گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و پنجم، فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۲، شماره ۲۶۵

www.isi.org.ir

- زندگی با الگوریتم‌ها: سویهٔ رایانشی تصمیم‌گیری بشر
- عملکرد CMMI در سال ۲۰۲۱
- بانوان بلند آوازهٔ پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (قسمت هشتم)
- هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت دوم)
- گزارش عملکرد گروه‌های تخصصی انجمن
- پی‌آیند ۳۶ قسمتی خودانظباری ۶۶ پیشکسوت
- مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (قسمت بیست و چهارم)
- معرفی مجموعه استاندارد‌های ۷۰۵۲: مدیریت مخاطرات در تولید نرم‌افزارهای سفارش‌مشتری
- گزارش پیشرفت ساخت مدرسه دکتر مرتضی انواری
- اخبار، دیدگاه، کتاب‌شناسی، در آینهٔ رسانه‌ها، سرگرمی

هوش ماشینی

با نگاهی به سیاستنامه اتحادیه اروپا تا ۲۰۳۰

ماهنامهٔ انجمن انفورماتیک ایران
(فعلاً هر دوماه یکبار منتشر می شود)

گزارش کامپیوتر

سال چهل و پنجم، فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۲، شمارهٔ ۲۶۵

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

• مقاله	**زندگی با الگوریتم‌ها: سویهٔ رایانشی تصمیم‌گیری بشر** - علیرضا خلیلیان	۱۱
	عملکرد CMMI در سال ۲۰۲۱- سیّدعلی آذرکار	۲۶
	بانوان بلند آوازهٔ پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۸)- سیّد ابراهیم ابطحی	۴۸
	هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱(قسمت دوّم)- ابراهیم نقیب‌زادهٔ مشایخ	۷۴
• گزارش ویژه	**پی‌آیند ۳۶ قسمتی خوداظهاری ۶۶ پیشکسوت** - لطفعلی بخشی	۳۰
• گزارش	**عملکرد گروه تخصصی معماری سازمانی در سال ۱۴۰۱**- رضا کرمی	۲۴
	روایات دوازده قسمتی از تجارب پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای- سیّد ابراهیم ابطحی	۳۲
	گزارش فعالیت‌های گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده - شمس‌الله قنبری	۶۰
	گزارش پیشرفت ساخت مدرسهٔ دکتر مرتضی انواری	۸۸
• بخش‌ها	**اخبار (انجمن،ایران،جهان)**	۵
	خواندنی- مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (۲۴)- ابراهیم نقیب‌زادهٔ مشایخ	۳۷
	در آینهٔ رسانه‌ها - سیاست متعهدانهٔ اتحادیهٔ اروپا به اقتصاد دیجیتال - فائزه هدایت‌نظری	۴۴
	کتاب‌شناسی- برخی گفتمان‌های مولود اقتصاد بُن‌سازه‌ای - سیّد ابراهیم ابطحی	۵۳
	استاندارد- معرفی مجموعه استانداردهای ۷۰۵۲ - سیّدعلی آذرکار	۶۳
	دیدگاه- ملاحظاتی در اجرای اثربخش برنامهٔ تحول دیجیتال انجمن- سیّدابراهیم ابطحی	۷۲
	سرگرمی	۸۹

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

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

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

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

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

جدیدترین کتاب

از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران

چاپ دوم

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

تهیهٔ کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران

۰۲۱-۶۶۴۱۲۸۶۱

قیمت ۱۲۰/۰۰۰ تومان

ICAEA

ITRC
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
سازمان فناوری اطلاعات ایران

دانشگاه شهید بهشتی

7th Iranian Conference on Advances in Enterprise Artchitecture

15-16 Nov 2023

هفتمین همایش پیشرفت های معماری سازمانی ایران

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

۲۴ الی ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲

معماری سازمانی و حکمرانی دیجیتال

اهداف و ضرورت برگزاری همایش ملی/ بین المللی:

- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای پژوهشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای آموزشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای تجربی محققان، متخصصان، دانشجویان و دستاندرکاران 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

محورهای اصلی کنفرانس:

- استانداردها، مدل‌ها و چارچوب‌ها
- فناوری‌ها و ارزش آفرینی دیجیتال
- مهندسی سازمان، مدیریت فرآیندها و مدل‌های کسب و کار
- مهندسی سرویس و معماری سرویس‌گرا (SOA)
- معماری سازمانی و حکمرانی دیجیتال
- مدیریت، راهبری و نگهداشت معماری سازمانی
- معماری سازمانی و امنیت
- معماری سازمانی و هوش مصنوعی

محورهای کاربردی:

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

نشانی دبیرخانه همایش:

تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشکده فناوری اطلاعات

تلفن و نمابر دبیرخانه: ۸۴۲۷۴۴۴۲ و ۸۴۹۷۷۰۴۳ (۰۲۱)

آدرس پست الکترونیکی: icaea2023@itrc.ac.ir

وب سایت: https://icaea.ir/2023

دبیرخانه دائمی همایش:

دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

تلفن و نمابر دبیرخانه: ۲۲۴۰۹۶۰۹ ـ ۲۲۴۳۴۵۷۲ (۰۲۱)

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

dchpc@ipm.ir
dchpc2024@gmail.com

Organizers: Institute for Research in Fundamental Sciences (IPM)
Informatics Society of Iran

اخبار انجمن

اتمام چاپ اوّل 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.

