک نقطه ارتباطی با ارائه‌دهنده خدمت در تماس بوده، درخواست‌های خود را مطرح کرده و بروز حوادث را گزارش دهند. این موارد جمع‌آوری و دسته‌بندی شده و اقدامات لازم در خصوص آنها انجام خواهد شد. میز خدمت متناسب با شرایط سازمان قابل طراحی است.
خدماتی	مدیریت سطح خدمات	توافقتنامه سطح خدمت (Service Level Agreement)، توافقی است مستند بین ارائه‌دهنده خدمت و مشتری که مشخص‌کننده خدمت مورد تقاضا و سطح کیفی مورد انتظار از آن است. هدف از قابلیت مدیریت سطح خدمات، تعیین اهداف کسب‌وکار برای سطوح خدمات و اطمینان از این که خدمات ارائه شده، به درستی ارزیابی، نظارت و مدیریت می‌شوند.
خدماتی	مدیریت درخواست‌های خدمات	هدف از قابلیت مدیریت درخواست‌های خدمات، پشتیبانی از کیفیت مورد توافق در خصوص خدمات و رسیدگی به درخواست‌های مطرح شده در ارتباط با خدمات است که بخشی معمول از ارائه خدمات به شمار رفته و گونه‌های مختلفی دارد مانند: درخواست برای یک اقدام، مانند: تعویض کارت‌ترجیح درخواست اطلاعات. مانند: نحوه تهیه یک سند درخواست یک منبع. مانند: در اختیار قرار دادن یک سرور به تیم توسعه نرم‌افزار درخواست دسترسی به یک منبع یا خدمت ارائه بازخورد یا شکایت
خدماتی	تست و اعتبارسنجی خدمات	هدف از قابلیت تست و اعتبارسنجی خدمات این است که اطمینان حاصل شود محصولات و خدمات جدید یا تغییر یافته با الزامات تعریف شده مطابقت دارند. بدین منظور از ورودی‌های مورد استفاده در تعریف خدمات مانند: اهداف کسب‌وکار و الزامات قانونی، برای تدوین معیارهای اعتبارسنجی استفاده می‌شود تا از این انطباق اطمینان حاصل شود.
فنی	مدیریت استقرار و انتشار	انتقال و تغییر وضعیت یک سخت‌افزار، نرم‌افزار، مستند، فرایند یا هر جزئی دیگر به محیط عملیاتی با کمک قابلیت مدیریت استقرار انجام می‌شود. شایان ذکر است انتقال اجزای یاد شده به دیگر محیط‌ها مانند: محیط تست نیز می‌تواند شامل این تعریف شود.
فنی	مدیریت زیرساخت و پلتفرم	زیرساخت فناوری اطلاعات، منابع فیزیکی یا مجازی مرتبط با فناوری مانند: سرویس‌دهنده، حافظه، شبکه، سیستم عامل و ... هستند که برای ارائه خدمات به کاربر و پشتیبانی از زنجیره ارزش وجود آنها ضروری است. مدیریت این مجموعه که می‌تواند شامل بهره‌گیری از منابع خارج از سازمان نیز باشد با کمک قابلیت مدیریت زیرساخت و پلتفرم انجام می‌شود.
فنی	مدیریت و توسعه نرم‌افزار	نرم‌افزارهای کاربردی جزئی حیاتی از ارائه خدمات در کسب‌وکارهای مبتنی بر فناوری به شمار می‌روند. با کمک قابلیت مدیریت توسعه نرم‌افزار، این اطمینان حاصل می‌شود که نرم‌افزارهای مورد نیاز، الزامات عملکردی و غیرعملکردی سودبران را پوشش خواهند داد.

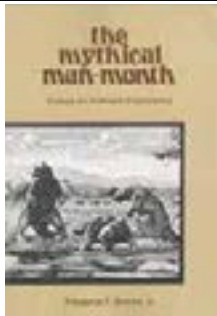
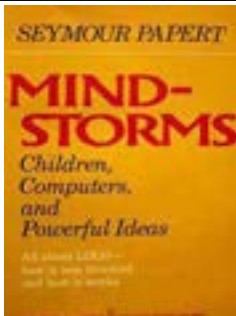


برگزیدگان پایانی فصل یکم معرفی کتاب گزارش کامپیوتر:

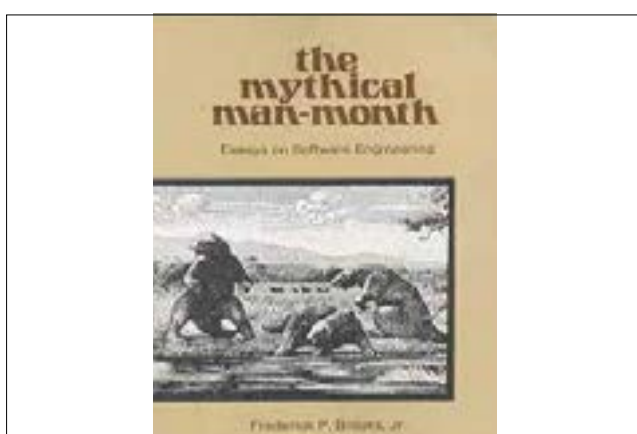
سرگذشت کتاب های مهمی که ترجمه یا تالیف شدند،
اما رنگ انتشار در قالب کتاب و در نتیجه معرفی را ندیدند

سید ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف
abtahi@sharif.edu

				تصویر جلد کتاب
نفرماه افسانه ای	سایبرنتیک جوهر حیات	توفان های ذهنی	سرگذشت خوارزمی	نام کتاب
بروکرز	ماکاروف	سیمور پاپرت	پرویز شهریاری	نویسنده
				تصویر مولف
علی پارسا	عبدالحمید داورمنش	تینا احتیاطی	شایا ضیغمی	مترجم
				تصویر مترجم

مشتی نور سرد از چشمه ی آبی
مجموعه ۲۵ سال (۱۳۷۷ تا ۱۴۰۲) و ۱۲۵ شماره (۱۴۰ تا ۲۶۵) انتشار صفحات معرفی کتاب گزارش کامپیوتر



با اجازه خوانندگان عزیز و سردبیر گرامی گزارش کامپیوتر، فصل اول صفحات معرفی کتاب گزارش کامپیوتر به این سبک و سیاق را در این شماره می‌بندیم و امیدواریم به همت دوستان این صفحات با عنوان و محتوایی جدید در راستای هدفی فرهنگی، به زودی به همت اراده‌ای معطوف به فرهنگ تجدید حیات کند. مثلاً معرفی کتاب‌های روز دانشگاهی دنیا برای دروس رایانه، که زمینه ارتقای این جزء ارزشمند از ارائه دروس دانشگاهی در مقاطع مختلف تحصیلی را فراهم سازد. برای درج در پیشینه، به یادتان می‌آورم، که صفحه‌ای که با عنوان معرفی کتاب، از شماره ۱۴۰ گزارش کامپیوتر در آذر و دی ماه ۱۳۷۲ گشوده شد و در این شماره آن‌را می‌بندیم را طی ۲۵ سال با حدود ۱۲۵ شماره، معرفی کتاب، نوشتم. غیر از موارد خاص و ویژه‌نامه‌های گزارش کامپیوتر که بر حسب اقتضای ویژه‌نامه‌های موضوعی - در آنها صفحه معرفی کتاب گاهی نشر نگردید - با محاسبه میانگین معرفی شش کتاب در هر شماره، بالغ بر ۷۵۰ کتاب را به دوستان معرفی کردم که امیدوارم در بین آن‌ها چند کتاب مورد نیاز و پسند خود را یافته، تهیه و استفاده کرده باشند تا هدف فرهنگی من از این نوشته‌ها محقق شده باشد. در ضمن امیدوارم مجموعه این بیش از یکصد و بیست معرفی کتاب را - چنانچه آرشیو مطالب ویراسته هر شماره گزارش کامپیوتر در دسترس بوده و اجازه دهد - به زودی در قالب یک کتابک الکترونیکی با نامی شبیه عنوان و تصویر زیر، برای خوانندگان عزیز در وبگاه انجمن درج کرده و محتوایی بر محتواهای رقمی مخزن منابع انجمن - در جهت حمایت از اهداف برنامه راهبردی تحول دیجیتال انجمن - بیفزایم: اما در این شماره به عنوان حسن ختام به معرفی چهار کتابی می‌پردازم که مشتاقانه می‌خواستم ترجمه یا اصل آنها را در گزارش کامپیوتر و در این صفحات نشر و معرفی کنم که در انجام آن توفیق نیافتم. این حسرت را به شکل تشریح یک هدف فرهنگی متأسفانه محقق نشده، می‌خواهم با خوانندگان در میان بگذارم تا حداقل تلاش فرهنگی مترجمان یا مولفان این نوشته‌ها، بی‌اجر نماند و شاید راه

حلی برای نشر دیرنگام این نوشته‌ها، حتی به صورت الکترونیکی، در وبگاه انجمن یافت شود.

کتاب اول کتاب نفر-ماه افسانه‌ای فردریک بروکز است، که دوست عزیز ما و سردبیر وقت گزارش کامپیوتر در سه سال بحرانی نشر آن از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۱ - که طی آن شماره‌های ۱۰۰ تا ۱۱۷ گزارش کامپیوتر را به شایستگی سردبیری کرد - جناب علی پارسا ترجمه ده فصل چاپ اول آنرا طی شماره‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹ از فروردین و اردیبهشت ۱۳۶۹ تا مهر و آبان ۱۳۷۰ انجام و انتشار داد. من برپایه شنیده‌ای ناموثق می‌پنداشتم، این ترجمه ناتمام است اما در ملاقات اخیر در دوره‌می گرامیداشت آغاز چهل و پنجمین سال نشر گزارش کامپیوتر در ۲۶ خرداد امسال با پرسش از ایشان و دریافت پاسخ متوجه شدم ایشان ترجمه چاپ اول کتاب را تمام و کمال در ده فصل انجام و به اتمام رسانده و در گزارش کامپیوتر نشر کرده‌اند که خوانندگان علاقمند را به مطالعه آن در آرشیو انجمن توصیه می‌کنم. هر چند بروکز که به‌تازگی فوت کرد، بعدها در چاپ‌های بعدی این کتاب بسیار موفق در حوزه مهندسی نرم‌افزار با افزودن فصولی آنرا تا دو برابر، یعنی بیست فصل افزایش داده بود. با کسب این اطلاع و خوشحالی از این رفع اشتباه خود

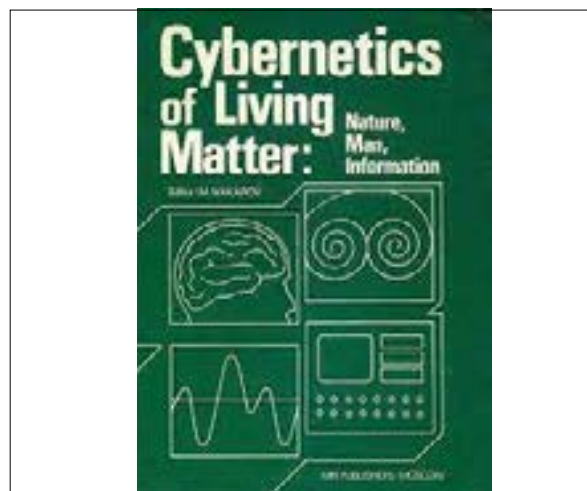
 پانزدهمین همایش ملی کامپیوتر به همت شرکت کامپیوتری پردیا و به میزبانی انجمن علمی کامپیوتر دانشگاه تهران، تهران، ایران پانزدهم شهریور ماه ۱۳۹۲						
همه سربدیران ۹۴ سال و ۲۶۵ شماره، انتشار گزارش کامپیوتر (۱۳۵۸-۱۴۰۲)						
ردیف	تصویر	نام سربدیر	مدت	تعداد شماره ها	توالی شماره ها	از تاریخ - تا تاریخ
۱		دکتر امیرحسین زاده	۴ سال و ۹ ماه	۵۲	۱ تا ۵۲	پیاپی ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۲
۲		دکتر امیرحسین زاده	۲ سال	۲۲	۵۳ تا ۷۴	۱۳۶۳ تا ۱۳۶۵
۳		دکتر امیرحسین زاده	۱ سال	۱۰	۷۵ تا ۸۴	۱۳۶۵
۴		دکتر امیرحسین زاده	۳ سال	۱۵	۸۵ تا ۹۹	پیاپی ۱۳۶۶ تا ۱۳۶۸
۵		دکتر امیرحسین زاده	۳ سال	۱۸	۱۰۰ تا ۱۱۷	۱۳۶۸ تا ۱۳۷۱
۶		دکتر امیرحسین زاده	۶ ماه	۴	۱۱۸ تا ۱۲۱	پیاپی ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۳
۷		دکتر امیرحسین زاده	۲۹ سال و ۴ ماه	۱۴۴	۱۲۲ تا ۲۶۵	پیاپی ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۲

داستان ترجمه این کتاب مفصل است که آن را خلاصه می‌کنم. من اصول و مبانی سیرنیتیک را از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۱ طی سه سال در چهار ترم، در دوره کارشناسی مهندسی کامپیوتر در دانشگاه صنعتی شریف تدریس کردم که مفصل پیشینه آن را در کتاب الکترونیکی من به نام "هم چون درخت در شب باران" در وبگاه انجمن انفورماتیک ایران می‌توانید بخوانید. یکی از منابع جانبی من برای این درس کتاب فوق بود. در اوایل دهه هفتاد، آشنای عزیز ما - جناب حمید داورمنش که حق بزرگتری بر گردن ما دارد - که به دلیل تحصیلات و تخصصش با مباحث سیرنیتیک و زبان انگلیسی کاملاً آشنا بود این کتاب را نزد من دیدند و با علاقه اظهار تمایل کردند آن را مطالعه کنند. کتاب به دلیل آن که ترجمه‌ای انگلیسی از متنی روسی بود، خواندن و فهمش آسان نبود. وقتی ایشان پس از مطالعه پیشنهاد ترجمه آن را دادند من استقبال کردم چون با مهارت زبانی‌ام، خواندن این کتاب برایم آسان نبود. وقتی در شهریور ماه ۱۳۷۳ ایشان دست‌نویس ترجمه کتاب را در اختیار من گذاشتند، من ضمن استفاده آموزشی از آن تلاش کردم شرایطی برای انتشار عمومی آن فراهم کنم.

متأسفانه تلاش سالیان من برای فراهم ساختن شرایط نشر تدریجی یا تجمیعی این کتاب به سرانجامی نرسید. یافتن ویراستاری فنی و ادبی برای این متن، در شرایط تقبل هزینه آن قبل از حتمی شدن نشر، دشوار بود. ناشری برای متنی ناوراسته هم کمتر یافت می‌شد. اصولاً با توجه به سطح مطالب کتاب و ماهیت مجموعه مقالاتی آن، حتی ناشرین تخصصی که متأسفانه حداقل آن روزها، به چاپ

اینک، به مدیران انجمن پیشنهاد می‌کنم با باز نشر مجدد این ده فصل منتشره چاپ اول کتاب بروکز، با ترجمه شیوای آقای پارسا، با گردآوری و تجمیع آن در صورت امکان در قالب یک کتاب الکترونیکی، ضمن افزودن آن به ذخایر محتوایی دیجیتال انجمن خوانندگان را از این نوشته کماکان مفید بی‌بهره نگذارند.

کتاب دوم، کتابی در حوزه سیرنیتیک به ویرایش ماکاروف متشکل از مقالاتی حاصل از سال‌ها پژوهش دانشمندان اتحاد جماهیر شوروی سابق بود که برخی از مطالب آن هنوز هم تازگی دارد.





صفحه اول و فهرست مطالب، صفحه آخر مقدمه مترجم، یک صفحه نمونه از متن ترجمه و صفحه معرفی نویسنده‌گان، از ۲۲۹ صفحه متن دستخطی ترجمه مترجم



کتاب سومی که به سرنوشت عدم فرصت انتشار - آن گونه که من انتظار داشتم - دچار شد کتاب توفان ذهنی نوشته سیمور پاپرت بود.

کتاب‌های عامه پسند فنی در قلب فن آموزشی چندروزه و سهل و ساده تمایل داشتند این ترجمه و محتوای آن، مورد نظرشان برای سرمایه‌گذاری نبود. اثبات حرف من برای عدم استقبال ناعادلانه ناشرین فنی در کمک به انتشار ترجمه نظایر این کتاب ارزشمند با مثال چگونگی و زمان، با اشاره به مثال نشر ترجمه کتاب سایبرنتیک امروز مارکوف - چیزی شبیه پیش‌نیاز کتاب مورد نظر ما - توسط انتشارات دانشگاه صنعتی شریف در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد که تنها دو سال بعد محقق شد، قابل توضیح است. این کتاب دومی بود که من به عنوان کتاب کمک درسی اصول و مبانی سایبرنتیک در دهه هفتاد استفاده می‌کردم. هنوز هم امیدوار به انتشار حداقل نسخه الکترونیکی این کتاب پس از ویرایش هستم که حداقل به لحاظ بررسی تاریخی هنوز واجد تازگی‌هایست.



ترجمه‌ای را با تاخیرهایی قابل تحمل تحویل دادند و این مطالب با واژه‌پردازهای رایج، در رایانه درج و با چاپگر سوزنی تازه فارسی شده با خطی نه چندان خوانا - با توجه به فناوری در دسترس در آن زمان - حروفچینی و نسخه اولیه اش چاپ شد. سپس هر عنوان کتاب در شمارگان هزار نسخه در چاپخانه پایای کرج انتشار یافت. قیمت‌گذاری فروش کتاب‌ها - با هدف کمک به گسترش فرهنگ و آموزش رایانه برای نوجوانان با توجه به کار داوطلبانه و رایگان مترجمان و مولفان و اهداف غیر انتفاعی مرکز آموزش انفورماتیک - به میزان قابل تحمل و پرداخت برای نوجوانان و جوانان ۸۰۰ تومان تعیین شد. کتاب توفان‌های ذهنی به همراه این مجموعه چاپ نشد چون اولاً دیرتر از همه برای ترجمه سفارش داده شد، ثانیاً متن دشوارتری بود و ثالثاً مترجم آن مشغله تحصیلی بیشتری داشت. اما در بین مترجمان مجموعه چاپ شده سه کتاب را جناب شهرام ظهیر اعظمی در موضوعات بدیعی در زمان خود ترجمه و تالیف کردند.^۱ قبل از این که به ادامه سرنوشت ترجمه کتاب توفان‌های ذهنی بپردازم، سرنوشت یازده کتابی را که چاپ شد را پی می‌گیریم. تعدادی از نسخ این کتاب‌ها برای استفاده دانشجویان مرکز نگهداری و استفاده مفید شد و بقیه تحویل قسمت مالی شرکت داده‌پردازی برای توزیع و فروش شد. که در زمان نسبتاً کوتاهی اطلاع داده شد که همه نسخ کتاب‌ها را توزیع‌کننده‌ای خریداری کرده است. این

من همان گونه که در مقدمه ترجمه این کتاب در گزارش کامپیوتر شماره ۱۲۲ منتشره در آذر و دی ماه ۱۳۷۲ نوشتم از طریق مقاله دکتر بهروز پرهامی از موسسین انجمن انفورماتیک ایران در گزارش کامپیوتر شماره ۴۰ منتشره در آذر و دی ماه ۱۳۶۱ با عنوان "یادگیری با زبان لوگو" با این نرم افزار آشنا شدم. در پی استفاده از قابلیت‌های آن در پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک در سال ۱۳۶۴ با قابلیت‌های بیشتری از آن آشنا شدم و در مجموع پروژه‌هایم در آموزش پیش‌دانشگاهی در مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران، دبیرستان دخترانه تیزهوشان فرزنانگان و موسسه آموزشی پسرانه روزبه تا برپایی مدرسه مفهومی لوگو پیش رفتم که ضمن آن‌ها با سیمور پاپرت^۱ و آزمایشگاه رسانه^۲ موسسه فناوری ماساچوست^۳ بیشتر آشنا و کتاب پر فروش سال ۲۰۰۰، پاپرت، توفان‌های ذهنی^۴ را یافتم و در لیست مجموعه ۱۲ کتابی که در سال ۱۳۶۸ برای تالیف و ترجمه داوطلبانه به دانشجویان و استادان مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران انتخاب و پیشنهاد کردم این کتاب را هم قرار دادم. برای ترجمه، آن را به خانم تینا احتیاطی که آن زمان دانش‌آموز فرزنانگان بودند و قابلیت‌های فراوان از جمله تسلط به زبان انگلیسی داشتند پیشنهاد کردم که ایشان هم خوشبختانه پذیرفتند.^۵ طبق زمان بندی داوطلبان مزبور، کتاب‌های تالیفی و

1- Seymour Papert

2- Media Lab.

3- M.I.T

4- Mind-Storms

۵- ایشان در آن زمان در مجموعه دروس رایانه فرزنانگان در پروژه دانا (دانش‌تنی‌های نوین انفورماتیک) که من

طراح و مجری آن بودم درس هوش مصنوعی را هم با استاد دکتر بدیع گذرانده بودند و اینک ایشان از پس از اخذ درجه دکتری از پژوهشگران زبده شرکت زیمس در پردازش تصاویر پزشکی هستند.

۶- ایشان آن زمان دانشجوی دوره کارشناسی مهندسی رایانه دانشگاه صنعتی شریف بودند و اینک پس از اخذ درجه دکتری کارشناس ارشد طراحی مدارات مجتمع رایانه هستند.

			
صفحه اول دستنویس ترجمه	صفحه آخر دستنویس ترجمه	صفحه اول ترجمه ویراسته	صفحه آخر ترجمه ویراسته

امر باعث خوشحالی به سبب تصور توفیق انجام یک کار فرهنگی داوطلبانه برای مجریانش شد، اما هر چه انتظار کشیدیم اثری از این کتابها در ماههای بعد در کتابفروشی‌ها ندیدیم و این معمایی شد که تنها حدود ۱۵ سال بعد حل شد. حدود سال ۱۳۸۳ در کتابفروشی‌های روبروی دانشگاه تهران در سرکشی‌های ادواری عادت‌گونه خود، نسخی از این کتابها با برچسب قیمت جدید و روز دیدم. ضمن خوشحالی، در عین حال از این‌که این کتابها در زمان خود به دست مصرف‌کنندگان نرسید بسیار ناراحت شدم و زحمات گروه مجری را خنثی شده و کم‌ثمر یافتم. اما هنوز معما حل نشده بود و هنوز هم برایم لاینحل مانده است که هدف خریدار اولیه و توزیع‌کننده بعدی از این تأخیر طولانی در توزیع کتابها چه بود؟ حدس‌هایی زدم اما هیچگاه یقین نیافتم. اما ادامه سرگذشت کتاب توفان‌های ذهنی، نسخه دست‌نویس ترجمه خانم احتیاطی از این کتاب در دونوبت با فاصله زمانی، تحویل مرکز آموزش انفورماتیک شد، اما چون از مجموعه چاپ شده قبلی، جا مانده بود، روال اداری سرعت سابق برای ویرایش و ورود متن به رایانه و چاپ را نداشت، هر چند در پروژه‌های بعدی ما مورد استفاده واقع شد. من که در صدد نشر آن بودم و فکر می‌کردم همان‌گونه که کتاب اصلی در سال ۲۰۰۰ میلادی پر فروش‌ترین کتاب علمی حوزه خود شد، شاید این ترجمه هم بتواند در ابعادی کوچکتر حداقل از نظر فرهنگی با نشر عمومی در آموزش رایانه در کشور موثر واقع شود، به شرطی که در فاصله زمانی کمی از اتمام ترجمه آن موفق به انتشار عمومی کتاب می‌شدم، که متأسفانه این امر اتفاق نیفتاد. ابتدا باید ویراستارانی برای ویرایش فنی و زبانی توفان‌های ذهنی می‌یافتم چون به‌هر حال این که ترجمه‌اش به هر حال، کاری دانش‌آموزی بود از متنی که استادی مبرز نوشته بود، می‌یافتم. از بین همکاران سالیان خود آقای شایا

ضیغمی^۷ با کمک آقای بهروز عسگری دیگر همکار ما و مولف و مترجم چند کتاب مناسب آموزش رایانه به کودکان، دعوت و داوطلب همکاری برای ویرایش شدند. سپس تلاش کردم حتی اگر به شکل کتاب نمی‌شود فعلاً به شکل پاورقی و بخش‌بخش، فصول این کتاب را با حسن استفاده از سمت سرپرستی کمیته آموزش انجمن، در گزارش کامپیوتر نشر کنم. با تقسیم‌بندی جدیدی فصول کتاب را پس از ویرایش دوستان، آماده انتشار کردم و موفق شدم در هفت شماره گزارش کامپیوتر سه فصل از ترجمه کتاب را از شماره ۱۲۲ گزارش کامپیوتر مورخ آذر و دی ۱۳۷۲ تا شماره ۱۲۸ در آذر و دی ۱۳۷۳ به چاپ برسانم:

اما این روش هم منجر به چاپ همه کتاب نشد. بعد از انتشار هفت بخش، شامل سه فصل اول کتاب، از ترجمه ویراسته، که به تدریج آماده می‌شد، انتشار آن در گزارش کامپیوتر به دلیل دیر آماده‌شدن متن ویراسته و سلیقه آن زمان سردبیر که پاورقی‌های این گونه را به لحاظ شکلی، مناسب گزارش کامپیوتر نمی‌دانست - در عین حال با این نشر تدریجی تعداد شماره‌های که نشر این کتاب ادامه می‌یافت نامعلوم بود - با ادامه انتشار آن موافقت نکرد. لذا دوباره چاپ توفان‌های ذهنی که نفرین شده می‌نمود به تعویق افتاد.

این تعویق حدود ده سال طول کشید تا اسفند ۱۳۸۲ که در قالب بخشی از مستندات پروژه مدرسه لوگو که محور آموزش استارلوگو فرآورده جدید گروه آزمایشگاه رسانه موسسه فناوری ماساچوست بود به عنوان مستندی جنبی و اضافی در کتاب دوم این مجموعه، موفق به نشر کامل توفان‌های ذهنی در ده فصل کامل و ۱۸۲ صفحه، در رایانه درج شده و ویراسته، به همت آقای دکتر شایا ضیغمی در

۷- که بعدها با اخذ درجه کارشناسی ارشد و دکترای همکاره‌پهت علمی دانشگاهی ما شدند.



شخصیت و آثار درخشانان از جمله در مجله وزین چیستا از قبل آشنا بودم اما هیچ گاه موفق به دیدار و ملاقات و درک محضرشان نشده بودم - ، در چهار ملاقات کوتاه چند ده دقیقه ای ، در تابستان ۱۳۷۰ بهره‌ها بردم و دانسته‌ها اندوختم و در عین حال به گنجینه‌ای برای برگزاری بزرگداشت خوارزمی دست یافتم. در جلسه اول که موضوع را با استاد مطرح کردم ایشان صمیمانه و با خضوع یادآوری کردند که حدود دو هزار صفحه پژوهش انتشار نیافته در مورد خوارزمی دارند که در این فرصت کوتاه باقیمانده تنها چکیده ای از آن، با عنوانی مثل زمانه، زندگی و آثار خوارزمی قابل فراهم کردن است که من ضمن تشکر از ایشان درخواست انجام این کار مطابق نظر خودشان را دادم که مهربانانه پذیرفتند و از من خواستند برای دریافت این نوشته حاصل پژوهش، هفته بعد مراجعه کنم. در جلسه دوم که نزد ایشان رفتم دست‌نویس آماده این نوشتار را به من دادند و راهنمایی‌هایی برای معرفی پژوهشگران دیگری که در این زمینه کار کرده و نوشته نشر کرده اند را به من کردند که در متن انتشار یافته، درج کردم. پس از مراجعت با نوشتن مقدمه‌ای ، نوشته درخشان حدود چهار صفحه‌ای استاد را با عنوانی که خودشان درج کرده بودند به همراه صورتی از عناوین متون منتشر شده در زبان فارسی در مورد خوارزمی در کتابکی حدود پنجاه صفحه، فراهم کردم و برای اخذ تایید در جلسه سوم به حضورشان بردم. این مرد بزرگ و فرهیخته با حوصله، مطالعه و تایید و تشکر کردند و در پاسخ به درخواست من به عنوان دعوت از ایشان برای حضور در این مراسم، گفتند به علی معذورند. پس از آماده کردن کتابک فوق الذکر، آنرا در تعداد محدودی تکثیر و در روز مراسم در اختیار مدعوین گذاشتم که بسیار پسندیدند و به خواست مجریان سمینار، من هم در غیاب استاد که حضورشان به این مراسم ارزش فرهنگی ویژه می‌داد، سخنان کوتاهی در موضوع سمینار کردم. پس از مراسم به رسم ادب برای هدیه

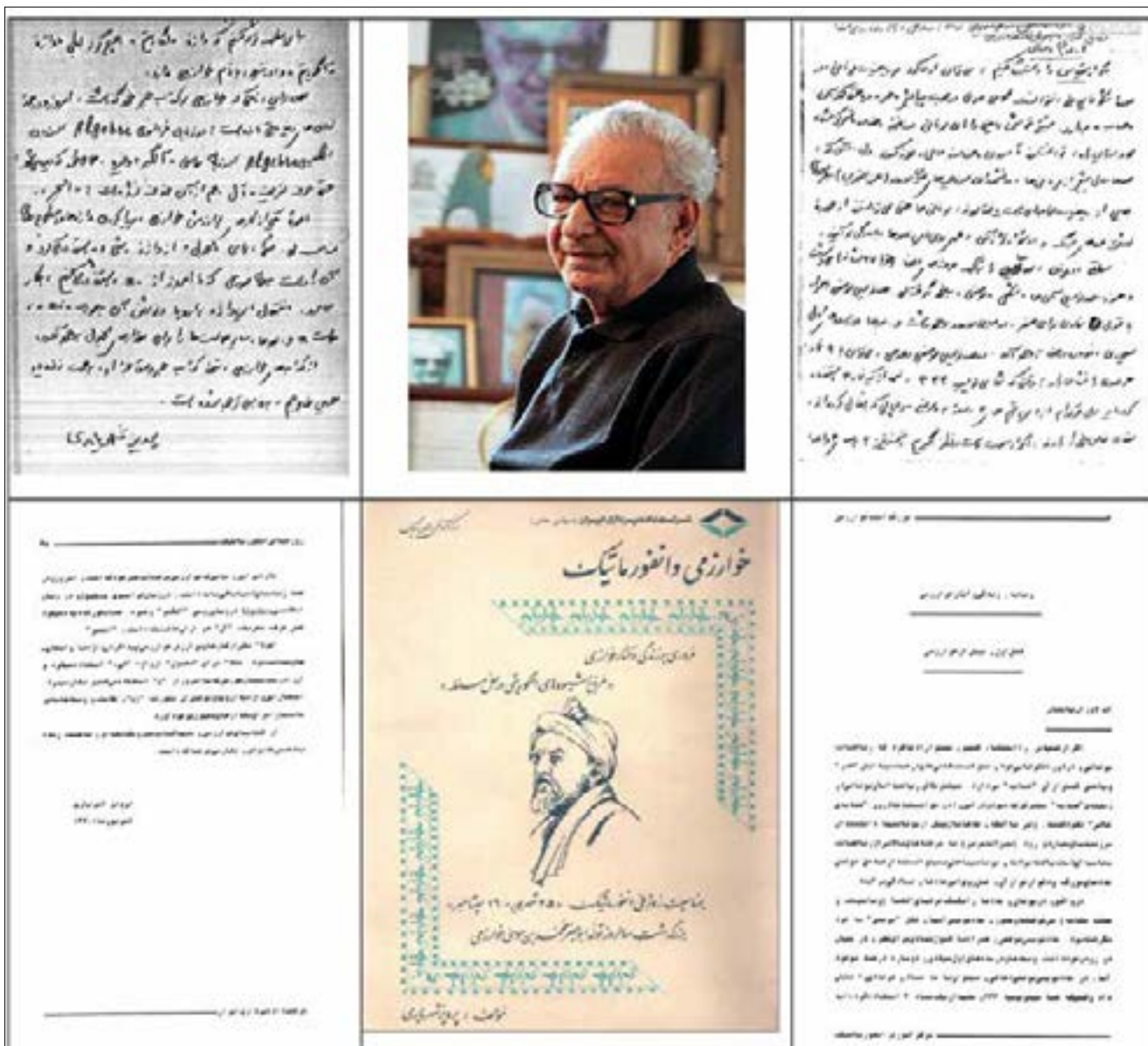
شرکت نوپای و تازه تاسیس خود راهگشای سامانه تهران با مشارکت دوست گرامی آقای احمد مرآت‌نیا برای مجتمع فرهنگی آموزشی روزبه شدم. و به این ترتیب مشکل چاپ ترجمه این کتاب ارزنده طی چهارده سال این گونه به سامان رسید که کماکان مطلوب من نبود شاید انجمن با نشر الکترونیکی ترجمه این کتاب ارزشمند بتواند این سرمایه فرهنگی را هم احیا کند..

اما کتاب چهارم و آخر هم متعلق به استاد گرانقدر زنده‌یاد پرویز شهریاری است. تحقیقی دو هزار صفحه‌ای که در مراسم گرامی داشت تولد خوارزمی دریغا که تنها فرصت انتشار حدود چهل صفحه ، در شمارگانی محدود را یافت. هر چند دست‌نوشته مبارک استاد را برای ما به یادگار گذاشت. اما داستان آن شنیدنی است. در بیستم مرداد ماه ۱۳۷۰ کمیسیون ملی یونسکو در ایران تصمیم به برگزاری مراسم روز ملی انفورماتیک در ایران در ۲۵ شهریور مقارن با ۱۶ سپتامبر منسوب به روز تولد محمد بن موسی خوارزمی گرفت. به همین مناسبت نامه درخواست برگزاری سمیناری در این مراسم با عنوان "انفورماتیک : دورنمای آینده" در تالار فردوسی دانشکده علوم دانشگاه تهران از سوی دوست عزیزی که آن زمان مشاور وقت وزیر فرهنگ و آموزش عالی در امور انفورماتیک^۸ و سرپرست کمیسیون ملی یونسکو در ایران بود ، به دست من رسید. در این نامه از من خواسته شده بود در زمینه زندگی و آثار این دانشمند بزرگ ایرانی اطلاعاتی در اختیار مدعوین قرار گیرد. در عین حال دبیرخانه سمینار در محل مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده پردازی ایران پیش‌بینی شده بود. با توجه به کمبود وقت تلاش گسترده‌ای برای شناخت پژوهشگرانی که در این زمینه کار کرده‌اند را شروع کردم و از طریق استاد ارجمندجناب ملک پور به استاد پرویز شهریاری رسیدم که من خدمتشان رفتم و از محضر این استاد فروتن و دانشمند - که با

۸- آقای مهندس مسیح قائمیان

حضور در جلسه آدمم اما مانع حضورم شدند و من با این گفته استاد غرق عرق و شرمندگی شدم و عجلانه عذرخواهی کردم و سر به زیر انداختم و شرمسارانه گریختم. از این آمد و شد افتخار آمیز با استاد فقید، زنده یاد پرویز شهریاری، دست نویس ایشان از مطلبی در مورد خوارزمی به یادگار نزد من مانده که باید به موزه رایانه ایران تقدیم کنم و دریغی بابت آن دو هزار صفحه پژوهش نادیده و ناخوانده ایشان در مورد خوارزمی که آرزوی انتشار و معرفی آن را با خود داشته و دارم. روانش شاد.

کتابک به استاد و در عین حال تقدیم چکی حاوی نابیزی، حق الزحمه نگارش - که ایشان هیچگاه چه قبل و چه بعد از انجام کار کلامی در مورد آن سخن نگفته بودند - برای بار چهارم و آخر خدمتشان رفتم. بماند به خاطر دیوان سالاری مضحک مالی اداری، برای دریافت چکی به نام ایشان چه میزان امضا و تعهد دادم. در حضور ایشان برای دادن حق الزحمه دقایق بسیاری اصرار و خواهش کردم تا ایشان با اکراه پذیرفتند. در زمان مراجعت ایشان به من گفتند من روز مراسم به محل مراسم در دانشگاه تهران برای



معرفی استاندارد ۳۳۲۰۲: روش‌های * اصلی چابک

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

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

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱- مقدمه

• برای تامین‌کنندگان، مبنایی را برای تحویل محصولات و خدمات نرم‌افزاری هدف‌مند فراهم می‌کند؛

• برای کارفرمایان، مبنایی را برای تفکیک و تمایز بین تامین‌کنندگان فراهم کرده و راهنمایی را در خصوص نقش آن‌ها در تولید نرم‌افزار ارائه می‌دهد.

همان‌گونه که اشاره شد، این استاندارد روش‌هایی از روشگان توسعه چابک را که بر اساس تجارب جامعه جهانی صنعت نرم‌افزار از مقبولیت گسترده‌ای در سطح سازمان‌ها برخوردار بوده، فهرست و تبیین می‌کند. این روش‌ها هم برای یک تیم چابک و هم برای چندین تیم چابک قابل استفاده است. علاوه بر آن، این روش‌ها در کل چرخه حیات سامانه‌ها، محصولات و خدمات نرم‌افزاری هم قابلیت کاربرد دارد.

لازم به ذکر است که در این استاندارد بیش از ۵۰ روش شناسایی و توصیف شده است. در این مقاله و به دلیل محدودیت، به ۲۰ روش که کاربرد بیشتری در میان شرکت‌های داخلی دارد، پرداخته شده است.

در حال حاضر، بسیاری از سازمان‌ها از روشگان چابک برای تولید نرم‌افزار استفاده می‌کنند تا بتوانند انعطاف لازم را در قبال بازار پویا و در حال تکامل امروزی داشته باشند. این روشگان بر اصول «بیانیه چابک» بنا شده که هدف آن یافتن روش‌های برتری برای تولید نرم‌افزار است.

تولید چابک بسته به آن است که چگونه سازمان ارزش‌ها و اصول چابک را تفسیر می‌کند. به همین دلیل طیف گسترده‌ای از روش‌ها برای تحقق اهداف توسعه چابک طی زمان پدید آمده و به کار گرفته شده است.

هدف استاندارد ISO/IEC 33202 با عنوان «مهندسی نرم‌افزار- روش‌های اصلی چابک» که در این مقاله به اختصار «استاندارد» نامیده شده، تبیین و توصیه روش‌هایی است که بر اساس تجارب و تخصص سازمان‌های استفاده‌کننده از روشگان چابک، جمع‌بندی شده و در مجموع رویکردی سبک، تطبیق‌پذیر و مشارکت‌گرایانه را به تولید نرم‌افزار ارائه می‌دهد؛ نرم‌افزاری که هدف آن خلق سریع ارزش‌هایی برای کسب‌وکار است. هدف از «استانداردسازی» توسعه چابک، اقتباس روشگان‌ها، مفاهیم و روش‌های مشترک و فراگیر به عنوان یک پروتکل استاندارد در سطح یک سازمان یا یک پروژه برای تامین‌کنندگان نرم‌افزار، کارفرمایان پروژه‌های نرم‌افزاری، ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، پروژه‌های بزرگ تولید و پشتیبانی و نیز پروژه‌های یکپارچه‌سازی سامانه‌ها است.

استانداردسازی این روش‌ها می‌تواند به دلایل زیر مفید باشد:

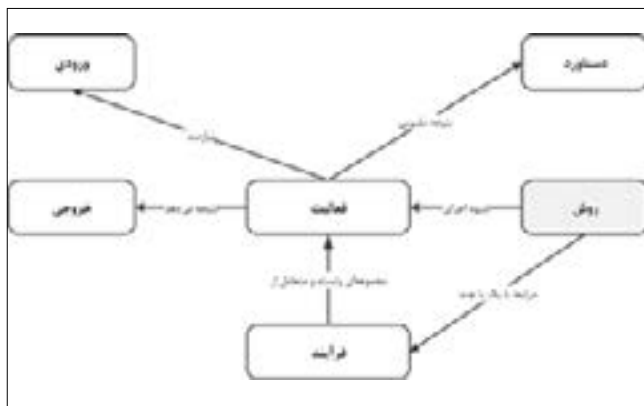
* Practices

۲- مشخصات

مشخصات این استاندارد در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: مشخصات استاندارد

شماره:	۳۳۲۰۲
قسمت:	-
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی



شکل ۱: مفهوم فرآیند و جایگاه «روش»

تخصیص منابع لازم مانند نیروی انسانی، تجهیزات (ملزومات) و ابزارهای لازم است. هر فرآیند ورودی‌های ملموس^۲ و مشخصی دارد؛ خروجی‌های فرآیند هم می‌تواند ملموس یا غیرملموس^۳ باشد. روش‌ها در واقع، اقدامات عملگرایی هستند که قابل تکرار، قابل تشخیص و در عین حال مرسوم و شناخته شده در یک زمینه هستند. روش‌ها آنچه را واقعاً رخ داده، و نه آنچه باید رخ دهد، را توصیف می‌کنند. در این استاندارد، روش ناظر است به نحوه انجام سازگار فعالیت‌هایی که در تحقق یک هدف مشخص مشارکت و نقش دارند. شکل شماره ۱، تصویری از مفهوم فرآیند و جایگاه «روش» را در آن نشان می‌دهد.

۴-۲- معیارهای گزینش روش

تعیین روش‌های روشگان چابک در این استاندارد، بر اساس سه اصل زیربنایی زیر است:

- هر روش ارتباط مستحکمی با دستاوردهای آن دارد.
- وابستگی بین روش‌ها کمینه است.
- روش‌ها می‌توانند توسط یک سازمان یا یک پروژه منفرد به کار گرفته شود.

۵- توصیف روش‌ها

در این استاندارد، هر روش در قالب سرفصل‌های زیر توصیف شده است:

- عنوان: نامی است که به منظور جمع‌بندی و در عین حال تمایز آن با سایر روش‌ها استفاده شده است.
- قصد: توصیف‌کننده هدف کلی روش از یک سطح کلان و نیز دغدغه‌های مرتبط با آن است.
- مرور کلی: واقعیت‌های عمده و کلان روش را بیان می‌کند.
- دستاوردها: نتایج قابل مشاهده‌ای را که از اجرای موفقیت‌آمیز روش انتظار می‌رود، بیان می‌کند.

2- Tangible
3- Intangible

عنوان لاتین:	Software and Systems Engineering — Core Agile practices
عنوان فارسی:	مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار — روش‌های اصلی چابک
تعداد صفحات:	۳۸
سال چاپ:	۲۰۲۵ (برنامه‌ریزی شده)
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵.۰۸۰
نهاد استانداردگذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	-
ناشر استاندارد فارسی:	-
سال چاپ:	
شماره ویرایش:	
تعداد صفحات:	

۳- ساختار

ساختار این استاندارد به شرح زیر است.

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و کوتاه‌نوشت‌ها
- بند ۴: انطباق
- بند ۵: مفاهیم زیربنایی
- بند ۶: روش‌های اصلی چابک
- بند ۷: مفاهیم چابک
- پیوست A (آگاهی‌دهنده): جمع‌بندی روش‌های اصلی چابک
- پیوست B (آگاهی‌دهنده): ارتباط با سایر استانداردها
- پیوست C (آگاهی‌دهنده): بیانیه چابک
- پیوست D (آگاهی‌دهنده): کاربرد روشگان چابک
- کتابشناسی

۴- اصول و مبانی

۴-۱- فرآیند و روش

فرآیند، طبق تعریف ارائه شده در استاندارد 1، ISO/IEC 24774 یک نمای سطح بالا از فعالیت‌های پروژه یا سازمان است. فرآیند مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط و متعامل با هم است که در نهایت ورودی‌ها را به خروجی‌ها تبدیل می‌کند. انجام این فعالیت‌ها نیازمند

۱- این استاندارد در شماره ۲۴۱ گزارش کامپیوتر، فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۱، به اجمال بیان شده است.

۶- روش‌ها

برخی از روش‌های ارائه شده در استاندارد، در ادامه آمده است.

۱-۶ روش توافق

۱-۱-۶ قصد

قصد این روش، ایجاد (انعقاد) تفاهم‌نامه‌های همکاری بین طرف‌های درگیر در اجرای یک پروژه چابک است.

۲-۱-۶ مرور کلی

این روش همکاری و مشارکت مشتری را حین مذاکرات قراردادی معین می‌کند. علاوه بر آن، این روش مشتری و تیم توسعه را به سمت ترسیم بهترین نحوه انجام کار (به نحوی که تامین‌کننده منافع طرفین باشد) هدایت می‌کند.

۳-۱-۶ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- شرح خدمات قرارداد تدوین شده است.
- قرارداد منعقد شده است.
- شرایط همکاری طرفین تعیین و توافق شده است.
- تفاهم‌نامه‌های سطح خدمات تدوین و توافق شده است.

۲-۶ روش اکتساب

۱-۲-۶ قصد

قصد این روش، خرید/اکتساب یک محصول یا خدمت وفق نیازمندی‌های کارفرما است، در حالی که سرعت تحویل یا پاسخ‌گویی به تغییر همواره از انتظارات کلیدی و مهم کارفرما به شمار می‌آید.

۲-۲-۶ مرور کلی

در این روش، راهبردی کلی برای اجرای فرآیند اکتساب ایجاد شده و درخواستی برای تامین محصول یا خدمت، بر اساس نیازمندی‌های چابک، تدوین شود.

۳-۲-۶ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- یک یا چند تامین‌کننده که الزامات زمانی/فنی کارفرما را محقق می‌کنند، شناسایی شده است.
- توافق‌نامه‌ای که الزامات زمانی/فنی کارفرما و تامین‌کننده را هم‌زمان پشتیبانی می‌کند، توافق و امضا شده است.
- توافق‌نامه‌ای که تعهدات مالی کارفرما را مشخص می‌کند، تدوین و توافق شده است.

۳-۶ روش تامین

۱-۳-۶ قصد

قصد این روش، تامین محصول یا خدمت برای کارفرما است به نحوی که نیازمندی‌های توافق شده را محقق می‌کند. در این شرایط، کارفرما

بر سرعت خلق ارزش و بیشینه انعطاف‌پذیری با محیط کسب‌وکاری تاکید دارد.

۲-۳-۶ مرور کلی

تامین‌کننده باید یک راهبرد تامین را با هدف شناسایی کارفرمایان بالقوه برای محصول یا خدمت و نیز پاسخ به درخواست‌های تامین‌کننده محصول یا خدمت از سمت کارفرمایان، ارائه دهد.

۳-۳-۶ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاورد زیر حاصل خواهد شد:

- توافق‌نامه‌ای که هم‌زمان اهداف زمانی/هزینه‌ای کارفرما و تامین‌کننده را محقق می‌کند، تدوین و توافق شده است.

۴-۶ روش تشکیل تیم‌های چند کارکردی

۱-۴-۶ قصد

این روش اطمینان می‌دهد که تیم چابک همه مهارت‌های لازم را برای تحویل محصول/خدمت داشته و این مهارت‌ها به افراد معینی محدود نشده است.

۲-۴-۶ مرور کلی

این روش به تشکیل یک فضای صمیمانه و در عین حال مشارکتی که می‌تواند به شکل اثربخشی با وابستگی‌های چندکارکردی تعامل داشته باشد، می‌پردازد. همه مهارت‌های لازم برای تولید افزایشی و موفقیت‌آمیز محصول نرم‌افزاری در تیم مهیا و فراهم شده است.

۳-۴-۶ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- قابلیت همکاری تیم‌ها برای تحویل محصول/خدمت فراهم شده است.
- وابستگی‌های چندکارکردی شناسایی و مدیریت شده است.
- یک تیم خود سازمان‌ده چابک، متشکل از حوزه‌های مختلف کارکردی تشکیل شده است.

۵-۶ روش طرح‌ریزی نشر ۴

۱-۵-۶ قصد

قصد این روش، ایجاد اهداف درست کسب‌وکاری و کارکردی برای نشر آتی و بیان توانایی‌ها و امکان‌سنجی دستیابی به این اهداف است.

۲-۵-۶ مرور کلی

این روش ناظر به ایجاد اهداف تحویل، اولویت‌ها، مالکیت تحویل با توجه به موضوعاتی مانند عدم قطعیت، غیرملموس بودن و ماهیت منعطف تولید نرم‌افزار است.

۳-۵-۶ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

۶-۱۰- روش بازنگری تکرار

۶-۱۰-۱- قصد

این روش به بازرسی دستاوردها و تعیین تعدیلات لازم آتی (در خصوص تکرار) می‌پردازد.

۶-۱۰-۲- مرور کلی

این روش در واقع ابزاری است برای تصدیق و صحه‌گذاری پیشرفت هر تکرار.

۶-۱۰-۳- دستاوردها

• در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- دو عبارت «انجام شده» و «آماده برای تحویل» تعریف شده است.
- فهرست نیازمندی‌هایی که باید پیاده‌سازی شود، به‌روز شده است.
- چرخه مستمر بازخورد ایجاد شده است.
- هم‌سویی تکرار با اهداف تکرار ارزیابی شده و بهبود یافته است.
- حوزه‌های بهبود مستمر ایجاد شده است.
- کارایی و اثربخشی محصول بهبود یافته است.

۶-۱۱- روش بهبود اقتباس چابک

۶-۱۱-۱- قصد

این روش مرتبط است با مدیریت بلوغ شیوه‌های چابک و اقتباس (پذیرش) آن‌ها توسط تیم چابک و ارتقای بهبود مستمر.

۶-۱۱-۲- مرور کلی

این روش شرایط ارزشیابی، مدیریت و بهبود بلوغ شیوه‌های چابک و پذیرش آن‌ها توسط تیم را امکان‌پذیر می‌کند.

۶-۱۱-۳- دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- تغییرات برنامه‌ریزی نشده شناسایی و مدیریت شده است.
- تغییرات برنامه‌ریزی شده پایش و مدیریت شده است.
- طرح‌های بهبود به‌روز شده است.
- قدرت تخمین و پیش‌بینی افزایش یافته است.
- سطح بلوغ چابک سازمان افزایش یافته است.
- سطح رضایت‌مندی سودبران افزایش یافته است.
- روش‌های چابک به شکل موفقیت‌آمیزی پیاده‌سازی شده است.

۶-۱۲- روش مشارکت فعال سودبران

۶-۱۲-۱- قصد

این روش بر ایجاد دسترسی، تعامل و مجاری اطلاع‌رسانی سودبران با تیم‌های چابک تاکید دارد.

۶-۱۲-۲- مرور کلی

این روش، شیوه‌ها و ابزارهایی را به منظور حصول اطمینان از درگیر شدن سودبران در فرآیند تولید و تحویل محصول فراهم می‌کند. این

شامل ایجاد دسترسی به سودبران، ایجاد مجاری ارتباطی و داشتن تعامل مستمر با سودبران است.

۶-۱۲-۳- دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- سطح باز بودن^۷ تیم چابک افزایش یافته است.
- شرایط پاسخ‌گویی به سودبران فراهم شده است.
- سطح تبادل اطلاعات بین تیم و سودبران معین شده است.
- شفافیت لازم در خصوص نیازها و اولویت‌های سودبران ایجاد شده است.
- اثربخشی و تاثیر نشر افزایش یافته است.
- سودبران در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل شده‌اند.
- نیازهای سودبران به روشنی بیان شده است.
- از درگیر شدن و تعامل سودبران (در فرآیند تولید) اطمینان حاصل شده است.

۶-۱۳- توصیف معماری

۶-۱۳-۱- قصد

هدف این روش، توصیف نمایشی از معماری سامانه است، به نحوی که امکان تصویرسازی، درک و پیش‌بینی ویژگی‌های راه‌حل را تحت شرایط مورد نظر، فراهم می‌کند.

۶-۱۳-۲- مرور کلی

توصیف معماری شیوه‌ها و ابزارهایی را برای ارائه نمایشی از معماری را فراهم می‌کند که مجموعه‌ای از اقلام اطلاعاتی مرتبط با اعضای تیم و سودبران را به تصویر می‌کشد.

۶-۱۳-۳- دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- ساختار و رفتار سامانه مصور شده است.
- پیچیدگی‌های سامانه قابل درک شده است.
- وابستگی‌های سامانه روشن شده است.
- معماری توسط تحلیل قابل بررسی و آزمون شده است.
- تصمیم‌گیری‌های مرتبط با معماری مستند شده است.

۶-۱۴- روش طراحی ساده

۶-۱۴-۱- قصد

هدف این روش، آن است که موضوعات طراحی تا حد امکان ساده شده باشد؛ در عین حالی که متوجه نیازمندی‌های جاری و حرکت به جلو با کمترین مقاومت و دشواری باشد.

۶-۱۴-۲- مرور کلی

روش طراحی ساده، ابزارها و شیوه‌هایی را به منظور نگهداشتن موضوعات طراحی تا سر حد امکان ساده و در عین حال، مرتبط با

7- Openness

خود را در بازار پیدا کرده است. دلیل اصلی، نیاز سازمان‌ها با تولید سریع و کیفی محصولات نرم‌افزاری برای ارائه زودهنگام به بازار است؛ در عین حالی که هم‌سو با نیازهای کسب‌وکاری سازمان و همگام با شرایط متغیر و پویای بازار باشد. روش‌های مختلفی حین استفاده از روش‌های چابک توسط سازمان‌های مختلف حین تولید محصولات/خدمات نرم‌افزاری به کار گرفته شده و برخی از آن‌ها بیش از بقیه، فراگیر شده است.

این استاندارد تلاش کرده که این روش‌ها را شناسایی و تبیین کند تا از طریق این «استانداردسازی»، سطح استفاده از آن‌ها را ارتقا دهد. این استاندارد بیش از ۵۰ روش را به این منظور احصا کرده و هر کدام را بر حسب قصد، بیان کلیات و دستاوردهای آن توصیف کرده است. در این مقاله، ۲۰ روش از بین این روش‌ها انتخاب و تشریح شده است.

روش‌هایی در این مقاله برای فرآیندهای زیر بیان شده است:

- توافق
- اکتساب
- تامین
- تشکیل تیم‌های چند کارکردی
- طرح‌ریزی نشر
- طرح‌ریزی استقرار
- طرح‌ریزی تکرار
- جلسات روزانه
- بازنگری نشر
- بازنگری تکرار
- بهبود اقتباس چابک
- مشارکت فعال سودبران
- توصیف معماری
- طراحی ساده
- توسعه مبتنی بر آزمون
- یکپارچه‌سازی مستمر
- مستندسازی مستمر
- راهبرد آزمون
- آزمون پذیرش کاربر
- آزمون پس‌نمایی

رویکرد تایید، مسئولیت‌ها، ابزارها و زمان‌بندی فعالیت‌های آزمون است باید انجام شود.

۶-۱۹-۲ مرور کلی

آزمون پذیرش کاربر مشخص می‌کند که این کار چگونه انجام خواهد شد.

۶-۱۹-۳ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- آزمون پذیرش محصول انجام شده است.
- آزمایش‌های پذیرش توافق شده است.
- نیازمندی‌های آزمون توافق شده است.
- تلاش‌های مربوط به خط‌زدایی کاهش یافته است.
- زمان لازم برای پذیرش (توسط کاربر) کاهش یافته است.
- سطح شفافیت پیرامون موضوعات مرتبط با آزمون پذیرش افزایش یافته است.

۶-۲۰ روش آزمون پس‌نمایی

۶-۲۰-۱ قصد

قصد این روش، ایجاد یک درک مشترک از کلیات آزمون پس‌نمایی^۸، اهداف میانی و نهایی آن‌ها، رویکردها، ابزارها و زمان‌بندی فعالیت‌های مرتبط است که باید در آزمون رگرسیون انجام شود.

۶-۲۰-۲ مرور کلی

این روش، نحوه و چگونگی انجام آزمون پس‌نمایی، را مشخص می‌کند.

۶-۲۰-۳ دستاوردها

در صورت پیاده‌سازی و اجرای موفقیت‌آمیز این روش، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- طرح آزمون پس‌نمایی، به‌روز شده است.
- پوشش آزمون پس‌نمایی، بهبود یافته است.
- طرح خودکارسازی آزمون بهبود یافته است.
- نواقص کاهش یافته است.
- کیفیت کد ارتقا یافته است.
- پیکربندی‌های آزمون به‌روز شده است.
- تلاش‌های مربوط به خط‌زدایی کاهش یافته است.
- زمان ارائه (محصول) به بازار، کاهش یافته است.
- سطح شفافیت پیرامون موضوعات مرتبط با آزمون پس‌نمایی افزایش یافته است.

۷. خلاصه

مدتی است که سازمان‌های تولیدکننده نرم‌افزار از روش‌های چابک، استفاده می‌کنند و این روش‌ها محبوبیت و مقبولیت خاص

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

(قسمت سوم)

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

یادداشت مترجم

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» در بهمن ماه ۱۴۰۱ از سوی انجمن انفورماتیک ایران انتشار یافته است.

نویسنده کتاب، کای فو لی، که خود از متخصصان برجسته هوش مصنوعی است و ظرف چهل سال گذشته درگیر پژوهش‌های این رشته بوده است، در این کتاب قصد دارد به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بی‌طرفانه و متعادل اما سازنده و امیدوارکننده بپردازد. این کتاب برپایه فناوری‌هایی است که یا هم‌اکنون موجودند و یا می‌توان به‌طور معقولی انتظار داشت که ظرف مدت بیست سال به بلوغ برسند. داستان‌های این کتاب، تصویری از دنیای ما در سال ۲۰۴۱ را به نمایش می‌گذارند.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» شامل ده فصل است. در هر فصل ابتدا یک داستان تخیلی که در سال ۲۰۴۱ اتفاق می‌افتد و متأثر از یکی از فناوری‌های هوش مصنوعی است بیان گردیده و در انتهای هر داستان، نویسنده تحلیل خود را از آن فناوری عرضه کرده و تأثیرات هوش مصنوعی را بر زندگی و جوامع انسانی شرح داده است. هر داستان در یک کشور اتفاق می‌افتد و خواننده در خلال داستان با آداب و رسوم و فرهنگ آن کشور نیز تا حدودی آشنا می‌شود.

داستان‌ها چنان سازماندهی شده‌اند که تمام جنبه‌های کلیدی هوش مصنوعی را پوشش دهند و ترتیب آن‌ها تقریباً از فناوری‌های پایه تا پیشرفته در نظر گرفته شده است.

نویسنده امیدوار است که داستان‌ها برای خواننده سرگرم‌کننده باشند و در ضمن، درک آن‌ها را از هوش مصنوعی و چالش‌هایی که

مطرح می‌سازد عمیق‌تر کنند. و افزون بر همه این‌ها، نویسنده امیدوار است که خواننده کتاب به این نتیجه برسد که داستان‌های «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» باعث تقویت اعتقاد ما به نیروی انسان و این که ما سازنده سرنوشت خود هستیم و هیچ انقلاب فناورانه‌ای هرگز آن را تغییر نخواهد داد گردد.

ترجمه این کتاب جذاب و خواندنی را در قالب یک سلسله مقاله دنباله‌دار به نظر خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌رسانیم.

فصل دوم

خدایان در پشت نقاب‌ها

حقیقت و صبح به مرور زمان روشن می‌شوند.

ضرب‌المثل آفریقایی

پیش‌گفتار کای‌فو: این داستان حول یک تولیدکننده ویدیو در نیجریه می‌چرخد که برای تولید یک فیلم جعل عمیق^۱ (فیلمی که با استفاده از یک الگوریتم ویرایش شده است تا فردی را که در فیلم اصلی وجود دارد با کس دیگری، معمولاً یک چهره شناخته شده، جایگزین سازد به شکلی که فیلم ویرایش شده، اصیل و واقعی به نظر رسد. م.) با پیامدهای خطرناک به استخدام در آمده است. بینایی رایانه^۲ که یکی از شاخه‌های اصلی هوش مصنوعی است، به رایانه‌ها «دیدن» را می‌آموزد

1- deepfake

2- computer vision

نرخ بالای زاد و ولد در آن کشور بود، به نحوی که میانه (مقداری که فراوانی کل را به دو نیمه برابر تقسیم می کند. م) سن جمعیت نزدیک به ۲۱ سال شده بود. اما هنوز از مزایای رشد سریع این سومین کشور پرجمعیت جهان، همه شهروندانش به طور برابر بهره مند نشده بودند. با وجودی که بخش های دیگر شهر لاگوس از رفاه چندانی برخوردار نبود، ناحیه یابا در حال شکوفایی بود. این ناحیه که به «سیلیکان ولی غرب آفریقا» شهرت یافته بود، به خاطر نظم و ترتیب، هوای سالم و نفوذ فناوری پیشرفته در زندگی روزمره مردم، از بقیه نواحی لاگوس متمایز بود. پیاده ها می توانستند حیوانات کارتونی بر روی تابلوی بزرگ اعلانات (بیل بورد) را فعال کنند و از طریق حرکت دست ها به تعامل با آن ها بپردازند. روبات های رفتگر، خیابان ها را تمیز می کردند، آشغال ها را جمع آوری و جدا می کردند و سپس آن ها را روانه مراکز بازیافت می کردند تا تبدیل به مواد تجدیدپذیر و سوخت زیستی^۴ (هر سوختی که در کوتاه مدت از زباله های تر و خشک به دست آید. م) شوند. به تازگی، استفاده از فیبربامبوی مقاوم به عنوان مصالح ساختمانی در بین ساکنان یابا مد شده بود.

آماکا در بیرون ایستگاه ایستاده بود و در حالی که تلفن همراهش را جلوی چشمش گرفته بود به نقشه آن محدوده شهر نگاه می کرد. او خیابان مورد نظرش را یافت و در آن مسیر شروع به حرکت کرد تا سرانجام به شماره ۲۳۷ که ساختمانی خاکستری در یک محله ساکت بود رسید. شرکت ال جله^۵ که او به دنبالش می گشت، ظاهراً در طبقه سوم قرار داشت. دو روز پیش، او نامه الکترونیکی مرموزی از یک حساب ناشناس ال جله درباره کار دریافت کرده بود که درست با مهارت و علاقه او جور بود. این موقعیت شغلی به شرط مصاحبه حضوری به او پیشنهاد شده بود.

هنگامی که آماکا وارد محوطه کوچک پذیرش در طبقه سوم شد، متصدی پذیرش لیخندی به او زد و اشاره کرد که نقابش را برای احراز هویت بردارد. مرد جوان با تردید نقابش را برداشت. او آن گونه که در عدسی دوربین بازتاب یافته بود، صورت جوان و صافی داشت. نقاب او که با چاپگر سه بعدی تولید شده بود نمی توانست با کیفیت لطیف نقاب های دست ساز و گران قیمتی که در بازار لکی^۶ به گردشگران فروخته می شد رقابت کند، اما برای گمراه کردن الگوریتم بازشناسی چهره که در اغلب دوربین های نظارتی به کار گرفته شده بود کفایت می کرد. در چشمان هوش مصنوعی، آماکا یک «فرد بدون چهره» بود. نقاب نه تنها برای او صرفه جویی مالی به همراه می آورد، بلکه از آن مهم تر، او را از چشم مقامات دور نگاه می داشت زیرا او هنوز مجوز اقامت در لاگوس را که برای مهاجران صادر می شد، به دست نیاورده بود.

هنگامی که پویش^۷ چهره انجام شد، متصدی پذیرش آماکا را

و پیشرفت های اخیر به هوش مصنوعی اجازه می دهد تا این کار را بسیار بهتر از گذشته انجام دهد. این داستان، دنیایی را در آینده تجسم می کند که ویژگیش، موش و گربه بازی فناورانه و بی سابقه ای بین جعل کنندگان و آشکارسازان و نیز بین مرتکبین کارهای خلاف و مدافعان است. آیا راهی برای اجتناب از دنیایی که در آن، تمام تصاویر نامشخص و مشکوک هستند وجود دارد؟

من به این پرسش در توضیحات پایان فصل خواهم پرداخت و پیشرفت های اخیر و زود آیند بینایی رایانه، زیست سنجی^۳ (شاخه ای از زیست شناسی که با بررسی آمار و تحلیل ریاضی سروکار دارد. م) و امنیت هوش مصنوعی را که سه شاخه فناوری هوش مصنوعی هستند که جعل عمیق و بسیاری کاربردهای دیگر را امکان پذیر می سازند، توصیف خواهم کرد.

قطار که به ایستگاه «یابا» نزدیک شد، آماکا دکمه درخواست توقف را فشار داد، چمدانش را برداشت و خود را به جلوی یکی از درهای خروجی رساند. پیش از آن که قطار به طور کامل متوقف شود، درها با فشار جمعیت باز شد و آماکا بیرون پرید. او حتی یک ثانیه دیگر هم نمی توانست حرکت کند قطار - و البته بوی بدن مسافران - را تحمل کند. آماکا پشت سر یک مرد سالخورده از در چرخان ایستگاه خارج شد. دوربین های بازشناسی چهره، آدم هایی را که از جلوی شان رد می شدند شناسایی می کردند و پول بلیت را از حسابشان کم می کردند. اما آماکا به خاطر نقابی که به صورت داشت مورد شناسایی قرار نگرفت و پولی از حسابش کم نشد.

استفاده از این نقاب ها در بین جوانان شهر لاگوس متداول بود. برای نسل پدران آن ها، نقاب ها یک شیء آیینی بودند که در مراسم مذهبی استفاده می شدند اما برای جوانان که تعدادشان در دهه های اخیر زیاد شده بود، به صورت ابزار مد - و البته فرار از دوربین های نظارتی درآمده بودند. لاگوس که بزرگ ترین شهر در غرب آفریقا بود، بین ۲۷ تا ۳۳ میلیون نفر، برحسب روش های متفاوت آمارگیری، جمعیت داشت. پنج سال پیش، دولت قوانین سختگیرانه ای برای جلوگیری از ورود مهاجران جدید به این شهر وضع کرده بود و این قوانین حتی شامل حال آماکا که در بخش دیگری از نیجریه به دنیا آمده بود هم می شد. از آن زمان به بعد، ساکنان غیرقانونی شهر مانند آماکا، مجبور بودند در آپارتمان ها و مسافر خانه های غیرمجاز، بازارها، ایستگاه های اتوبوس و حتی پل های روگذر پناه بگیرند. او بی خانمان های زیادی را ملاقات کرده بود، افرادی که به دلایل گوناگون به خیابان ها رانده شده بودند: کسانی که خانه شان برای ساخت یک مرکز خرید جدید خراب شده بود، افرادی که خود را از کشورهای فقیرتر به نیجریه رسانده بودند، و افراد فقیر و بی بضاعت. جوان بودن بافت جمعیتی نیجریه به خاطر

4- biofuel

5- ljele

6- Lekki Market

7- scan

3- biometrics

آماکا پرسید «چرا من؟»

«ما کار تو را دیدیم. تو آدم بالاستعدادی هستی. و ضمناً جاه‌طلب. وگرنه، اگر نمی‌خواستی برای خودت اسم و رسمی بسازی، در درجهٔ اول به لاگوس نمی‌آمدی. از آن مهم‌تر، ما به کسی نیاز داریم که بتوانیم به او اعتماد کنیم. یکی از جنس خود ما.»

آماکا فوری فهمید که «چی» به چه چیزی اشاره می‌کند. نیجریه بیش از ۲۵۰ اقلیت قومی داشت که هر کدام زبان و آداب و رسوم خود را داشتند و بسیاری از آن‌ها صدها سال بود که با هم در کشمکش و جنگ و ستیز بودند. یوروبا و ایگبو که به ترتیب دومین و سومین اقلیت قومی بزرگ در کشور بودند، در سال‌های اخیر، برای به‌دست آوردن قدرت سیاسی، درگیری‌های خونینی با هم داشتند. بیشترین جمعیت لاگوس از اقلیت قومی یوروبا بودند و آماکا که متعلق به اقلیت قومی ایگبو بود، معمولاً برای آن که مشکلی برایش پیش نیاید، وابستگیش به ایگبوها را پنهان می‌کرد. «از من می‌خواهید چکار کنم؟»

«من همان کاری را می‌خواهم که تو در آن خبره هستی. ساختن یک فیلم ویدیویی جعلی.»
«منظورتان غیرقانونی است؟»
«ما تمام چیزهایی را که می‌خواهی در اختیارت می‌گذاریم.»
«و اگر پیشنهادتان را قبول نکنم چه؟ مرا خواهید کشت؟»
«تو را بکشیم؟ نه، نه، بدتر از آن.»

فیلم ویدیویی دیگری بر روی دیوار به نمایش درآمد. یک سالن رقص در یک باشگاه شبانهٔ خصوصی. دوربین از یک گوشهٔ سقف، صحنه را نشان می‌داد. چند پسر داشتند زیر نورهای چشمک‌زن لیزری، بدون آن که پیراهنی به تن داشته باشند، با هم می‌رقصیدند. دوربین چرخید و در گوشهٔ دیگر سالن، آماکا را نشان داد که داشت پسر دیگری را می‌بوسید. فیلم روی این صحنه متوقف شد.

آماکا به فیلم خیره شده و زبانش بند آمده بود. پس از چند لحظه، نیش‌خندی زد. پویش چهرهٔ او در میز پذیرش هنگام ورود به طبقهٔ سوم ساختمان، داده‌های لازم را برای ساختن فوری این فیلم جعلی فراهم ساخته بود.

آماکا گفت «صورتش ممکن است مال من باشد اما گردنش مال من نیست.» سپس کلاهش را برداشت و جای زخمی را که به‌صورت قطری از زیر گوش راستش تا ترقوهٔ چپش کشیده شده بود، نشان داد. یادگاری یک نزاع خیابانی. «همچنین، فراموش نکنید که ما در لاگوس هستیم. کارهایی که آدم‌ها در اینجا می‌کنند خیلی بدتر از اینهاست.»

«چی» با صدای نرمی گفت «درسته، اما همین فیلم هم می‌تونه تو را روانهٔ زندان کنه. فکر خانواده‌ات را بکن.»

آماکا سکوت کرد. سه دهه پس از تصویب قانون منع ازدواج همجنسان، جامعهٔ نیجریه همانند قبل برخورد خصمانه‌ای با اقلیت‌های جنسی داشت. آماکا می‌دانست که اگر کسی دربارهٔ او

به اتاق کنفرانس برد و به او گفت منتظر باشد. او بر روی یکی از صندلی‌ها نشست و در این فکر بود که اگر از او دربارهٔ تجربیات قبلی کاریش سؤال کردند، چه جوابی باید بدهد. به این نتیجه رسید که باید دروغ بگوید و چاره دیگری ندارد.

ده دقیقه گذشت و از مصاحبه‌کننده خبری نشد. ناگهان، دیوار روبروی جایی که آماکا نشسته بود روشن شد و فیلمی به نمایش درآمد.

آماکا آن فیلم را مثل کف دستش می‌شناخت. نیمه شب. کم‌نور. چراغ‌های زرد خیابان. چند بی‌خانمان زیر یک پل هوایی بر روی تشک‌های پاره خوابیده بودند. تصویر نامشخص پسر بچه‌ای از دورن سایه‌ها پدیدار شد. پسرک به سمت آن‌ها رفت و به آن‌ها خیره شد. دوربین بر روی چهرهٔ پسرک زوم شد. او سفیدپوست بود، پنج شش سال بیشتر نداشت، پیژامهٔ راه‌راه به تن داشت و چهره‌اش رنگ پریده و بی‌احساس بود. یکی از بی‌خانمان‌ها از خواب پرید و از پسرک پرسید نامش چیست و کجا زندگی می‌کند. بدن پسرک لرزید و زیر لب چیزی گفت. ناگهان چهره‌اش درهم کشیده شد، گوشهٔ لبانش باز شد و دو ردیف دندان تیز آشکار شد. پسرک گاز محکمی بر گردن مرد بی‌خانمان زد. مرد از درد فریاد کشید و بقیهٔ بی‌خانمان‌ها از خواب پریدند. پسرک از صحنه فرار کرد، خون از لب‌ها و چانه‌اش جاری بود.

این فیلم که با عنوان «پسر سفیدپوست خون‌آشام به مردم بی‌خانمان در لاگوس حمله می‌کند» در اینترنت قرار داده شده بود، ظرف بیست و چهار ساعت میلیون‌ها بار مورد بازدید قرار گرفته بود. اما ظرف چند روز، بُن‌سازهٔ هم‌رسانی فیلم‌های ویدیویی^۸، آن را جعلی تشخیص داده و به پیروی از قانون، حذف کرده بود. به دنبال آن، حساب بارگذار^۹ فیلم، «Entian0231» بسته شده و تمام درآمدهای تبلیغاتی مربوط به آن، مسدود گشته بود.

ناگهان، صدای طنین انداز مردی با لهجهٔ غلیظ ایگبو اتاق کنفرانسی را که آماکا به تنهایی در آن نشسته بود پر کرد. «ماهرانه بود، آماکا! چه هم‌آمیزی بی‌نقصی از صحنه‌های واقعی، هنر پیشه‌های آماتور و فیلم‌برداری زنده. باورم نمی‌شود که تو این را در یک کافهٔ اینترنتی زیرزمینی در ایکه‌جا ساخته باشی.»

آماکا به‌طور غیرارادی از جا پرید و ایستاد «شما کی هستید؟» چشمانش دور تا دور اتاق را ورنداز کرد و بر روی بلندگوها قرار گرفت.

«هی، آرام باش. می‌توانی مرا «چی»^{۱۰} صدا کنی. دنبال کار هستی یا نه؟»

آماکا صدای آه ماندنی کرد و دوباره در صندلی فرو رفت. حق با «چی» بود. او بدون داشتن مجوز اقامت هرگز نمی‌توانست یک کار واقعی در لاگوس پیدا کند. شرکت مرموز ال‌جله، تنها امید او بود.

8- video-sharing platform

9- uploader

10- Chi

به‌منظور ایجاد نمایه‌ای از داده‌ها می‌پردازد. م. بود.

هدف‌های ایده‌آل او، دخترهای شیک یوروبائی بودند، با پارچه‌های روشن و رنگی که مثل کمر بند دور کمرشان پیچیده بود و موهای بسته شده در پشت سر. ویدیوهای آن‌ها ترجیحاً در اتاق خواب‌های آن‌ها گرفته شده بود با نور روشن و ثابت، و نحوه بیان آن‌ها واضح و مبالغه‌آمیز بود به نحوی که هوش مصنوعی می‌توانست تصاویر قاب‌های^{۱۹} منفرد فیلم را به هر اندازه که امکان‌پذیر بود استخراج کند. مجموعه داده‌های هدف با مجموعه دیگری از چهره خود آماکا، زیر نور متفاوت، از چند زاویه و با گفته‌های متفاوت که به‌طور خودکار توسط تلفن هوشمندش تولید گشته بود، جفت شده بود. سپس او هر دو مجموعه داده‌ها را در ابر بارگذاری کرد و به کار با یک شبکه مولد هموردی^{۲۰} (یک مدل یادگیری ماشین که در آن، دو شبکه عصبی با یکدیگر رقابت می‌کنند تا یک نمونه ترکیبی و جدید از داده‌ها تولید کنند که بسیار شبیه داده‌های واقعی باشد. م.) آغاز شد. پس از چند ساعت یا چند روز، نتیجه یک مدل «نقاب عمیق»^{۲۱} بود. از طریق به کار بستن این «نقاب» به فیلم‌های ویدیویی، او توانست همان دختری شود که می‌خواست و به چشم غیرمسلح، این جعل او قابل تشخیص از نمونه اصلی نبود.

اگر سرعت اینترنتش اجازه می‌داد، او حتی می‌توانست چهره‌ها را در زمان واقعی و به‌صورت بیدرنگ جابجا کند تا بر جنبه‌های سرگرم‌میش بیفزاید. البته، سرگرمی بیشتر، نیازمند کار بیشتر است. او برای آن که فریبکاریش واقعی به‌نظر آید باید همزمان انگلیسی را به ایگبویی یا یوروبایی ترجمه می‌کرد و از نرم‌افزار transVoice برای تقلید صدای یک دختر یوروبایی و از یک ابزار متن‌باز^{۲۲} برای تولید حرکات متناسب لب‌ها استفاده می‌نمود. البته اگر فردی که در آن سوی این گپ‌زنی قرار داشت، یک آشکارساز^{۲۳} با کیفیت ضدجعل در اختیار داشت، به‌طور خودکار ناهنجاری در فیلم ویدیویی را تشخیص می‌داد و آن را با مربع قرمز رنگ هشداردهنده علامت می‌زد.

در نخستین روزهای فناوری جعل عمیق، عواملی مانند سرعت اینترنت و نحوه بیان می‌توانست به سادگی باعث عیب‌های فنی شود و به تصاویر نامشخص و حرکت ناهماهنگ لب‌ها منجر گردد. اگر این عیب‌های فنی حتی برای ۰/۰۵ ثانیه باقی می‌ماند، مغز انسان، پس از میلیون‌ها سال تکامل، می‌توانست حس کند که یک جای کار می‌لنگد. اما در سال ۲۰۴۱، نقاب عمیق که جانشین جعل عمیق بود به درجه‌ای از راست‌نمایی تصویر و هماهنگ‌سازی لب‌ها رسیده بود که می‌توانست چشم انسان را فریب دهد.

آشکارسازهای ضدجعل، بخشی از پیکربندی استاندارد برای امنیت رایانه‌ای شده بودند. اروپا، آمریکا و آسیا حتی از نظر قانونی استفاده از آن‌ها را اجباری کرده بودند اما در نیجریه، تنها بُن‌سازهای

گزارش دهد، به سختی خواهد توانست از دست پلیس فاسد لاگوس قسر در برود. حتی اگر می‌توانست از اتهام جزایی خلاصی یابد، به احتمال زیاد او را سرکیسه می‌کردند.

و مسئله خانواده‌اش هم در میان بود. با وجودی که این چند سال اخیر رابطه راحت و بی‌دردسری با هم نداشتند، آماکا از تصوّر فشاری که می‌توانست بر شانه‌های اعضای خانواده، به‌ویژه پدرش که تمام دنیای او بود وارد شود، روی گردان بود. حتی اگر فیلم، جعلی بود.

مرد جوان لب پائینش را گاز گرفت و کلاهش را دوباره به سر گذاشت. پنهان کردن بخشی از پوستش دوباره به او حس امنیت بیشتری بخشید. «باید به من پیش‌پرداخت بدهید. به رمزارز^{۱۱}. همچنین باید اطلاعات دقیقی از سوژه مورد نظرتان به من بدهید. من دوست ندارم وقتم را صرف تحقیق درباره او کنم.»

«تصمیم با خود توست، دوست من. اما در مورد سوژه مورد نظر، حتماً او را خیلی خوب می‌شناسی.»

ابتدا تصویر تیره و تاری از یک مرد بر روی دیوار ظاهر شد. سپس هنگامی که تصویر چهره او واضح و روشن شد، چشمان آماکا از حلقه بیرون زد.

اقلیت قومی یوروب، شهر لاگوس را «اکو» به معنی «مزرعه» می‌نامیدند. در فصل باران‌های موسمی، ماه جون، سردترین ماه با بیشترین میزان بارندگی بود. در حالی که قطره‌های باران به‌طور یکنواخت به سقف فلزی می‌خورد، آماکا بر روی تخت کوچک اتاقش در یک مسافرخانه غیرمجاز دراز کشیده بود. عینک واقعیت گسترده^{۱۲} (عبارتی کلی شامل واقعیت افزوده^{۱۳}، واقعیت مجازی^{۱۴}، واقعیت آمیخته^{۱۵} و هر چه بین آن‌هاست. م.) را به چشم زده و مشغول ور رفتن با ابزارک^{۱۶} جدیدش بود. یک روشن‌کننده فضای فیلم‌های مجازی به نام Illumiware Mark-V.

این کار جدید در مقایسه با مسخره‌بازی‌هایی که او پیش از این انجام داده بود، در سطح کاملاً متفاوتی قرار داشت.

این‌طور نبود که او تجربه فریبکاری و تقلب در فیلم‌های ویدیویی را نداشته باشد، بلکه برعکس در این کار مهارت داشت. آماکا شب‌های

زیادی را در سال گذشته، تنها در اتاقش، به تغییر قیافه و جا زدن خود به‌عنوان یک دختر بالای شهری در برنامه‌های دوست‌یابی^{۱۷} گذرانده بود. برای ساخت یک بدل‌سازی و تقلید بی‌عیب و نقص، نخستین گام، جمع‌آوری هر چه بیشتر داده‌های ویدیویی با یک خزگر^{۱۸} وب (برنامه‌ای که به‌طور سامانمند به مرورگری فضای وب

11- cryptocurrency

12- Extended Reality (XR) glasses

13- Augmented Reality (AR)

14- Virtual Reality (VR)

15- Mixed Reality (MR)

16- gadget

17- dating apps

18- web crawler

19- frame

20- Generative Adversarial Network (GAN)

21- DeepMask

22- open source

23- detector

اینترنت یافته بود. چهرک خود را «FAKA» می‌نامید که سرنام «Fela Anikulapo Kuti Avatar» بود و ویدیوهایش عمدتاً شامل تفسیرهای تند دربارهٔ روابط اجتماعی موجود بود، هر چند وابستگی سیاسی دقیق آن‌ها به سختی قابل تشخیص بود. اغلب مردم آن را شوخی تلقی می‌کردند. همه می‌دانستند که فلا کوتی اصلی در سال ۱۹۹۷ فوت شده است. فناوری به کار رفته در ویدیوها برای جابجایی چهره‌ها ناپخته و خنده‌دار بود. بُن‌سازهای هم‌رسانی به جای آن که ویدیوهای FAKA را به‌عنوان محتوای جعلی، ممنوع یا سانسور کنند، فقط برچسب «تقلید مضحک» به آن‌ها زده بودند.

با وجود این، ورود FAKA به مسایل جدی شدت یافته بود. میلیون‌ها نیجریه‌ای در گروه‌های گپ‌زنی رمزگذاری شده وارد می‌شدند تا دربارهٔ ویدیوهای FAKA بحث کنند و هر تکه از آن را مورد تحلیل قرار دهند. آن‌ها حتی به گویش‌های مختلف ترجمه می‌شد، با دوبله کردن کامل و هماهنگ کردن حرکت لب‌ها، و بدین ترتیب پیام FAKA اشاعهٔ گسترده‌تری می‌یافت. بنیاد رسمی فلا کوتی بیانیهای صادر و ادعا کرد که آن‌ها هم مثل بقیه اطلاعاتی از منشأ این چهرک محبوب ندارند، اما تقاضایی را برای آن که چهرهٔ مرموزی که پشت این حساب قرار دارد، استفاده از شکل فلا کوتی را متوقف کند، صادر نکرد.

هیچکس موفق نشده بود که شخصی که پشت FAKA قرار داشت را ردگیری و شناسایی کند. اطلاعات ویدیوها رمزگذاری شده بودند و حسابی که ویدیوها را بارگذاری می‌کرد، یکبار مصرف بود و از چند کارساز پیشکار^{۲۶} (کارسازی که بین کارخواه^{۲۷} و کارساز اصلی قرار می‌گیرد و وظیفهٔ آن تسریع، تسهیل و محدود کردن دستیابی به برخی پرونده‌ها یا پایگاه‌هاست. م.) عبور کرده بود. در نتیجه، تنوری‌های توطئه شکل گرفت. آیا FAKA کار فعالان ضدحکومت یا یک دولت خارجی با نیت تضعیف و آسیب‌رساندن به نظم جاری بود؟ معلوم شد که ال‌جله، کارفرمای تازهٔ آماکا، یک شرکت واقعی نیست. ال‌جله، به نمایندگی یک گروه زیرزمینی به نام ایگبوگلوری عمل می‌کرد و «چی» هم نمایندهٔ آن‌ها بود که وظیفه‌اش استخدام و مدیریت کارهای مربوط به آماکا بود. آن گروه، محتوای ویدیوهای FAKA را تحلیل کرده و به جمع‌بندی متفاوتی رسیده بودند: ملی‌گراهای افراطی یوروبا در پشت آن چهرک قرار دارند و امیدوارند که از محبوبیت آن برای تحت تأثیر قرار دادن اذهان مردم سوء استفاده کنند- ساخت روزافزون ویدیوهای FAKA با رنگ و بوی طرفداری از اقلیت قومی یوروبا و جهت‌دهی افکار عمومی به نفع آنان. و آماکا می‌دانست که هر چه قدرت بیشتری در دستان یوروبایی‌ها قرار گیرد، اقلیت‌های قومی دیگر، و به‌ویژه ایگبو، بیشتر تحت فشار قرار خواهند گرفت.

در یکی از ویدیوهای اخیر، FAKA از ایالت‌هایی که ایگبوها در آن اکثریت داشتند دعوت کرده بود که از ادعای خود در مورد منابع

عمدهٔ محتوا و وبگاه‌های دولتی مجبور به چنین وارسی‌هایی بودند. دلیلش ساده بود: آشکاراها به توان و مهارت رایانشی بسیار بالایی نیاز داشتند و سرعت فیلم‌های ویدیویی را کند می‌کردند. مردم حوصلهٔ منتظر ماندن را نداشتند و به سراغ جای دیگری در شبکه می‌رفتند. رسانه‌های اجتماعی و بُن‌سازهای هم‌رسانی فیلم‌های ویدیویی، آشکاراهاشان را بر حسب محبوب‌ترین الگوریتم‌های تولید فیلم جعلی در هر زمان به‌روزرسانی می‌کردند. محتوایی که بیشتر هم‌رسانی می‌شد، بیشتر مورد بررسی قرار می‌گرفت.

آماکا در اتاقش سرگرم کار بر روی ساخت ویدیوهای جعلی بود که با صدای ضربه به در، کارش را متوقف کرد. اوزیوما، صاحب‌خانه‌اش با یک ظرف پر از آجیل وارد اتاق شد. اوزیوما هم از اقلیت قومی ایگبو بود که بیست سال پیش به لاگوس نقل مکان کرده و به خوبی جذب جامعهٔ یوروبایی‌ها شده بود. اما توانسته بود در همان ملاقات اول، از روی لهجهٔ آماکا تشخیص دهد که او از اقلیت قومی ایگبو است. آماکا به خاطر ظرف آجیل تشکر کرد. اوزیوما در حالی که از اتاق خارج می‌شد، بازوی او را گرفت و در حالی که اخم کرده بود به تصویر چهره‌ای که بر روی صفحهٔ نمایش آماکا بود اشاره کرد «تو نباید کاری به کار او داشته باشی. او مرد خوبی است... من نمی‌خواهم به دردسر بیفتم. منظورم را که می‌فهمی؟»

آماکا در حالی که لبخندی می‌زد گفت «نه، من فقط داشتم اخبار را می‌خواندم. در ضمن هنوز دنبال مجوز اقامتم هستم.» «آفرین پسر خوب، خدا بیامرز دش. مهم نیست کدام طرفی است.» اوزیوما از اتاق بیرون رفت.

آماکا نفس راحتی کشید و روی تختش پرید و دوباره تمرکش را معطوف چهره‌ای که بر روی صفحهٔ نمایشش بود کرد. پیشانی و گونه‌هایش، به‌عنوان نمادی از روح قبیله، به رنگ سفید نقاشی شده بود. چشمانش مثل دو گلولهٔ آتشین به رنگ قرمز بودند. لبانش کمی با فاصله از هم با گوشه‌های جمع شده به نشانهٔ لبخندی نصفه و نیمه، انگار می‌خواهد با زبان ملکوتی یک عصر جدید صحبت کند و قلب‌ها را تسخیر نماید.

آن چهره متعلق به فلا کوتی^{۲۸}، موسیقیدان نامدار نیجریه، پدر آفریوبیت (یک سبک موسیقی که شامل ترکیبی از عناصر سبک‌های مختلف موسیقی غرب آفریقا است. م.) و مبارز راه آزادی و مردم سالاری بود که چهل و پنج سال پیش از دنیا رفته بود.

مشکل آماکا این بود که چگونه یک چیز جعلی و ساختگی را جعلی‌تر کند.

یک چهرک^{۲۹} مجازی، با چهره فلا کوتی، به‌صورت برخط ظاهر شده بود که فیلم‌های ویدیویی ارسال می‌کرد. این چهرک به خاطر محبوبیت فلا کوتی فقید، محبوبیت زیادی در

26- proxy server
27- client

24- Fela Kuti
25- avatar

کمر به بالا لخت بودند، به چپ و راست تکان می‌خوردند و دور خود می‌چرخیدند. صورت‌هایشان را به سبک فلاکوتی سفید کرده بودند. عضلات پشتشان زیر گرمای خورشید برق می‌زد. آن‌ها همراه با ریتم آهنگی که پخش می‌شد، دستانشان را به‌طور هماهنگ بالا می‌آوردند و برگ‌های نخلی را که در دست داشتند تکان می‌دادند، انگار داشتند ورد می‌خواندند و جادو می‌کردند.

صدای سازها از اقلیت‌های قومی گوناگون درهم پیچیده بود. صدای تیز طبل باتا و ناله‌های طبل داندان از یوروبا، صدای خوردن زنگ اوجین همراه با تک نوایی فلوت اوپی از ایگبو. صدای موزیک فضا را پر کرده بود. رقصندگان، حرکاتشان را با جریان آهنگ‌ها هماهنگ می‌کردند. رقصندگان در هماهنگی کامل حرکت می‌کردند و به چشم آماکا، کمتر به صورت افراد جداگانه، بلکه بیشتر به‌صورت موجودات متصل به هم، به نظر می‌آمدند. و یک صدا تکرار می‌کردند «یک نیجریه»، شعار پویش ویدیویی FAKA.

آماکا سردرگم شده بود. از یک سو، به رقصندگان غبطه می‌خورد و دلش می‌خواست به آن‌ها بپیوندد و از سوی دیگر می‌ترسید که به‌عنوان خائن قلمداد شود. آیا آن رقصندگان، پیروان FAKA، واقعاً بدخواه مردمان ایگبو بودند؟ مردمانی که آماکا هنوز عاشقشان بود، هر چند به دور از آن‌ها رشد یافته بود.

اما فراتر از این افکار، مهلتی بود که «چی» برایش تعیین کرده بود که به سرعت نزدیک می‌شد و با گذشت هر روز، آماکا بیشتر و بیشتر مطمئن می‌شد که کار غیرممکنی به او سپرده شده است.

با نزدیک‌تر شدن روز «امتحان» آماکا، به‌نظر می‌رسید دیگر آن شخصیت ثابت و منحصر به فرد FAKA از بین رفته است. تیمی که پشت آن چهره قرار داشتند، با اتکا به سامانه هوشمند برچسب‌زنی بُن‌سازهٔ هم‌رسانی فیلم‌های ویدیویی، ویدیوهایی تولید کرده بودند که برای انواع مخاطبان مختلف، مناسب‌سازی شده بود، انگار یک بنگاه تبلیغاتی برای یک اقلیت قومی خاص فیلم تهیه کرده است.

تولید فیلم جعلی، یک چیز بود و تولید فیلم جعلی با چند شخصیت مختلف، چیز دیگر. این کار فراتر از توانایی‌های آماکا بود. این واقعیت، تا حدودی به او احساس آرامش می‌داد اما اکنون باید با پیامدهای ناکامی در انجام مأموریت «چی» روبرو می‌شد.

«چرا نمیری به آن‌ها بپیوندی؟» این پرسش را اوزیوما، صاحب‌خانهٔ آماکا مطرح کرد که پشت سر آماکا در بالکن و در حالی که سیگاری انگلیسی بر لب داشت، ظاهر شده بود.

اوزیوما ادامه داد «من ملکهٔ رقص دهکده‌مان بودم. نمی‌خوام خودستایی کنم اما هیچ پسری نمی‌تونست چشم از من برداره. اگر چه، پدرم از رقصیدن من خیلی بدش می‌ومد. هر وقت مرا در حال رقصیدن می‌دید تهدید به زدنم می‌کرد.»

«بهش گوش می‌دادی؟»

اوزیوما با خنده از ته دل گفت «کدوم بچه‌ای به خاطر مخالفت مادر و پدرش دست از کاری که دوست داره می‌کشه؟ بالاخره، راهی

زیرزمینی که به تازگی کشف شده بود دست بردارند و در عوض، آن را «دارایی تمام نیجریه‌ای‌ها» قلمداد کنند. این آخرین تلاش برای محروم کردن ایگبو از منابع سرزمین‌هایشان بود. ایگبو حس می‌کرد که حکم دُم مارمولک نیجریه را دارد - قطعش می‌کنند، دوباره رشد می‌کند و می‌روید، باز قطعش می‌کنند، و این چرخه همچنان ادامه می‌یابد. هیچکس نگران آسیب‌دیدن دُم نیست.

ایگبو دیگر از این وضعیت خسته شده بود. مأموریت آماکا برای هدف انقلابی ایگبوگلووری جنبهٔ کلیدی داشت. «چی» به امید از بین بردن نفوذ FAKA بر افکار عمومی، آماکا را مأمور تولید ویدیوهای جعلی FAKA کرده بود تا اعتبار و نفوذ آن چهره را خدشه‌دار سازد. از لحاظ فناوری، کار چندان سختی نبود. آماکا به کمک شبکه‌های موبایل هم‌اوردی به سادگی توانست یک مدل ماشینی از تصویر چهرهٔ FAKA را همانندسازی کند. مدل آماکا از نظر بسامد چشم‌ک‌زنی و حرکت لب‌ها و رنگ پوست، با FAKA مو نمی‌زد. از آنجا که او می‌دانست چگونه پارامترها را تنظیم کند و مقادیر ریاضی بین نمونهٔ اصلی و جعلی را مطابقت دهد، می‌توانست هر آشکارساز ضد جعل و هر چشم انسانی را گمراه کند.

چالش اصلی، بازتولید سخنرانی به سبک FAKA بود. عناوین ویدیوهای FAKA بسیار متنوع بود، از اخبار اجتماعی و سیاسی تا شکایت‌های عوام‌گرایانهٔ مردم. FAKA در حرف‌های خود به‌صورت گزینشی گفته‌های معروف فلا کوتی واقعی را بازگو می‌کرد و نیز عبارت‌های قومی را به کار می‌برد. آماکا غالباً برای تفسیر سخنان شاخص FAKA مشکل داشت، چه برسد به تقلید آن‌ها.

FAKA اظهار می‌کرد که نیجریه نیاز مبرمی به یک زبان جدید، فراتر از مرزهای اقلیت‌های قومی، دارد تا «ذهن و زبان ما را از سموم استعمار پالایش کند.» او افسوس می‌خورد از این که مادران نیجریه‌ای که «بیشترین آسیب‌ها را دیده‌اند و شایستهٔ بالاترین تکریم‌ها هستند» با دستان خود کودکان بیشمار را به خاک سپرده‌اند. FAKA می‌گفت «موسیقی، سلاح آینده است.» و تنها هنگامی که آموزش و ثروت «مثل صدای طبل که در هوا پخش می‌شود، به‌طور برابر توزیع گردد، ضربان قلب مردم می‌تواند با ریتم ثابتی به هم بیامیزد.»

کلمات FAKA همانند رگباری که بر زمین تشنه می‌بارد، عطش موجود در قلب آماکا را نیز فرو می‌نشانند. همان قدر که از پذیرش آن اکراه داشت، همان قدر هم حس امیدواری و نیرومندی می‌کرد. آیا «چی» دربارهٔ FAKA حق داشت؟ آماکا تلاش کرد تا این فکرها را از سرش دور کند. به خودش گفت من به حس همبستگی نیاز ندارم. آماکا فقط به یک سخنرانی جعلی به سبک FAKA نیاز داشت، آنی که مردم باورش کنند.

رژه در خیابان‌های مرکز لاگوس شروع شده بود. آماکا که در بالکن اتاقش پنهان شده بود نظاره‌گر گروهی از جوانان بود که از

پیدا کردم که به من اجازه می‌داد حداقل رقصم را تمام کنم.»
 آماکا پرسید «چه راهی؟»

«هر وقت می‌رقصیدم، آگبوگو هم می‌زد»
 آماکا که چشمانش گشاد شده بود گفت «چی؟» آگبوگو هم می‌زد
 نقاب مقدس قوم ایگبو بود که نماد ارواح پیشینیان و نیز مادر تمام
 موجودات زنده بود.

«ببین، پدرم وقتی منو با اون نقاب می‌دید، درست مثل تو،
 چشماش از حدقه بیرون می‌زد و مجبور می‌شد برای نشون دادن
 احترامش به نقاب، سر تعظیم فرود بیاورد. البته بعد از این که رقصم
 تموم می‌شد و نقاب برداشته می‌شد، ناسزاها و سرزنش‌ها نثارم
 می‌شد.» اوزیوما این حرف‌ها را با لبخند ناشی از غرور می‌گفت، گویی
 این خاطرات، او را موقتاً به دورانی که دختر جوانی بود برده بود.
 آماکا با شنیدن داستان اوزیوما، ایده‌ای در ذهنش جرقه زد.
 چهره‌اش را در هم کشید و به فکر فرو رفت. «نقاب ...»

«آره پسر، قدرت من از نقاب می‌ومد.»
 آماکا زیر لب زمزمه کرد «برداشتن نقاب؟ برداشتن نقاب.»
 ناگهان از جا پرید و بوسه‌ای بر گونه اوزیوما زد. «ممنونم، ممنونم،
 ملکه رقص من!» به اتاقش برگشت و سروصدای رژه را پشت سر نهاد.
 اوزیوما گیج شده بود.

آماکا در یک گپ‌زنی تصویری که عصر همان روز با «چی»
 داشت، در مورد کشف جدیدش با هیجان گفت «ممکنه گذاشتن یک
 دروغ در دهان FAKA باعث نشه که پیروانش از او دست بکشند اما
 برداشتن نقاب و آشکار ساختن عروسک‌گردان پشت اون می‌تونه این
 کار را بکنه.»

«چی» گفت: «اما هیچکس نمی‌دونه عروسک‌گردان کیه.»
 آماکا با لبخند پیروزمندانه‌ای گفت «دقیقاً! یعنی عروسک‌گردان
 می‌تونه هرکسی باشه.»

«پس داری پیشنهاد می‌کنی که ...»
 «من می‌تونم نقاب از چهره FAKA بردارم و اونو تبدیل به هر کسی
 کنم که شما می‌خواهید باشد.»

«چی» مدتی سکوت کرد. سرانجام زیر لب گفت «تو نابغه‌ای پسر!»
 آماکا خداحافظی کرد و آماده قطع ارتباط شد.
 «چی» گفت: «صبر کن، یعنی تو باید چهره‌ای را ایجاد کنی که
 در دنیای واقعی وجود داشته باشه.»
 «بله»

«چی» متفکرانه ادامه داد «چهره‌ای که بتونه تمام آشکارسازهای
 ضد جعل را گمراه کنه. به تحریف رنگ، به الگوی صدا، به نرخ
 فشرده‌سازی، به بسامد چشمک‌زنی، به علائم زیستی، به همه این‌ها
 باید فکر کنی. عملی هست؟»

آماکا گفت: «من به زمان بیشتری نیاز دارم. و همچنین توان
 رایانشی هوش مصنوعی به‌طور نامحدود بر روی ابر.»
 «چی» گفت: «خبرت می‌کنم» و ارتباط را قطع کرد.

آماکا به بازتاب تصویر خودش در صفحه نمایشگر خیره شده بود.
 هیچانی که قبلاً داشت فروکش کرده بود و جایش را به خستگی و
 نوعی حس بیقراری داده بود.

از لحاظ نظری، هر کس می‌توانست یک تصویر یا فیلم ویدیویی
 را جعل کند، حداقل آنقدر خوب که آشکارسازهای موجود جعل را
 فریب دهد. اما مسئله، هزینه‌اش بود یعنی توان رایانشی.

جعلیات و آشکارسازهای آن‌ها، مانند اروس و تاناتوس (الهه
 عشق و مرگ در اساطیر یونان. م.) در نبرد همیشگی بودند. آماکا
 وظیفه دشواری در پیش داشت اما مصمم بود که با موفقیت به هدف
 یگانه‌اش دست یابد: ساختن چهره یک انسان واقعی.

در طرح تازه‌ای که «چی» برای او در نظر گرفته بود، FAKA
 باید نقاب دیجیتالی فلاکوتی را از چهره برمی‌داشت تا چهره ریپو،
 سیاست‌مدار معروف یوروبایی که به خاطر حملات متعصبانه‌اش
 به دیگر اقلیت‌های قومی شهرت داشت، آشکار شود. ریپو دشمن
 سفت و سخت جنبش «یک نیجریه» بود. به محض آن که «چی» و
 همکارانش برای عموم مردم آشکار می‌کردند که ریپو در پشت سر
 چهره الهام‌بخش و پر جذبه FAKA قرار دارد، تمام باورها و اعتقادات
 پیروان این چهرک از بین می‌رفت. اما نخست، فیلم ویدیویی ساخته
 شده آماکا باید در مقابل نگاه موشکافانه میلیون‌ها چشم، انسانی و
 هوش مصنوعی، از جمله «آشکارساز VIP» تاب می‌آورد.

آشکارساز VIP، همان‌گونه که از اسمش برمی‌آمد، برای حفاظت
 از نام و آوازه افراد مشهور طراحی شده بود: سیاست‌مداران، مقامات
 دولتی، هنرمندان، ورزشکاران و دانشمندان. این افراد برجسته،
 دنبال‌کنندگان زیادی در اینترنت داشتند و به همین خاطر هدف
 خوبی برای جعل عمیق بودند. آشکارساز VIP هدفش جلوگیری
 از قربانی جعل‌شدن این «آبرو‌ها»^{۲۸} در رایاسپهر^{۲۹} و پیامدهای
 مخرب آن در نظم اجتماعی بود. وبگاه‌هایی که عکس‌ها یا فیلم‌های
 ویدیویی این افراد مشهور را پست می‌کردند باید بیش از انجام آن،
 این الگوریتم آشکارسازی ویژه را بر روی محتویات مورد نظر به کار
 می‌بستند. آشکارساز VIP فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند بازشناسی
 چهره با تفکیک‌پذیری بسیار بالا، حسگرهای بازشناسی زبان بدن،
 بازشناسی زیست‌سنجی شکل دست‌ها و انگشتان، ارزیابی گفتار و
 حتی بازشناسی رگ‌ها را دربرداشت.

تمام این داده‌ها به بخش یادگیری عمیق هوش مصنوعی آشکارساز
 VIP خوراند می‌شد. آشکارساز VIP حتی دربردارنده سابقه پزشکی
 افراد مهم در بانک اطلاعاتی بود. بدون شک، با در نظر گرفتن
 موقعیت اجتماعی و مواضع فکری بحث‌انگیز ریپو، او یکی از این افراد
 مهم بود.

اما آماکا عقیده داشت که یک عیب فنی در آشکارساز وجود
 دارد. چنانچه او می‌توانست از چگونگی تشکیل شبکه آشکارسازهای

28- super nodes
 29- cyberspace

روی تخت خوابش انداخت و به خواب عمیقی فرو رفت.

آماکا صدایی را شنید که نام او را می خواند. سایه تاریکی را دید که در پایین تختش ایستاده بود. به شدت ترسید و دنبال کلید چراغی که در کنار تختش بود گشت ولی انگشتانش چیزی را لمس نکرد. سایه نزدیک تر شد. او چهره اش را تشخیص داد. FAKA بود.

آماکا با صدایی لرزان پرسید: «چه می خواهی؟»

FAKA نگاهی به آماکا انداخت و لبخندی زد «ترس، فرزندم. من صدایت را شنیدم و به دیدنت آمدم.»

آماکا پیچ کتان گفت: «من نمی خواستم به تو آسیب برسانم.» FAKA خنده بلندی کرد و گفت «هیچکس نمی تواند به من آسیب برساند، فرزندم. تو نمی توانی، آن ها هم همین طور.»

«آنها؟»

«کسانی که تلاش می کنند تا آینده نیجریه را سرکوب کنند. آن هایی که تلاش کرده اند تا تو را به انجام کار خلاف وسوسه کنند.» «خیلی متأسفم FAKA، اما چاره ای ندارم.»

«نه، این طور نیست. برو به نالیوود (مرکز صنعت فیلم سازی در نیجریه. م.) به جای آن که دنبال کلیک های آسان باشی، یک داستان واقعی از نیجریه بگو.»

آماکا در حالی که زبانش بند آمده بود به قیافه ای که پیش چشمانش قرار داشت خیره شد. پیش خود فکر کرد من همیشه می خواستم داستان خودم را بازگو کنم. داستانی درباره یک ایگبو که در کشمکش بین واقعیت سنتی و واقعیت در حال دگرگونی است. آماکا با صدای مقطع گفت «روح نگهبان من، مرا به حال خود رها کرده چون من آن ها را ترک کرده و به سرزمین یوروبا آمده ام.» FAKA حرف آماکا را قطع کرد «مزخرف! ناگهان لحن FAKA مثل یک آشنای نزدیک شد. «یادت میاد وقتی بچه بودی چی بهت گفتم؟»

«وقتی بچه بودم؟»

«اسم پرنده ها را بهت یاد دادم، بهترین نوع چوب برای درست کردن تیر و کمان را نشونت دادم، درست کردن فلوت از علف فیل (گیاه بومی آفریقا که منبع اصلی خوراک فیل هاست. م.) را بهت یاد دادم ... یادت نمی آد؟»

آماکا که چشمانش گشاد شده بود، بریده بریده گفت: «اما ... اما این ها را پدرم به من یاد داد.»

«بله، فرزندم. ذکری که ایگبوها می گفتند را یادت می آد؟ وقتی یک نفر میگه بله، روح نگهبانش فقط می تونه بگه بله. فقط آدم ها می تونن خداشون رو رها کنن. خدای اونا هیچوقت اونا رو رها نمی کنه.» آماکا که تهدید «چی» در مورد شرمند شدن خانواده اش را به یاد داشت، به نرمی گفت: «اما پدر، من نمی خوام شما را سرخورده کنم.» «آماکا، یک چیزی هست که تا حالا بهت نگفته ام.»

«چه چیزی؟»

ضدجعل رمزگشایی کند، می توانست شکاف های موجود در اجزای تشکیل دهنده داده های ورودی را شناسایی و از آن بهره برداری کند. صرف نظر از این که سوراخ های تور ماهیگیری چقدر ریز باشند، یک ماهی مصمم و سمج، سرانجام راهی برای خارج شدن خواهد یافت. آماکا با استفاده از یک ویدیوی اصلی ریپو به عنوان پایه کار، به کمک هوش مصنوعی به دقت اجزاء صورت را لایه به لایه به هم چسباند: لب ها، چشمان و بینی. تمام حرکات ها و تکان دادن های دست و سر و بدن در ویدیوی جعلی از خود ریپو گرفته می شد و بنابراین احتمال تشخیص داده شدن در آشکارساز ضدجعل را به شدت کاهش می داد.

برای هر بخش از بدن ریپو، آماکا با دقت تمام، بهترین و مؤثرترین نرم افزار متن باز را برگزید، درست مثل قرار دادن محتویات در یک ظرف خوراک پزی. سپس مثل ادویه غذا، او پارامترها، مدل ها و الگوریتم آموزشی را تنظیم کرد. سرانجام، آن ها را در یک بن سازه ابری هوش مصنوعی با حداکثر توان محاسباتی قرار داد. هر مجموعه از منابع ویدیویی، توسط شبکه مولد هموردی (GAN) پردازش شد و یک سری عکس های بخش های مختلف بدن ریپو تولید شد.

در پشت عکس ها، نبرد شدیدی در فضای ابر و در سکوت محض در حال وقوع بود. دو طرف این نبرد، قطب های مثبت و منفی بودند: شبکه آشکارساز و شبکه جعل. هدف شبکه جعل، بازآموزی و ارتقاء خود به منظور تولید تصاویر واقعی تری بود که بتواند آشکارسازهای ضدجعل را گمراه کند. این کار بر پایه بازخوردی که از شبکه آشکارساز به دست می آمد انجام می گرفت تا مقدار تابع زیان³⁰ (تابعی که مقادیر آن زیان های ناشی از یک تصمیم آماری است. م.) تصویر تولید شده را به حداقل برساند. از سوی دیگر، شبکه آشکارساز در تلاش برای بیشینه سازی مقدار تابع زیان بود. این هموردی میلیون ها بار خودش را تکرار می کرد تا هر دو طرف به موازنه مشخصی برسند.

آماکا با تنظیم پارامترها و تکرار مدل می توانست شاهد واقعی تر شدن فیلم ویدیویی باشد. چشمان تیزبین او بر روی قاب های تصویر به دنبال کوچک ترین و ظریف ترین اختلافات می گشت. عرق از روی پیشانی به روی صورتش می ریخت و قطره قطره از نوک بینی اش می چکید اما انگشتان چابک آماکا همچنان مشغول کار بودند. با وجود این، صدایی همواره در گوشش طنین انداز بود و باعث حواس پرتیش می شد: «تو داری با دستان خود، شخص مورد پرستشی را به قتل می رسانی.»

آماکا در درون خود تکرار می کرد «او مورد پرستش من نیست. مورد پرستش یوروباست.» و تلاش می کرد دوباره تمرکزش را بر روی کارش برگرداند.

سرانجام، نفس راحتی کشید. ویدیوی جعلی او توانسته بود آشکارساز VIP را با موفقیت گمراه کند. خسته از این کار طاقت فرسا، خود را بر

30- loss function

«واقعیت اینه که وقتی به دنیا آمدی، طالع‌بین اعلام کرد که روح یک زن در بدن این پسر تازه به دنیا آمده حلول کرده. اما من گفتم برام مهم نیست روح چه کسی در بدن فرزند منه. من فقط می‌خوام که بچه‌ام شاد و با محبت باشه، کسی باشه که قلباً به خدایان و ارواح اعتقاد داشته باشه.»

آماکا دستش را به طرف صورت FAKA برد. می‌خواست نقاب از چهره‌اش بردارد و دوباره صورت آفتاب سوخته پدرش را ببیند. «آماکا! برو به معبد جدید آفریقا. من مطمئنم که تو آنقدر باهوش هستی که انتخاب درستی بکنی. بعد، پیش من برگرد.»

همین که انگشتان آماکا داشت به صورت FAKA می‌رسید، ناگهان او ناپدید شد. آماکا از خواب پرید. چراغ کنار تخت خوابش روشن بود. بر روی صفحه نمایش رایانه‌اش، چهره آشنایی به او لیخن می‌زد.

معبد جدید آفریقا که در ایکه‌جا، مرکز لاگوس، قرار داشت با شعارها و نقاشی‌های درهم و برهم پوشیده شده بود و به راحتی ممکن بود با یک گاراژ مخروبه اشتباه گرفته شود. باوجودی که ساختار جالبی نداشت ولی پر از انرژی بود. با گنجایش دو هزار نفر، جایگاهی برای کنسرت‌های هفتگی و نیز پایگاهی برای دکه‌های انواع خوراکی‌ها و نوشیدنی‌ها بود. باشگاه شبانه معبد آفریقا که ابتدا در هتل امپایر توسط فلاکوتی افتتاح شده بود، در سال ۱۹۷۷ توسط پلیس کاملاً سوزانده شده بود. این مکان جدید، در سال ۲۰۰۰ توسط پسرش فمی برای بزرگداشت پدرش تأسیس گشته بود.

آماکا بارها به معبد جدید آفریقا رفته بود. او، مثل هر جوانی در لاگوس که به دنبال خوش‌گذرانی بود، معبد را نه تنها مکانی برای خوردن، آشامیدن و مهمانی رفتن، بلکه به‌عنوان یک معبد مقدس و مقصد زائران می‌دید که می‌توانست در آنجا با ارواح شورشی و آزاد از نیم قرن پیش، ارتباط برقرار کند. در این مکان خاص، آدم‌ها به نحو سحرآمیزی تضادهای قومی و طبقاتی را کنار می‌گذاشتند، با یکدیگر متحد می‌شدند و تا دلشان می‌خواست نوشیدنی‌های الکلی می‌خوردند.

امروز، او آمده بود تا خداحافظی کند.

معبد آفریقا، قدیم و جدید، پر از عکس‌های خدایان و الهه‌های سیاه بود: قوام نکرومه، مارتین لوتر کینگ، مالکوم ایکس، توماس سانکارا، نلسون ماندلا، استر ایبانگا، چینوا آچه‌به، وُل سوینکا، فلورنس اوزور رهبران بزرگی که زندگیشان را وقف آزادی، مردم‌سالاری و برابری کرده بودند. هنرپیشه‌ها و نوازنده‌ها در خلال نمایششان، غالباً درنگ می‌کردند و به این پیشگامان فرهنگی ادای احترام می‌نمودند. آماکا به آهستگی از مقابل این تصاویر می‌گذشت و چهره‌های آن‌ها را یک‌به‌یک به خاطر می‌سپرد. او دعا می‌کرد که آن بزرگان و ارواح به او نظر داشته باشند.

او می‌خواست لاگوس را ترک کند، به خانه باز گردد و همه چیز را به پدرش بگوید. البته تصمیم نگرفته بود که پس از آن چکار کند.

شاید تسلط او به شبکه‌های موبایل هم‌اوردی به او در گرفتن یک شغل مناسب کمک می‌کرد، شغلی که دیگر مجبور به جعل کردن چیزی نباشد، شغلی که بتواند به مردم کمک کند. شاید می‌توانست کاری در زمینه بهداشت و درمان پیدا کند، معاوضه صورت‌ها در مجموعه داده‌های آموزشی هوش مصنوعی پزشکی. او همچنین می‌توانست فیلم‌های سیاه و سفید را رنگی و پالایش کند. یا شاید می‌توانست به سراغ کاری که هرگز خوابش را هم نمی‌دید برود: تولید یک فیلم واقعی در نالیوود. او همین حالا ایده‌ای برای بیان یک داستان خوب در دست داشت.

ناگهان، تلفن هوشمند آماکا صدای جیرینگ‌گی کرد. پولی که «چی» وعده‌اش را داده بود، رسیده بود. معنی این بود که ویدیویی که ساخته بود در سرتاسر اینترنت پخش شده بود و تأثیرش مثل یک انفجار اتمی در باور میلیون‌ها پیرو FAKA بود.

در سال‌های اخیر، ویدیوهای تولید شده توسط هوش مصنوعی، باعث شورش در جمهوری گابن و جنجال سیاسی در مالزی بوده‌اند. آماکا نمی‌خواست به این فکر کند که ویدیویی که ساخته بود چه عکس‌عملی در نیجریه خواهد داشت. اما من تصمیم خود را گرفته‌ام.

آماکا در مقابل تصویر سیاه و سفید فلاکوتی ایستاده بود و با خلوص نیت زیر لب زمزمه می‌کرد «من ارباب سرنوشت خودم هست و خودم تصمیم خواهم گرفت که چه موقع مرگ به سراغم بیاید.» این گفته از گفته‌های خود فلاکوتی و در واقع توضیحی درباره نام میانیش «آنیکولاپو» به معنی «کسی که مرگ را در جیبش حمل می‌کند» در زبان یوروبایی بود.

آماکا چند فرمان جدید در تلفن هوشمندش وارد کرد و سپس آن را به داخل سطل زباله انداخت. نقاب زمخت تولید شده توسط چاپگر سه‌بعدی را به صورتش زد و چهره‌اش را پشت آن پنهان کرد. دعا کرد که بتواند پیش از آن که «چی» بفهمد که او چه کرده است، تا آنجا که ممکن باشد از لاگوس دور شود. این شهر پرهیاهو را ترک کند و به خانه‌اش باز گردد و هوای تازه را استشمام کند.

او تصمیم گرفته بود تا یک دروغ را با ایجاد دروغی دیگر از بین ببرد.

ویدیوی دوم که با «نقاب عمیق» تولید شده بود، هم‌اکنون در اینترنت بارگذاری شده و آماده به‌وجود آوردن انفجاری دیگر بود. تنها تفاوت ویدیوی دوم و اول این بود که در دومی، هنگامی که FAKA نقاب دیجیتالی را برمی‌داشت و چهره ریپو آشکار می‌شد، جعل کاملی که تمام آشکارسازهای ضد جعل موجود را گمراه کرده بود، دیگر متوقف نمی‌شد. برداشتن نقاب‌ها را ادامه می‌داد، نقاب ریپو، نقاب نقابی که در پشت ریپو قرار داشت، لایه به لایه تا بینهایت.

نیجریه‌ای‌ها با شگفتی در می‌یافتند که چهره‌های پشت FAKA، خدایان و الهه‌های فرهنگی در معبد جدید آفریقا بودند.

تحلیل

بینایی رایانه، شبکه‌های عصبی هم‌آمیخت، جعل‌های عمیق، شبکه‌های مولد هم‌آوردی (GAN)، زیست‌سنجی، امنیت هوش مصنوعی

«خدایان در پشت نقاب‌ها» داستانی از فریبکاری تصویری را بازگو می‌کند. هنگامی که هوش مصنوعی بتواند اشیاء را ببیند، تشخیص دهد، درک کند و ترکیب کند، همچنین قادر خواهد بود تا آن‌ها را دستکاری کند و تصاویر و ویدیوهایی به‌وجود آورد که قابل تشخیص از چیزهای واقعی نباشند. این داستان، آینده‌ای را توصیف می‌کند که در آن، مردم دیگر نمی‌توانند تنها به چشمانشان برای تشخیص بین ویدیوهای واقعی از جعلی اتکاء کنند. وبگاه‌ها و برنامه‌ها طبق قانون موظفند تا با نصب نرم‌افزار ضد جعل عمیق (درست مثل نرم‌افزار ضد ویروس امروزی) از کاربران در مقابل ویدیوهای جعلی محافظت کنند. اما مسابقه بین تولیدکنندگان جعل عمیق و تولیدکنندگان آشکارسازهای جعل عمیق به‌صورت مسابقه تسلیحاتی در آمده است - طرفی که توان محاسباتی بیشتری در اختیار داشته باشد پیروز می‌شود.

با وجودی که داستان در سال ۲۰۴۱ اتفاق می‌افتد، اما وضعیتی که در بالا شرح داده شد، احتمالاً زودتر از آن زمان بر کشورهای توسعه یافته تأثیر خواهد گذاشت زیرا قدرت مالی لازم را برای تأمین رایانه‌های گران قیمت، نرم‌افزار و خبرگان هوش مصنوعی که برای ایجاد و تشخیص جعل‌های عمیق و دیگر دستکاری‌های هوش مصنوعی لازم است، دارند. همچنین وضع قوانین نیز ابتدا در کشورهای توسعه یافته صورت خواهد گرفت. داستان در یک کشور در حال توسعه اتفاق می‌افتد، جایی که پیامدهای منفی جعل عمیق احتمالاً مدتی بعد بروز خواهد کرد.

بدین ترتیب، باید به این پرسش‌ها پاسخ دهیم. هوش مصنوعی، دیدن را چگونه یاد می‌گیرد، هم از طریق دوربین‌ها و هم از طریق فیلم‌های ویدیویی از پیش ضبط شده؟ کاربردهای آن چیست؟ تولیدکنندگان جعل عمیق چگونه کار می‌کنند؟ آیا انسان‌ها یا هوش مصنوعی می‌توانند جعل عمیق را تشخیص دهند؟ آیا شبکه‌های اجتماعی پر از ویدیوهای جعلی خواهد شد؟ چگونه می‌توان جعل عمیق را متوقف کرد؟ هوش مصنوعی چه منفعدهای امنیتی دیگری را ممکن است به‌وجود آورد؟ آیا نکته مثبتی درباره فناوری در پشت جعل‌های عمیق وجود دارد؟

بینایی رایانه^{۳۱} چیست؟

در داستان «فیل طلایی» ما شاهد مهارت یادگیری عمیق در کاربردهای کلان داده‌ها^{۳۲}، مانند اینترنت و امور مالی، بودیم. شما احتمالاً از این که هوش مصنوعی در کاربردهای پردازش کلان داده‌ها

از انسان‌ها بهتر عمل کند، شگفت‌زده نمی‌شوید. اما در مورد توانایی‌ها و قابلیت‌هایی مثل ادراک، که منحصر به انسان‌ها یا سایر موجودات زنده است، چه؟

در بین حواس ششگانه ما، بینایی از همه مهم‌تر است. بینایی رایانه، زیرشاخه‌ای از هوش مصنوعی است که بر مسئله آموزش رایانه‌ها برای دیدن تمرکز دارد. در اینجا، واژه «دیدن» فقط به معنی عمل به‌دست آوردن یک تصویر یا ویدیو نیست، بلکه درک آنچه رایانه می‌بیند را نیز شامل می‌شود. بینایی رایانه شامل قابلیت‌های زیر، به ترتیب پیچیدگی، است.

- ضبط تصویر و پردازش - استفاده از دوربین‌ها و سایر حسگرها برای ضبط صحنه‌های سه‌بعدی دنیای واقعی در یک ویدیو. هر ویدیو از دنباله‌ای از تصاویر تشکیل گردیده و هر تصویر، آرایه‌ای دو بعدی از اعدادی است که نشانگر رنگ هستند و خود آن اعداد یک «تصویردانه»^{۳۳} می‌باشند.

- تشخیص اشیاء و بخش‌بندی تصویر - تقسیم تصویر به ناحیه‌های مشخص و یافتن این که اشیاء در کجا قرار دارند.

- بازشناسی اشیاء - تشخیص شیء (مثلاً یک سگ) و همچنین درک جزئیات (سگ پلیس، قهوه‌ای تیره و امثال آن).

- ردیابی شیء - دنبال کردن اشیاء متحرک در تصاویر یا ویدیوهای پی‌درپی.

- بازشناسی حرکت اندام‌ها - تشخیص حرکت‌ها، مثل حرکت رقص در یک بازی اکس‌باکس.

- درک صحنه - درک یک صحنه کامل، شامل روابط ظریف و پیچیده، مثل نگاه کردن یک سگ گرسنه به استخوان.

در ابزارهای ساخت جعل عمیق که توسط آماکا در داستان مورد استفاده قرار گرفت، تمام مراحل فوق به‌طور ضمنی گنجانده شده بود. برای مثال، برای آن که آماکا ویدیوی FAKA را ویرایش کند، ابتدا باید ویدیو به شصت قاب تصویر در ثانیه شکسته می‌شد و هر تصویر توسط ده‌ها میلیون تصویردانه نشان داده شده است. هوش مصنوعی این ده‌ها میلیون تصویردانه را می‌خواند و به‌طور خودکار، بدن FAKA را بخش‌بندی می‌کند (یا مرز پیرامون بدن او را رسم می‌کند) که بعداً باز هم به چهره نقاب‌دار او، زبان، دست‌ها و امثال آن بخش‌بندی شده است. این کار برای هر قاب ویدیو تکرار می‌شود. اگر فیلم ویدیو تنها پنجاه ثانیه باشد، در این صورت سه هزار قاب تصویر خواهیم داشت. افزون بر این، حرکت بین قاب‌ها همبسته هستند و ردیابی شده‌اند و روابط بین اشیاء کشف گردیده‌اند. همه این‌ها پیش از آن است که هرگونه ویرایشی انجام گرفته باشد.

توصیف بالا ممکن است بسیار دشوار و پرزحمت به نظر آید اما این مراحل برای ما انسان‌ها بسیار آسان و بی‌هیچ کوششی صورت می‌گیرد. ما یک نگاه می‌اندازیم و همه این مراحل در کمتر از یک ثانیه درونگیر شده است. همچنین، انسان‌ها دارای درک انتزاعی و عمومی از اشیاء هستند، حتی اگر یک شیء از زوایای مختلف، زیر

31- Computer Vision (CV)

32- big data

البته به شیوه‌ای با فوریت کمتر اما نه با اهمیت کمتر. برخی نمونه‌ها:

- ویرایش هوشمند عکس‌ها و ویدیوها (ابزارهایی مانند فوتوشاپ به‌طور وسیع از بینایی رایانه برای یافتن لبه‌های صورت، حذف قرمزی چشم‌ها و زیباسازی عکس‌هایی که از خود گرفته می‌شوند، استفاده می‌کنند).

- تحلیل تصاویر پزشکی (برای تعیین غده‌های بدخیم در سی تی اسکن ریه).

- ممیزی محتوا (تشخیص محتوای هرزه‌نگاری و خشونت‌آمیز در رسانه‌های اجتماعی).

- انتخاب تبلیغات مرتبط بر پایه محتوای یک ویدیوی مفروض.

- جستجوی هوشمند تصویر (که می‌تواند تصاویر را از کلیدواژه‌ها یا تصاویر دیگر بیابد).

- و البته ساخت جعل‌های عمیق (جایگزین ساختن یک چهره در یک فیلم ویدیویی با چهره‌ای دیگر).

در «خدایان در پشت نقاب‌ها» ما شاهد یک ابزار تولید جعل عمیق بودیم که در اصل، یک ابزار خودکار ویرایش فیلم بود که یک نفر را به‌طور کامل از چهره، انگشتان، سر، صدا و زبان بدن گرفته تا طرز راه رفتن و حالت چهره با فرد دیگری جایگزین می‌ساخت. اطلاعات بیشتر در باره جعل عمیق در زیر آمده است.

شبکه عصبی هم‌آمیختگی^{۳۷} (CNN) برای بینایی رایانه

استفاده از شبکه‌های عصبی استاندارد برای کارکرد یادگیری عمیق مناسب نیست زیرا یک تصویر دارای میلیون‌ها تصویردانه است و آموزش یادگیری عمیق برای یافتن ویژگی‌ها و اشاره‌های ظریف و نامحسوس از تعداد بسیار زیادی تصویر، دشوار و تا حدودی غیرممکن است. پژوهشگران به بررسی عملکرد مغز انسان پرداختند تا از آن برای بهبود یادگیری عمیق الهام بگیرند. قشر یا پوسته بینایی در مغز ما (ناحیه‌ای در مغز که اطلاعات تصویری بازپخش شده از شبکیه را دریافت، یکپارچه و پردازش می‌کند، م.) از نورون‌های بسیاری مرتبط با ناحیه‌هایی به نام میدان‌های پیام‌گیر^{۳۸} استفاده می‌کند. این میدان‌های پیام‌گیر، ویژگی‌های پایه مانند شکل‌ها، خطوط، رنگ‌ها یا زاویه‌ها را شناسایی می‌کنند. این آشکارسازها به لایه نازک و بیرونی مغز^{۳۹} متصل هستند. این لایه اطلاعات را به‌صورت پایگانی (سلسله مراتبی) ذخیره و خروجی‌های این میدان‌های پیام‌گیر را برای درک پیچیده‌تر صحنه پردازش می‌کند.

مشاهده چگونگی «دیدن» در انسان‌ها، الهام‌بخش ابداع شبکه‌های عصبی هم‌آمیختگی (CNN) گردید. پایین‌ترین سطح یک CNN، تعداد زیادی پالایه (فیلتر) است که به‌طور مکرر بر روی یک تصویر اعمال می‌شوند. هر یک از این پالایه‌ها تنها می‌توانند بخش پیوسته کوچکی

نورهای مختلف، از فاصله‌های متفاوت یا پشت اشیاء دیگر، متفاوت به نظر آید. برای مثال، تنها با دیدن ریپو در پشت یک میز و با یک طرز قرارگیری خاص بدن، می‌توانیم استنتاج کنیم که او قلمی را بر روی یک تکه کاغذ نگاه داشته است، حتی اگر آن‌ها را نبینیم.

وقتی ما «می‌بینیم»، در واقع داریم تمام دانش انباشته خود از دنیا را به کار می‌بندیم - هر چیز که در زندگی خود درباره منظره، جغرافی، عقل سلیم و تمام چیزهایی که پیش از این دیده‌ایم، یاد گرفته‌ایم. این‌ها همه به‌طور طبیعی برای ما اتفاق می‌افتد اما آموزش دادن آن‌ها به رایانه بسیار دشوار است.

بینایی رایانه، حوزه‌ای از مطالعات است که تلاش می‌کند بر این پیچیدگی فائق آید تا رایانه‌ها بتوانند ببینند و درک کنند.

کاربردهای بینایی رایانه

ما هم‌اکنون هر روز از فناوری‌های بینایی رایانه استفاده می‌کنیم. بینایی رایانه می‌تواند به‌صورت بیدرنگ و در زمینه‌هایی مانند حمل‌ونقل و امنیت به کار گرفته شود. نمونه‌های موجود به قرار زیرند:

- دستیار راننده که در برخی از ماشین‌ها نصب شده و می‌تواند خواب آلودگی راننده را تشخیص دهد.

- فروشگاه‌های خودمختار^{۳۴} مثل آمازون که در آن‌ها دوربین‌ها هنگامی که کالایی را در چرخ خرید می‌گذارید تشخیص می‌دهند.

- امنیت فرودگاه (شمارش افراد، تشخیص تروریست‌ها)

- بازشناسی طرز قرارگیری (امتیازدهی به حرکات شما در بازی رقص اکس‌باکس).

- بازشناسی چهره (استفاده از چهره شما برای بازکردن تلفن همراهتان).

- دوربین‌های هوشمند (حالت رخ‌نگاشت^{۳۵} آیفون شما، افراد را در پیش‌زمینه تشخیص می‌دهد و جدا می‌سازد و سپس به زیبایی، پس‌زمینه را مات و نامشخص می‌کند تا جلوه‌ای مانند دوربین دیجیتال به‌وجود آورد).

- کاربردهای نظامی (جداسازی سربازان دشمن از غیرنظامی‌ها).

- ناوش^{۳۶} خودمختار پهپادها و خودروها.

در شروع داستان «خدایان در پشت نقاب‌ها»، شاهد استفاده از بازشناسی بیدرنگ چهره به منظور کسرکردن خودکار وجه بلیت از طریق بازشناسی عابران به هنگام عبور از در چرخان بودیم. همچنین دیدیم که عابران پیاده با حیوانات کارتونی در تبلیغات از طریق حرکت دست‌ها تعامل می‌کردند. و تلفن هوشمند آماکا از بینایی رایانه برای تشخیص خیابانی که در پیش روی او قرار داشت استفاده کرد و مسیری را که به مقصد او منتهی می‌شد نشان داد.

بینایی رایانه به تصاویر و ویدیوها نیز قابل به کار بستن است،

37- convolutional

38- Receptive fields

39- neocortex

34- autonomous

35- portrait mode

36- navigation

(همخوانی لب‌ها و انطباق حرکت‌های چهره)

هدف ویدیوی ۲۰۱۸ پیل، هشدار به مردم بود که جعل‌های عمیق در راهند و این دقیقاً اتفاقی بود که افتاد. در همان سال، تعدادی ویدیوی جعل عمیق در ارتباط با هرزه‌نگاری افراد مشهور در اینترنت بارگذاری شد و منجر به محکومیت‌های خشمگینانه و سرانجام قانون جدیدی علیه آن شد. اما ویدیوهای جعل عمیق پشت‌سرهم در حال انتشار بودند. برنامه‌ی در سال ۲۰۱۹ در چین ظهور کرد که می‌توانست عکسی که از خود می‌گیرد را بگیرد و ظرف چند دقیقه شما را شخصیت اصلی یک فیلم سینمایی معروف کند. این برنامه موسیقی متن فیلم اصلی را نگه می‌داشت و بدین ترتیب نیازهای فناوری را کاهش می‌داد. در سال ۲۰۲۱، برنامه‌ی به نام آواتاریفای، شماره ۱ در فروشگاه اینترنتی اپل شد. آواتاریفای به هر عکسی جان می‌بخشید، فردی را که در عکس وجود داشت به خواندن و خندیدن وامی‌داشت. ناگهان، جعل عمیق باب روز شد و دیگر هرکس می‌توانست ویدیوی جعلی (هر چند مبتدیانه و قابل تشخیص) تولید کند.

این بدان معنی است که آینده ما جایی است که در آن، هر چیز دیجیتال را می‌توان جعل کرد، از ویدیوهای برخط و صداها ضبط شده گرفته تا زیرنویس دوربین‌های امنیتی و ویدیوی شاهدان دادگاه. در داستان «خدایان در پشت نقاب‌ها»، اماکا از ابزارهایی استفاده کرد که به مراتب پیشرفته‌تر از ابزارهایی بودند که پیل برای ساخت ویدیوی جعلیش به کار گرفته بود و جعلی بودنش قابل تشخیص توسط انسان‌ها و نرم‌افزارهای معمولی تشخیص جعل عمیق نبود. او ابتدا از یک ابزار تبدیل متن به صوت استفاده کرد که می‌توانست هر متنی را به صدایی شبیه صدای ریپو تبدیل کند. سپس همخوانی لب‌ها با چهره ریپو بر روی آن صدا انجام شد. و در آخر، چهره شکل گرفته بر روی بدن FAKA در یک ویدیوی موجود سوار شد و حرکت دست‌ها، گردن، پاها و نیز الگوهای تنفسی و ضربانی انطباق یافت. هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که اتصال بی‌دردسر تمام این اجزاء بدن را در مکان‌های درست، تضمین کند.

افزون بر این رویکرد ویدیویی برای ساخت «انسان‌های جعلی»، رویکرد سه‌بعدی دیگری نیز وجود دارد که مستلزم ساخت یک مدل سه بعدی از یک شخص به صورت کاملاً محاسباتی است. رویکرد سه بعدی از یک شاخه دیگر علوم رایانه به نام گرافیک (نگاره‌سازی) رایانه‌ای برآمده است. همه چیز در گرافیک رایانه‌ای به طور ریاضی مدل‌سازی شده است، بنابراین پژوهشگران نیاز دارند تا مدل‌های ریاضی واقعی از مو، باد، نور، سایه‌ها و نظایر آن را ابداع کنند. رویکرد سه بعدی، آزادی عمل بیشتری به «تولیدکنندگان» برای ساخت محیط و شخصیت‌های دلخواه می‌دهد و به آن‌ها امکان می‌دهد تا هر شخصیت را مثل یک «عروسک خیمه‌شب‌بازی» در اختیار بگیرند، اما البته با پیچیدگی و نیازهای محاسباتی بسیار بیشتر. رایانه‌ها در سال ۲۰۲۱ نمی‌توانند یک فیلم کامل را با این روش به نحوی بسازند

از تصویر را ببینند، درست همانند میدان‌های پیام‌گیر. یادگیری عمیق، از طریق بهینه‌سازی بر روی تصاویر بسیار، در مورد این که هر پالایه چه چیزی را یاد گرفته تصمیم‌گیری می‌کند. هر پالایه، ویژگی خاصی را که ارائه می‌کند (مثلاً یک خط سیاه) به لایه بالاتری می‌فرستد. لایه‌های بالاتر CNN به صورت پایگانی سازماندهی شده‌اند، درست همانند لایه بیرونی مغز. سطوح بالاتر، خروجی‌ها را از سطوح پایین‌تر گرفته و ویژگی‌های پیچیده‌تر را تشخیص می‌دهند. برای مثال، اگر تصویر یک گورخر به شبکه عصبی هم‌آمیزی خورانه شود، پالایه‌های سطح پایین‌تر ممکن است به دنبال خطوط سیاه و خطوط سفید در هر ناحیه تصویر بگردند. و سطوح بالاتر خطوط راه‌راه، گوش‌ها و پاها را در ناحیه‌های بزرگ‌تر ببینند. در بالاترین سطح، بخش‌هایی از CNN می‌تواند به طور مشخص تلاش کند تا گورخرها را از اسب‌ها یا ببرها تشخیص دهد. دقت کنید که این‌ها مثال‌هایی هستند برای نشان دادن این که یک CNN ممکن است چکار کند، اما در عملیات واقعی، CNN برای خود تصمیم می‌گیرد که کدام ویژگی‌ها (مثلاً خطوط راه‌راه، گوش‌ها، یا به احتمال زیاد چیزی فراتر از درک انسان) را به منظور بیشینه‌سازی تابع هدف، مورد استفاده قرار دهد.

شبکه‌های عصبی هم‌آمیزی، یک معماری ویژه و بهبودیافته یادگیری عمیق هستند که با انواع مختلف برای تصاویر و ویدیوها برای بینایی رایانه طراحی شده‌اند. هنگامی که این شبکه‌ها برای نخستین بار در دهه ۱۹۸۰ مورد بحث قرار گرفتند، داده‌ها یا توان محاسباتی کافی برای نمایش کارایی آن‌ها وجود نداشت. در حدود سال ۲۰۱۲ بود که روشن شد این فناوری برتر از تمام رویکردهای پیشین برای بینایی رایانه است. اتفاق مناسبی که در حوالی این زمان افتاد، تعداد بسیار زیاد تصاویر و ویدیوهایی بود که توسط تلفن‌های هوشمند گرفته و در شبکه‌های اجتماعی هم‌رسانی شده بود. همچنین در حوالی همین زمان، رایانه‌های سریع و حافظه‌های پر گنجایش مقرون به صرفه شدند. هم‌آمیزی این رویدادها باعث تسهیل در بلوغ و رشد بینایی رایانه شد.

جعل‌های عمیق

«پرزیدنت ترامپ یک کثافت به تمام معنی است.» این حرف را پرزیدنت اوباما یا شخصی دیگری که چهره و صدایش خیلی شبیه او بود گفت. این دیدو در اواخر سال ۲۰۱۸ به سرعت از طریق وبگاه‌های شبکه‌های اجتماعی در بین کاربران اینترنت پخش شد، اما جعل عمیق بود (یک ویدیوی جعلی که توسط یادگیری عمیق ساخته شده بود) و سازندگان آن جوردن پیل و بازفید بودند. هوش مصنوعی، صدای ضبط شده پیل را گرفته بود و صدای او را تبدیل به صدای اوباما کرده بود. سپس هوش مصنوعی یک ویدیوی واقعی اوباما را گرفته بود و چهره اوباما را تغییر داده بود تا با آن گفته مطابقت یابد

تشخیص هستند؟ به خاطر طبیعت نسبتاً ابتدایی و محدودیت‌های توان رایانه‌های امروزی، اغلب جعل‌های عمیق توسط الگوریتم‌ها و حتی گاهی توسط چشم انسان، قابل تشخیص می‌باشند. فیسبوک و گوگل، هر دو مسابقه‌هایی چالشی را برای تولید برنامه‌های تشخیص جعل عمیق برپا نموده‌اند. امروز می‌توان آشکارسازهای مؤثر جعل عمیق را به کار گرفت اما در صورتی که وبگاه شما میلیون‌ها بارگذاری در روز داشته باشد، هزینه محاسباتی آن مسئله‌ساز خواهد بود.

در بلندمدت، بزرگ‌ترین مسئله این است که GAN سازوکاری توکار برای «ارتقاء» شبکه جعل‌کننده داشته باشد. مثلاً شما یک شبکه جعل‌کننده GAN را آموزش داده‌اید و یک نفر با یک الگوریتم آشکارساز جدید برای تشخیص جعل عمیق شما پیدا می‌شود. شما می‌توانید شبکه جعل‌کننده GAN خود را با هدف گمراه ساختن آن الگوریتم بازآموزی کنید. نتیجه‌اش مسابقه‌ای است که برنده‌اش طرفی است که مدل بهتری را بر روی رایانه قدرتمندتری آموزش دهد.

در داستان «خدایان در پشت نقاب‌ها»، ویدیوی اولیه «خون‌آشام سفیدپوست» آماکا با استفاده از ابزارهای موجود در یک کافه اینترنتی با حداقل توان رایانشی ساخته شده بود و به قدر کافی برای فریب دادن مردم خوب بود، زیرا در سال ۲۰۴۱، ویدیوهای جعلی آنقدر مجاب‌کننده بودند که مردم نتوانند آن‌ها را از ویدیوهای واقعی تشخیص دهند. اما نمی‌توانستند GAN آشکارساز وبگاه را که بر روی توان محاسباتی بیشتر آموزش دیده بود فریب دهند و حذف می‌شدند و از آن پس توسط وبگاه به عنوان غیرمجاز شناسایی می‌شدند. اما بعد در داستان، «چی» رایانه قدرتمندی را برای آماکا فراهم ساخت تا GAN پیچیده‌ای را آموزش دهد که نه تنها چهره، بلکه دست‌ها، انگشتان، طرز راه رفتن، حرکت اندام‌ها، صدا و حالت صورت را تولید کند. به علاوه، این GAN بر روی داده‌های بسیاری که برای فرد مشهوری مانند ریپو موجود بودند آموزش داده شد. در نتیجه، توانست تمام آشکارسازهای جعل عمیق را فریب دهد. فرض کنید یک جواهرفروشی دارای شیشه‌های ضدگلوله باشد. حال اگر مجرمی با نارنجک جنگی به آن حمله کند، دیگر شیشه ضدگلوله برای جلوگیری از حمله کفایت نمی‌کند. همه چیز در گرو قدرت رایانه است.

در سال ۲۰۴۱، نرم‌افزار ضدجعل عمیق، مشابه نرم‌افزار ضدویروس خواهد شد. وبگاه‌های دولتی، وبگاه‌های خبری و دیگر وبگاه‌هایی که صحت اطلاعات عرضه شده برای آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است، تحمل هیچ محتوای جعلی را ندارند و آشکارسازهای بسیار باکیفیت جعل عمیقی را نصب خواهند کرد که برای شناسایی فیلم‌ها و تصاویر جعلی ساخته شده توسط شبکه‌های بزرگ GAN آموزش دیده بر روی رایانه‌های قدرتمند، طراحی شده‌اند. وبگاه‌هایی که دارای تصاویر و ویدیوهای بسیار زیادی هستند (مثل فیسبوک و یوتیوب) با هزینه پویش تمام محتواهای بارگذاری شده با آشکارسازهای

که حتی چشم انسان را بفریبند (به همین دلیل است که انسان‌ها در فیلم‌های پویانمایی (انیمیشن) امروزی هنوز واقعی به نظر نمی‌رسند)، چه برسد به نرم‌افزارهای آشکارساز ضدجعل. اما تا سال ۲۰۴۱، مدل‌های سه‌بعدی کاملاً واقعی، امکان‌پذیر خواهند شد. ما این را در داستان‌های «گنجشگ‌های دوقلو» و «بت فراموش‌نشده من» خواهیم دید.

فیلم جعلی پیل برای سرگرمی و به عنوان خوراکی برای تفکر ساخته شده بود، اما در داستان ما، «چی» آماکا را با سوءنیت استخدام می‌کند تا فیلم جعلی بسازد. جعل عمیق، افزون بر شایعه پراکنی، می‌تواند به باج‌خواهی، ایجاد مزاحمت، تهمت بیجا و دستکاری انتخابات نیز بینجامد. فیلم جعل عمیق چگونه ساخته می‌شود؟ ابزار هوش مصنوعی چگونه جعل عمیق را تشخیص می‌دهد؟ و در صحنه رقابت بین جعل عمیق و نرم‌افزار ضدجعل عمیق، کدامیک پیروز خواهد شد؟ برای پاسخ دادن به این پرسش‌ها، باید سازوکار تولیدکننده جعل عمیق را درک کنیم - شبکه مولد هموردی (GAN).

شبکه مولد هموردی (GAN)

جعل عمیق بر پایه فناوری شبکه‌های مولد هموردی (GAN) ساخته شده است. GAN همان‌طور که از نامش برمی‌آید، یک زوج شبکه عصبی یادگیری عمیق «هموردی» است. شبکه اول، شبکه جعل‌کننده، تلاش می‌کند تا چیزی را تولید کند که واقعی به نظر برسد، مثلاً عکسی هم‌نهشتی و بر ساخته از یک سگ بر پایه میلیون‌ها عکس از سگ‌ها. شبکه دیگر، شبکه آشکارساز، عکس جعل شده سگ را با عکس‌های واقعی سگ مقایسه و تعیین می‌کند که خروجی جعل‌کننده، واقعی است یا جعلی.

بر پایه بازخورد شبکه آشکارساز، شبکه جعل‌کننده خود را با هدف گمراه کردن شبکه آشکارساز در دفعه بعد، بازآموزی می‌کند. شبکه جعل‌کننده خود را اصلاح می‌کند تا «تابع زیان»، یا اختلاف بین تصاویر تولیدی خود با تصاویر واقعی، را به حداقل برساند. سپس شبکه آشکارساز از طریق بیشینه‌سازی «تابع زیان» خود را بازآموزی می‌کند تا جعلیات را قابل تشخیص سازد. این دو فرایند میلیون‌ها بار تکرار می‌شوند، جعل‌کننده و آشکارساز هر دو مهارت‌های خود را بهبود می‌بخشند، تا تعادلی به‌دست آید.

در سال ۲۰۱۴، نخستین مقاله درباره GAN نشان داد که چگونه جعل‌کننده نخست یک «سگ» خوشگل اما جعلی را درست می‌کند که جعلی بودنش بلافاصله توسط آشکارساز مشخص می‌شود، و سپس به صورت متوالی یاد می‌گیرد که تصاویری از سگ‌ها درست کند که از تصاویر واقعی قابل تشخیص نباشند. GAN بر روی ویدیو، صوت و انواع مختلف محتواها، از جمله ویدیوی اوباما که در بالا ذکر شد، به کار گرفته شده است.

آیا جعل‌های عمیقی که توسط GAN تولید می‌شوند قابل

درستی سنجی انسان با معیارهای زیست‌سنجی

زیست‌سنجی^{۴۲}، شاخه‌ای مطالعاتی است درباره استفاده از مشخصات فیزیکی افراد برای احراز هویت آنان. استفاده از GAN در «خدایان در

پشت نقاب‌ها»، شکلی از درستی‌سنجی زیست‌سنجی است. GAN ویژگی‌های مهم شامل بازشناسی چهره، بازشناسی طرز راه رفتن، بازشناسی شکل دست و انگشت، شناسایی سخنران، بازشناسی رگ‌ها و بازشناسی حرکت اندام‌ها را ترکیب کرده بود.

در کاربردهای زندگی واقعی، زیست‌سنجی معمولاً در زمان واقعی با حسگرهای مخصوص مورد استفاده قرار می‌گیرد، نه مانند آنچه در داستان گذشت با گردآوری ویژگی‌ها از روی فیلم‌های ویدیویی. برای مثال، عنبیه چشم و اثر انگشت انسان‌ها برای هر فرد یگانه است و معیار ایده‌آلی برای احراز هویت می‌باشد. بازشناسی عنبیه، در حال حاضر، دقیق‌ترین روش شناسایی زیست‌سنجی است. برای احراز هویت با استفاده از بازشناسی عنبیه، یک نور فرورسرخ^{۴۳} به چشم فرد مورد نظر تابانده و عکس چشم گرفته می‌شود و با عنبیه چشم آن فرد مقایسه می‌گردد. بازشناسی اثر انگشت نیز بسیار دقیق است. دقیق‌ترین کاربرد بازشناسی عنبیه و اثر انگشت، نیازمند همکاری فرد و تجهیزات خاص با حسگرهای مربوط است. بنابراین نمی‌توانست در نمونه‌های ویدیوهای ضبط شده در این داستان مورد استفاده قرار گیرد.

پیشرفت‌های اخیر در یادگیری عمیق و GAN، رشته زیست‌سنجی را با سرعت زیاد به جلو رانده است. هر معیار زیست‌سنجی (مانند صورت یا چهره) را که در نظر بگیرید، هوش مصنوعی در حال حاضر در درستی‌سنجی یا بازشناسی هویت هر فرد، از انسان‌ها عملکرد بهتری دارد. در شرایطی که بتوان ویژگی‌های متعددی را گردآوری و ترکیب کرد، میزان دقت باز هم بیشتر می‌شود. تا سال ۲۰۴۱، هوش مصنوعی این وظیفه «روزمره» بازشناسی و درستی‌سنجی افراد را به عهده خواهد گرفت. من همچنین پیش‌بینی می‌کنم که ظرف بیست سال آینده، با استفاده از زیست‌سنجی هوشمند برای رسیدگی‌های جنایی و دادگاهی، مجرمان اصلی با دقت بیشتری شناسایی خواهند شد و نرخ جرم و جنایت کاهش خواهد یافت.

امنیت هوش مصنوعی

به موازات پیشرفت فناوری، تمام بن‌سازه‌های رایانشی با آسیب‌پذیری و خطرات امنیتی مواجه شده‌اند. برای مثال، ویروس‌ها برای رایانه‌های شخصی، سرقت هویت برای کارت‌های اعتباری و هرزنامه‌ها^{۴۴} برای پست الکترونیکی. هوش مصنوعی نیز به موازات رواجی که یافته است، از حملاتی که به نقاط آسیب‌پذیرش می‌شود

پیشرفته جعل عمیق، مشکل خواهند داشت و در نتیجه ممکن است از آشکارسازهای باکیفیت پایین‌تر برای تمام محتوای رسانه‌ای استفاده کنند و هنگامی که یک ویدیو یا تصویر خاص به صورت نمایی رواج پیدا کرد، آشکارسازهای با کیفیت بالاتر را به کار برند. از آنجا که ویدیوی جعلی آماکا قرار بود به سرعت و به طور گسترده در اینترنت پخش شود، باید بر روی قدرتمندترین رایانه و با بیشترین داده‌ها آموزش داده می‌شد تا از تشخیص با کیفیت‌ترین آشکارسازهای ضد جعل عمیق در امان بماند.

پس آیا تشخیص صد درصدی جعل عمیق امکان‌پذیر نیست؟ در بلندمدت ممکن است تشخیص صد درصدی با رویکرد کاملاً متفاوتی امکان‌پذیر باشد: صحت‌سنجی هر عکس و ویدیویی که با هر دوربین یا تلفنی گرفته می‌شود با استفاده از فناوری زنجیره بلوکی^{۴۰} (که تضمین می‌کند که نسخه اصلی هرگز تغییر نیافته است) در زمان گرفته شدن. در این صورت، هر عکسی که در وبگاهی بارگذاری می‌شود باید صحت‌سنجی زنجیره بلوکیش را ارائه کند. این فرایند، جعل عمیق را از بین می‌برد. اما تا سال ۲۰۴۱ عملی نخواهد شد زیرا مستلزم آن است که تمام دستگاه‌ها از آن استفاده کنند (همانند این که تمام گیرنده‌های AV امروزی از دالبی دیجیتال استفاده می‌کنند) و زنجیره بلوکی هم باید به قدر کافی سریع شود تا بتواند در این مقیاس پردازش کند.

تا زمانی که این راه‌حل بلندمدت بر پایه زنجیره بلوکی یا فناوری معادلی در دسترس قرار گیرد، امیدواریم پیوسته فناوری‌ها و ابزارهای بهتری برای آشکارسازی جعل عمیق به وجود آید. از آنجا که نمی‌توان به طور کامل به آن امید داشت، به وضع قوانینی که جریمه‌های سنگین برای تولید جعل‌های عمیق بدخواهانه در نظر بگیرد نیز نیاز خواهد بود تا مرتکبین احتمالی را از این کار باز دارد. برای نمونه، در سال ۲۰۱۹ در ایالت کالیفرنیا قانونی علیه استفاده از جعل عمیق برای هرزه‌نگاری و برای دستکاری ویدیوهای نامزدهای انتخاباتی نزدیک برگزاری انتخابات وضع گردید. سرانجام، ما باید زندگی کردن در دنیایی جدید را یاد بگیریم (تا وقتی که زنجیره بلوکی عملی شود) و محتواهای برخط را هر چند کاملاً واقعی به نظر آیند، همواره مورد شک و تردید قرار دهیم.

افزون بر تولید جعل عمیق، شبکه‌های مولد هموردی (GAN) می‌توانند برای کارهای سازنده‌ای مانند سالخورده کردن یا جوان کردن عکس‌ها، رنگی کردن عکس‌ها و فیلم‌های سیاه و سفید، بالا بردن تفکیک‌پذیری^{۴۱}، تشخیص آب آوردن چشم، پیش‌بینی تأثیرات تغییرات آب و هوایی و حتی کشف داروهای جدید، مورد استفاده قرار گیرند. ما نباید به GAN فقط در ارتباط با جعل عمیق فکر کنیم زیرا کاربردهای مثبت آن، مثل هر فناوری پیشرفته جدیدی، مطمئناً بیشتر از کاربردهای منفی آن است.

42- biometrics

43- infrared

44- spam

40- blockchain

41- resolution

انتشار بیست و هشتمین شماره مجله علوم رایانشی

بالاترین تشابه با درخواست ورودی را دارد، محاسبه می‌شود. اگر زمان انتظار کمتر از زمان لازم برای اختصاص منبع جدید باشد، بُن‌سازه تصمیم می‌گیرد که درخواست منتظر آزاد شدن منبع مشابه بماند. نتایج به‌دست‌آمده از دو آزمایش طراحی شده حاکی از آن است که این روش زمان پاسخ را در شرایط عادی ترافیک درخواست ورودی تا ۱۰ درصد و در شرایط شلوغی درخواست‌های ورودی، تا ۱۶ درصد نسبت به حالتی که بر بُن‌سازه سیاستی برای مدیریت درخواست‌ها اعمال نشود، کاهش می‌دهد. این روش همچنین در شرایط عادی ترافیک درخواست ورودی تا ۱۳ درصد و در شرایط شلوغی تا ۳۳ درصد در مصرف منابع نسبت به حالتی که بر بُن‌سازه سیاستی برای مدیریت درخواست‌ها اعمال نشود، صرفه‌جویی می‌کند.

۲- طراحی مسیرچندپهپاد با هدف بهره‌وری انرژی در رایانشی لبه چند دسترسی سیار

نویسندگان: سیدمجتبی متین‌خواه، محمدمهدی هزاره، فاطمه پاک‌بان

چکیده مقاله: از پهپادها به‌عنوان سرویس‌دهنده لبه سیار جهت پردازش و انتقال داده می‌توان استفاده کرد که در شرایط بحرانی مثل حوادث غیرمترقبه، به ویژه در مناطق دوردست می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. با توسعه رایانش لبه، اینترنت اشیاء با حجم زیادی از داده روبروست که نیازمند بهره‌وری انرژی است. فرضیه مورد تحقیق این مقاله این است که بهینه‌سازی مسیر طولانی این پهپادها برای جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از تکنیک اتصال به چندین پهپاد به‌جای قرار دادن سرویس‌دهنده‌های لبه بر ایستگاه‌های ثابت، می‌تواند منجر به پیدا کردن نقطه بهینه مصرف انرژی شود. در این مقاله، ابتدا مدلی برای استفاده از چند پهپاد به‌عنوان سرویس‌دهنده لبه سیار جهت پردازش داده‌های دستگاه‌های اینترنت اشیاء پیشنهاد می‌کنیم، و سپس رویکردی جدید برای طراحی مسیر اولیه پهپاد

بیست و هشتمین شماره مجله علوم رایانشی، نشریه علمی انجمن انفورماتیک ایران، در تابستان ۱۴۰۲ منتشر شد. در این شماره، ۶ مقاله به چاپ رسیده است که عنوان چکیده آن‌ها برای اطلاع خوانندگان گزارش کامپیوتر در زیر آمده است:

۱- کاهش شروع سرد در رایانش بی‌خدمت‌گزار با بهبود الگوریتم زمان بندی و مدیریت منابع

نویسندگان: محمد امینی چینی، فروشان اصفهانی، مهرداد آشتیانی، فاطمه بخشی

چکیده مقاله: رایانش بی‌خدمت‌گزار، یک روش تامین منابع موردنیاز برای نیازهای پردازشی است. بر خلاف آنچه از اسم این روش برمی‌آید، در این روش از خدمت‌گذار استفاده می‌شود، اما اصطلاح بی‌خدمت‌گذار به این دلیل به این نوع پردازش داده می‌شود که هزینه استفاده از آن با توجه به میزان استفاده واقعی از خدمت‌گذار محاسبه می‌شود و یک مقدار مشخص برای یک بازه زمانی نیست. از مزایای این مدل رایانشی می‌توان به کاهش هزینه و مقیاس‌پذیری آسان اشاره کرد. ارائه این مزایا باید بدون افت کیفیت و سرعت بُن‌سازه باشد. بُن‌سازه با دریافت درخواست‌ها، محیط‌های عملکردی جدیدی را فعال می‌کند که اصطلاحاً به این راه‌اندازی، شروع سرد می‌گوییم. تأخیر در راه‌اندازی می‌تواند منجر به تأخیر در پاسخ‌دهی به درخواست و حتی شکست درخواست شود. همچنین فعال‌سازی محیط‌های عملکردی اگر هوشمندانه صورت نگیرد می‌تواند منابع پردازشی زیادی را هدر دهد. در این پژوهش روشی مناسب برای مدیریت منابع پردازشی و کاهش زمان و تعداد رخداد شروع سرد در رایانش بی‌خدمت‌گذار با بهبود الگوریتم زمان‌بندی فعال‌سازی محیط‌های عملکردی ارائه شده است. روش ارائه‌شده در زمان ورود درخواست، منابعی از بُن‌سازه که در حال میزبانی از یک تابع در حال اجرا هستند را بررسی می‌کند و سپس زمان انتظار برای منبعی که

۴- تشخیص سطح علمی دانشجویان با بررسی کلیک روزانه در سامانه های آموزش الکترونیکی

نویسندگان: حدیث عزیزی، صادق سلیمانی، پرهام مرادی

چکیده مقاله: داده های جریان کلیک سامانه های آموزش الکترونیکی اهمیت زیادی در رابطه با تشخیص سطح علمی دانشجویان آن سامانه ها دارد. بیشتر مطالعات قبلی صورت گرفته بر داده های جریان کلیک، مبتنی بر الگوریتم های یادگیری ماشین بوده است. با توجه به اهمیت الگوریتم های گراف پدیداری و کارایی مطلوب آن ها در تحلیل داده های سری زمانی و تولید آورده های جدید محاسباتی، کارایی مطلوب در پیش بینی و تشخیص قابلیت های متمایز دو سری زمانی مختلف، با نگاشت آن به حیطه داده های آموزشی نیز می توان از این پتانسیل ها بهره برد. هدف این پژوهش تحلیل میانگین کلیک روزانه دانشجویان ممتاز و ضعیف و تبدیل به گراف پدیداری طبیعی و بررسی با معیارهای تحلیل شبکه پیچیده مانند مرکزیت درجه، مرکزیت نزدیکی و توزیع درجه برای تشخیص تفاوت رفتاری آن ها است. داده های پژوهش از سامانه آموزشی متن باز OULAD که حاوی اطلاعات تعامل دانشجویان با سامانه است، انتخاب شده است. نتایج بیانگر این مفهوم است که بالاتر بودن مرکزیت درجه، مرکزیت نزدیکی و توزیع درجه متمایز کننده دانشجو ممتاز از ضعیف و تایید کننده عدم شباهت رفتاری دانشجویان براساس میانگین کلیک هایشان در سامانه است. میانگین دقت این معیارها با الگوریتم های درخت تصمیم، جنگل تصادفی و KNN و ... بعد از اجرا در ده لایه صورت گرفته که الگوریتم درخت تصمیم با ۷۸ درصد بهترین میانگین دقت تفکیک کنندگی را داشته است.

۵- مسئله طولانی ترین مسیر در گراف های توری T- شکل با اندازه زوج

نویسندگان: امیرفانی قهدریجانی، فاطمه کشاورز کوهجردی

چکیده مقاله: مسئله طولانی ترین مسیر، مسئله یافتن مسیری ساده با بیشترین تعداد رأس بین دو رأس معین در گراف است. این مسئله یکی از مسائل ان پی سخت مشهور در نظریه گراف است. مسئله ای در رده پی است اگر در مان چند جمله ای قابل حل باشد. مسئله ای در رده ان پی است که در زمان چند جمله ای قابل راستی آزمایی باشد، یعنی با داشتن یک جواب بالقوه بتوان در زمان چند جمله ای راستی آزمایی کنیم که این جواب واقعا یک جواب درست برای مسئله است یا خیر. مسئله ان پی سخت مسئله ای است که همه مسائل ان پی را بتوان در زمان چند جمله ای به آن کاهش داد. مسئله A به مسئله B کاهش می یابد اگر بتوان هر نمونه از مسئله A را به یک نمونه از مسئله B تبدیل کرد و از روی جواب مسئله B بتوان جواب مسئله A را به دست آورد. مسئله مسیر همیلتونی، یعنی تصمیم گیری در مورد

با تکنیک مسئله فروشنده دوره گرد چندگانه ارائه می دهیم. به این منظور و با توجه به این نکته که مسئله فروشنده دوره گرد چندگانه راه حلی از مرتبه چندجمله ای ندارد، مسیر حرکت پهباد را با استفاده از الگوریتم ژنتیک حل می کنیم. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که افزایش تعداد پهبادها به طور قابل توجهی کارایی انرژی را فراتر از یک نقطه مشخص بهبود نمی بخشد. به طور خاص، مسیر بهینه برای دو پهباد پس از ۱۵۰ تکرار الگوریتم ژنتیک به دست می آید، در حالی که پنج پهباد می توانند تنها پس از ۵۰ تکرار به همان نتیجه دست پیدا کنند. فراتر از این نقطه، افزایش تعداد پهبادها منجر به بهبود قابل توجهی در بهره وری انرژی نشد که این همان آستانه مطلوب است. بنابراین، این مطالعه نتیجه می گیرد که تنها با استفاده از پنج پهباد می توان به ۶۰ دستگاه اینترنت اشیاء به طور موثر خدمت رسانی کرد و در مصرف انرژی صرفه جویی کرد. این تحقیق روش های کارآمدی را برای تسهیل تحقیقات بیشتر در زمینه بهره وری انرژی در شبکه های ارتباطی به کمک پهباد ارائه می کند.

۳- استفاده از معماری شبکه عصبی پیچشی برای طبقه بندی احساسات با مطالعه سیگنال های الکتروانسفالوگرافی

نویسندگان: محمدرضا فرجی، عاطفه حسن زاده

چکیده مقاله: مسئله تشخیص احساسات حائز اهمیت فراوانی است و در حوزه های گوناگون دارای کاربرد است که از جمله آن ها می توان به موارد پزشکی اشاره کرد که می تواند به درمان بیماران سرعت ببخشد. این مطالعات نشان داده است که از سیگنال های مغزی می توان برای طبقه بندی بسیاری از حالات عاطفی استفاده کرد. این روند دشوار به نظر می رسد، به خصوص که سیگنال های مغز پایدار نیستند چراکه واکنش به حالت های مختلف احساسی که روی سیگنال های مغز تأثیر می گذارند متنوع اند. بنابراین، عملکرد سیستم های تشخیص احساسات توسط سیگنال های مغزی به کارایی الگوریتم های مورد استفاده بستگی دارد. اخیراً، مطالعه روی سیگنال بندی الکتروانسفالوگرافی به دلیل در دسترس بودن مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. در این پژوهش از معماری شبکه های عصبی پیچشی و به طور دقیق تر شبکه های عصبی پیچشی سه بعدی برای طبقه بندی احساسات استفاده شده است که پس از انجام یک سری پیش پردازش ها مانند تبدیل موجک پیوسته بر روی سیگنال ها، آن ها را به عنوان ورودی به شبکه عصبی پیچشی سه بعدی داده که میزان دقت به دست آمده از شبکه طراحی شده در داده های آموزشی برابر ۰/۹۸۰۷۲۹ و بر داده های آزمایشی برابر ۰/۹۸۸۹ است. این امر نشان می دهد استفاده از این معماری خطای کمی دارد و وظیفه محول شده به آن را با دقت بالا و خطای کمی انجام می دهد.

زنگ تفریح

- برنامه‌نویسی عبارت است از ۱۰٪ کدنویسی و ۹۰٪ درک این که چرا کار نمی‌کند!
- به سمت شمال حرکت کن و سرزمین را یکدرمیان از شرق به غرب و از غرب به شرق پیمایش کن.
- در هر مرحله از پیمایش هر حیوانی را که دیدی بگیر آن را با فیل مقایسه کن این کار را ادامه بده تا برابری حاصل شود.

- الگوریتم موفقیت

```
While(nosuccess)
```

```
{
```

```
Try Again ;
```

```
If(Dead)
```

```
Break ;
```

```
}
```

- برنامه نویسی اول: چیزی راجع به آبرایانه جدید آبی‌ام شنیده‌ای؟
- برنامه نویسی دوم: آره، میگن سرعت فوق العاده داره.
- برنامه نویسی اول: سرعتش محشره. من تونستم برنامه‌ام که توی لوپ افتاده بود را ظرف ۶ ثانیه اجرا کنم.

- الگوریتم چیست؟

- این واژه را برنامه نویسان وقتی که نمی‌خواهند توضیح دهند که چکار کرده‌اند به کار می‌برند.

- مدیر پروژه به برنامه‌نویس: تو برنامه نویسی را شروع کن، من بالاخره خواهیم فهمید که اونا چی می‌خوان.

شکار فیل توسط برنامه‌نویسان

الگوریتم A (نوشته شده توسط یک برنامه نویسی مبتدی)

- برو به آفریقا
- از دماغه امید نیک (جنوبی ترین نقطه آفریقا) شروع کن.

اصلاح الگوریتم A توسط یک برنامه نویسی با تجربه

- یک فیل را در مصر (کشور شمال آفریقا) قرار بده تا اطمینان حاصل شود که الگوریتم خاتمه می‌یابد.

- یک برنامه‌نویس برای خرید به سوپرمارکت رفت. همسرش بهش گفته بود "کره بگیر و بین اگر تخم مرغ داشتند ۱۰ تا بگیر." برنامه نویسی با ۱۰ تا کره برگشت و به همسرش گفت: تخم مرغ داشتند.



بازی بسکتبال در سال‌های آینده

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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

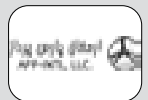
آریانا پرداز آینده



آریا سپ مدیریت سیستم پردازشگر



ارمغان پارس پرداز



ایریسا
(بین المللی مهندسی سیستم ها و اتوماسیون)



برگ سیستم پویا



پرنده های هدایت پذیر از دور



پارس اوک کیش



پارس تصمیم



پردازش موازی سامان



پویندگان تجارت دهکده جهانی



توسعه یکپارچه ایلیا



تدوین فرآیند



تحقیق و توسعه ارتباط



تیم یار کیش



شرکت توسعه سرمایه گذاری شبا



جوان ایده پرداز نوین کلیک



چارگون



درگاه ارتباطات جدید



رایاوران توسعه



راهبر نیروی خراسان (رانیر)



رایانش دانش محور نوین تک



مهندسی رای دانا آفرین



سامه آرا پردازشگر



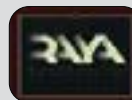
سامانه پی نگار هوشمند



سبز داده افزار



سیستم های اطلاعات مدیریت شرق رایا



سیما رایان روز



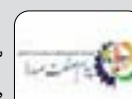
سند پرداز



شرکت داده پردازان پرسیس پویا



شرکت فنی و مهندسی و خدماتی پیام
صنعت صدرا



صنایع انفورماتیک سدید رادین



گروه نرم افزاری پیوست



گلرنگ سیستم



لناوا اینجینیرینگ گروپ



فراپوم کسب و کاری نوآوری باز



فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد
آریان (فناپ)



داده ورزی فرادیس البرز



نماتک ایرانیان



مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)



مدیریت سیستم های دیجیتال



مهندسی نرم افزاری رایورز



مبنا داده ارتباط شبکه



داده پردازی نیلرام مانا



گروه مشاورین و رانگر نوین



کوشیان پارت پیشرفته



گام الکترونیک

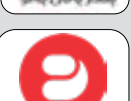
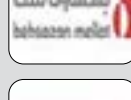


همکاران سیستم



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

دانیار توسعه پایدار علوم		پیش‌تازان سیب طلایی		هورماه رابین خاور	
رایان پرتو نگار		پیشرو نگاه زرین		اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم افزارهای کارپردی	
رادمان ارتباط نوتریکا		پندار کوشک ایمن			
رها ایده گستر ویرا		پژند الکترونیک		آریا ایمن تدبیر	
سنجه حساب		پردازش اطلاعات و ارتباطات هاماوران آسیا		آناد صنعت سپهر	
سپهر اندیش حساب آسیا		پندار پاکان پاندرا		آمایشگران تجارت کامیاب	
سروش رایانه ایرانیان		توسعه هوش موازی		ایده زرین پرهام	
سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا		تدبیرگران توسعه انرژی اترک		اپلیکشن پوستر	
شایگان سیستم		توسعه ارتباطات رایانه ای آبانگان		ارقام نگار اندیشه	
شرکت اطلاع رسانی پیوند داده ها		توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین		شرکت پارسا نواوران سامان ایرانیان	
شرکت آوید پیک فردا		تدبیرگران نوآوری رایسان		اطلاع رسانی پیوند داده ها	
شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)		خدمات مهندسی فن آوری های طیف گستر اطلس طاها		ایران رایانه	
شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند		خبره حسابان ره آورد		ایده پرداز تجارت مهر آفاق	
صنایع فن آوری طراحان بهینه		چشم انداز تجارت به دان		آریانا پرداز آینده (آریا)	
مدیریت صنعت نکو		داده کاوان پیشرو ایده ورنگر		اندیشمندان برنامه سازان کارن	
مهندسی سیستم های هوشمند		داده کاوان پیشرو ایده ورنگر		بهسازان ملت	
بدیع اصفهان				پیشگامان فن آور هوداد	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

عارف رایانه



عصر امار و فناوری اطلاعات



هوشمند سازان ارتباط پویا



اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و بانکداری الکترونیکی

الماس هوشمند ایرانیان



آسمان صبح فردا



ارتباطات هدی ارقام



ارتباطات سرمایه ایرانیان



الکترونیک تراکنش ویرا



بهسازان ملت



بانک اقتصاد نوین



بانک آینده



به پرداخت ملت



پدیسار انفورماتیک ایران



پرداز گستر تدبیر



پردازشگران سامان



نرم افزاری امن پرداز



نوبین آوازه گران فرا وب



نیکو داده ی مجازی زیگورات



شرکت نواندیشان مدیا نام



شرکت ویرا سگال کارو



رهباب ریان فردا



رابین هوشمند سورین



مدار گسترش فناوری اطلاعات



مهندسی رز آتدیشه هوشمند



ماهان وب گستر آویژه



کیان سرویس صدرا



گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات هیوانک



گروه شرکت های مهندسی نرم افزار فراپایام



گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر



گستره چتر نیلی



مهندسی تکرو سیستم



مهندسی نرم افزار فرا پیام



مهیا ارتباط مکران



مهندسی راهکار آفرین آدا



مهندسین مشاور نقش بوستان گستر



مجمع داده ها و سیستم ها (MDS)



موسسه حقوقی و مطالعات اقتصادی آرمان ایرانیان



متین شبکه ویستا



فاوا وب بیست و چهار



فناوری ارتباط امن خاورمیانه



فرادید ارتباط نیلگون



فناوری نوین زنجیره بلوکی سگال



همراهان سیستم گوهر



همراه الکترونیک آوای پارسی



فناوران اطلاعات پردازش هیرا

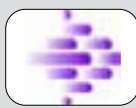
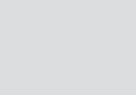
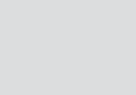


یوتاب ارتباطات آرینا



لیست اعضای حقوقی

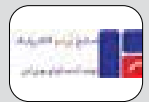
انجمن انفورماتیک ایران

شرکت سامان ایمن پرداز شرق پاژ		تلکام سافت		پردازش هوشمند هزاردستان	
شرکت صنایع الکترونیک فاران		شرکت کسب و کارهای نوپای خاورزمین		پرداخت الکترونیک سداد	
شرکت توسعه فن افزار توسن		شرکت راهکارهای هوشمند و یکپارچه آسا		پویا	
داده پردازی ایران		شرکت آوید پی فردا قشم		پردازش اطلاعات مالی پارت	
رایانه خدمات امید		شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک		پایا انرژی باتاب	
شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران		شرکت توسعه سامانه نرم افزاری نگین (توسن)		پایا تراکنش هزاره سوم	
سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان دولت		ماتریس تحلیلگران سیستم های پیچیده		توسعه سامانه های نرم افزاری نگین	
سامانه واریزی		خدمات انفورماتیک		توسعه نرم افزار بخت آزما	
مشاورین بهبود روش ها و سامانه های مبنا		توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن		تکنولوژی هوشمند نیکا	
فاوا هزاره کیش		خدمات ماشین های اداری امیم رایانه		توسعه فن آوران لوتوس شبکه	
فن آوران اطلاعات آسام		سامان امنیت پرداز کیش		توسعه فناوری رفاه پردیس	
فناوری اطلاعات ناواکو		سفیر آبی آرام		توسعه خدمات الکترونیکی آدونیس	
فرانگر صنعت کارت اریا		شرکت سامانه واریزی		ثامن ارتباط عصر	
گرایش تازه کیش		شرکت مهندسی آتی سازاب ایرانیان		تامین کالای پتروسینا	
گسترش فناوری های نوین		شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان		تجارت الکترونیک پارسیان کیش	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

صنایع پرسو الکترونیک



اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال‌ها

آسیانت چهارمحال



آرامش گستران مینا



ارتباطات مبین نت



افرا فناوری یککاد



بهسو نوران نارین



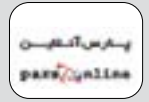
افرانت



فرا ارتباط کویر کاشان



پارس لین



بهین ارتباطات پرتو خاورمیانه



تندیس تلاش و تفکر



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



توسعه کسب و کار لیدوما



داده پردازی پویای شریف



داده پردازان اسپیناس وب



رایان هوشمند نویان



روند تازه



رایا پروژه



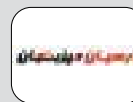
دانش افزار نارون شریف



فناوری اطلاعات و ارتباطات پارس
پردازش سدید



فن آوری اطلاعات پارسیان میزبان



توسعه فن آوری اطلاعات فراهم
افق پارس



فرابرد داده‌های ایرانیان



فناوری رادین پاسارگاد



شرکت کلید گستر بینا
(نت بینا)



شرکت درگاه داده آسمان



شرکت فن آوری اطلاعات
لونا پارس



کیانا پارسیان کیش



کلیدگستر آینده (نت بینا)



گروه شرکت‌های فن آوا



مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات
و فرهنگی ندا رایانه



مهندسی سازه اطلاعات سامان



هاسن ایران



شرکت هزار یک فرصت



اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت‌افزار

آوید رایانه هیراد



آرین الماس دیجیتال



آلبالو رایانه سخت افزار



آرین وب ایرانیان



آوش افزار



آرسسس پارت پرداز قرن



آکام پردازش پارس



ایمن تصویر مهرگان



ایمن سازان تارنمای ایرانیان



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت مهندسی پیما عمران نیرو



شبکه پردازان ریتون



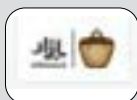
شرکت شبکه بانان پاژ



شرکت تجارت سرور ماندگار



شرکت آوای همراه هوشمند
هزاردستان (کافه بازار)



شرکت مهندسی سیستم‌های اطلاعاتی
پیشرو



شبکه اندیش آژمان



شرکت فناوران آتیه گنومات



شبکه گستران یاقوت سرخ



شبکه گستر فن آوا



توسعه سرمایه گذاری گروه آروند



برد پرداز رایانه



بهاور فناوری ویرا



پارسیان فیبر ارتباط



پرتو بیتا جاوید



تجارت سرو پارسه



توسعه فناوری تجارت حکمت



توسعه و تجهیز فدک رایان



پارس فایبرنت



پندار کوشک ایمن



پایه ریزان فناوری داتیس



پارس تکنولوژی سداد



پیشتازان اندیشه پویا



داتیس آریانا تیم



داده پرداز وشمند رادیس



سرو حامی پارس



شرکت آوا فناوری ماندگار



خدمات آواژنگ



خدمات انفورماتیک رابین سیستم



شرکت ارتباطات نوین اکابر



شرکت فنی مهندسی نوآوران
افرا تک هوشمند



ارتباط داده های فراایده



افرا رابین ارتباط کوشا



ایده پردازان نیک آوا



امن پردازان سورنا



ارم تک مبین



امواج گستر نوین



ایده آل ارتباطات قرن



پردازش افزار دانا



پیشگامان امن فرادید ویرا



پیشرو داده ایرانیان پارسه



بانی رایان پرداز نو



بهاور فناوری ویرا



توسعه فناوری برنا پارسه



توسعه دانش و فناوری کارن



تسلا الکترونیک پیشتازان



تولیدی بازرگانی اشجع باتری



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

فناوران امن آرنیکا		رادمان داده‌پردازی فرنام		پیشرو توسعه نوآوران آرتا	
فناوران اهل قلم نوین		رهنمون فناوری اطلاعات		ترویج صنعت سومی پاریسیان	
فراز اطمینان کیا مهر		خدمات آواژنگ		تحلیلگران شبکه گستر پارسه	
فناوری اطلاعات سهلان		خدمات کامپیوتری خانه سیستم		تحلیلگران اطلاعات نگاره	
فرصت کیش		خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا		تحلیلگران ارتباط ایرانیان	
مهندسی ارتباطات دوربرد فارس		رایان ارتباط گستر تاو		توسعه داده‌پردازی بنیس	
مهندسی رایانه پرداز طوفان		داده پردازان فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات جم		تامین و توسعه فناوری کوثر	
مهندسی نرم افزاری گلستان		داده افزار نوین ورسا		توسعه فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات راهکار مفید پرداز	
مفتاح رایانه افزار		سرو رایانه		توسعه صنایع زیر ساخت سگال فرتاک	
مهندسی رادین راهبرد رایانه		سیمرغ سامانه تهران		دانشگاه آزاد علوم تحقیقات خوزستان	
مهندسی فناوران آریس آریانا		سیستم الکترونیک نوآوران انفورماتیک		شرکت رایانه همراه کیان	
شایان توسعه البرز		سامان کارین فناوری هیراد		رایان مهر الکتریک	
شبکه پایدار فناوری اطلاعات		شبکه گستر نسل جدید		رهاورد نوین رسام آسا	
شرکت ویرا اندیش خاورمیانه		فرا ارتباط گستر پویا		رابین نوآوری برساد	
ویرا شبکه امن راشا		فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا			

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

صبا کاربردلتا



صنایع پرسوالکترونیک



شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو
خاورمیانه



شرکت توسعه ارتباطات پویا اندیش



فن آوری اطلاعات و ارتباطات
آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)



کاسپین آبی آریانا



کارنما رایانه



کیسان صنعت ایرانیان



کیسون



گسترش داده باران آذربایجان



گروه مهندسی فرایند



گروه بازرگانی آریانا پارس راژمان



لایف سرویس پارسه



مهندسی رایان توان افزار



ماهان شبکه ایرانیان



شرکت مهندسی فرداد رایانه
اسپادانا (سهامی خاص)



شرکت ماکان پرتو پردازش
خاورمیانه



مهندسی شبکه گستر



مهندسی کارن پارت شرق



مهندسی افق داده ایرانیان



مهندسین مشاور ارتباط گستران شرق



نوین ارتباط نوآوا



نوآوران سامانه سهند ایماژ



شرکت



اندیشه پرداز دوران



انتقال داده پرشین



ویژن پلاس اروپا



نگرش تحلیل سیستمها



نویان ابر آوران



نوآوران اندیش رایانه غرب



ویرا رسانه افزار



نوین داده پرداز روناش



یشار طرح آذربایجان



اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

پروژه کاران کوروش پرشیا



فناوران اطلاعات بهاران



اندیشه وران



سامانه ورز هزاره



کامپیوتری خانه سیستم



مدیریت پروژه نیروگاههای سولار



ماهان شبکه ایرانیان



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

آمایشگران تجارت کامیاب



آئین تجارت الکترونیک آوا



ایریسا



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

فناوری اطلاعات ویژن		شرکت فناوری اطلاعات سات بان		استاندارد تکنولوژی کایند	
نوین پردازان آتیه عصر ویرا		شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو		اتصال صنعت میانه	
اعضای حقوقی فعال در حوزه آموزش و پژوهش		شرکت سروش آفرینان دیبا		شرکت اکسین ایمن نیکراد	
آکادمی یاسان		مطبوع عمران		رادمان ارتباط هوشمند افزار	
آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس ایران		مهندسی و ساخت بویلر مینا		پارسین تجارت پایا کیش	
آماج فناوری اطلاعات و ارتباطات ایرانیان		گروه کارخانجات چینی مقصود		پردیس خدمات هزاره کیش	
الماس رایان ایرانیان		گسترش فناوری اطلاعات ستاره ویدا		پژوهشگاه فضایی ایران	
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات		مهندسی آریا تدبیر ایلینا		توزیع برق آذربایجان	
پژوهشکده آفاق دانش خوارزمی		مهندسی شریف بروند		شرکت توسعه فناوری آریا رهجو	
موسسه رایان تدبیر اینتوک		طبیعت زنده		ترابری بین المللی پرس	
سماتک		فن آوران سپاکورایانه		تجارت الکترونیک تدبیر کیش	
شاهین دریا خزر رامسر		بازرگانی برزان تجارت ارغوان		پردازش هوشمند البرز	
فناوری اطلاعات بین الملل		فناوگستروبینا		خدمات مشاور خرد پیروز	
مؤسسه عالی مدیریت دانش		فناوری اطلاعات و ارتباطات اندیشمند آریا		زورق آرامش	
کهکشان نور				راه آرمان مهر نیکان	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

پیشگامان تحول سبز آریا



شرکت مشاور فن آوران و اطلاعات فهامه



شرکت علم یاران



شرکت شبکه گستر ساینما



گروه فنی مهندسی ایده سازان
مبتکر قرن



مهندسی کاربرد سیستم سدید



گذرگاه امن آسیا



شرکت نرم افزاری امن پرداز



مهندسی اوژن تدبیر پارس



اعضای حقوقی فعال در حوزه توسعه وب فارسی

اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

به رسان پویا



الهه کوچک نرم افزار



پارسیان وب



توسعه الکترونیک ماهان



گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و
اصلیت ماندگار



تارا فرآیند تهران



مدیریت فضای توسعه گستر
صادرات آراد



تیوا سیستم



فناوری پیشرفت تجیر



توسعه نو آوری و تجارت آسانا



فناوران ایده پرداز یزدان ایرانیان



موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



انجمن آموزش مهندسی ایران



طرح و توسعه الکترونیک افق



اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

الو خودرو



رایمندان تالی پارسه



راسا سازان عصر نوین



سرآمد فناوری اطلاعات