چاپ دوم این کتاب، همراه با اصلاحات نگارشی، آخرین مراحل چاپ خود را می‌گذراند و به زودی در دسترس علاقه‌مندان قرار خواهد گرفت. چاپ دوم این کتاب نیز همچون چاپ اوّل 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»، نوشتهٔ کای فولی و چن کیوفان به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بیطرفانه و متعادل امّا سازنده و امیدوارکننده می‌پردازد.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» شامل ده فصل است. در هر فصل ابتدا یک داستان تخیّلی 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 نقیب‌زادهٔ مشایخ ترجمه شده و کلیهٔ حقوق آن به انجمن انفورماتیک ایران واگذار شده است.

برگزاری کنفرانس مشترک با پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

براساس توافق به عمل آمده، کنفرانس بین‌المللی دو سالانهٔ رایانش و سیستم‌های توزیع شده و رایانش پرسرعت (DCHPC 2024) که تاکنون از سوی گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شدهٔ انجمن انفورماتیک ایران سازمان‌دهی و برگزار شده است، (DCHPC 2018 و DCHPC 2022)، از این پس با همکاری مشترک پژوهشکدهٔ 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 نقیب‌زادهٔ مشایخ، رئیس هیئت مدیرهٔ انجمن انفورماتیک ایران، رسیده است.

نمایه شدن نشریهٔ محاسبات و سامانه‌های توزیع شده در ISC

نشریهٔ 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 کمیتهٔ ارزیابی نشریات مورخ ۱۴۰۲/۱۲/۲۷ تأییدیهٔ ورود به فهرست نشریات لیست اولیهٔ پایگاه استنادی علوم جهان اسلام را به مدّت 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 وبینار نمایه‌سازی نشریات علمی

وبینار «نمایه‌سازی نشریات علمی: آشنایی با استانداردهای بین‌المللی مؤثر در نمایه‌سازی نشریات علمی» در تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۲۷ از سوی کمیسیون نشریات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برگزار گردید.

آقای دکتر علیرضا خلیلیان به نمایندگی از سوی مدیر مسئول مجلّهٔ علوم رایانشی انجمن انفورماتیک ایران در این وبینار شرکت داشت.

عضویت دائمی در انجمن

هیئت مدیرهٔ انجمن به‌منظور تأمین بودجهٔ

لازم برای خریـــداری محلّی ثابت برای دفتر انجمن، نوع عضویت جدیدی را با عنوان عضو دائمی انجمن در نظر گرفته است.
بنابراین مصوّبهٔ هیئت مدیره، اعضای حقیقی با پرداخت ۱۰ میلیون ریال و اعضای حقوقی با پرداخت ۵۰ میلیون ریال به عضویت دائمی انجمن درخواهند آمد.
تأمیـــن محلّی ثابـــت برای دفتـــر انجمن، از هدف‌های دیرپای انجمن بوده است و هیئت مدیـــرهٔ فعلی انجمن تمام تلاش خود را برای تأمیـــن بودجهٔ کافی بـــرای خریداری محلّی بدین منظور به‌کار گرفته است.
امید اســـت با حمایت اعضـــای انجمن از این طرح، بودجهٔ لازم برای برآورده ســـاختن این هدف مهم فراهم گردد.
تاکنون این افـــراد و شـــرکت‌ها به عضویت دائمی انجمن درآمده‌اند:

اعضای حقیقی

۱.آقای علی موفّقی 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

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. شـــرکت تجارت الکترونیک پارســـیان کیش
۸. شرکت اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها
۹. شرکت توســـعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین
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. شـــرکت فناوری اطلاعـــات و ارتباطات پاسارگاد آریان
۱۵. شرکت مهرماشین
۱۶. شرکت مهندسی سازه اطلاعات سامان
۱۷. شرکت کاوان فناوران آوند
۱۸. شرکت مهندسی رز اندیشه هوشمند
۱۹. شرکت پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور
۲۰. شـــرکت گـــروه فنـــاوری 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 پژواک
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 صدرا
۳۸. شرکت سابین تجارت آریا
۳۹. شرکت افق توسعه و نوآوری مانا
۴۰. شرکت تحلیل‌گران اطلاعات نگاره
۴۱. شـــرکت تحلیل‌گـــران هوشـــمند آریا سیستم

برگزاری دوره‌های تخصصی برای سازمان‌ها

انجمن انفورماتیک ایـــران آمادگی برگزاری دوره‌های زیر را برای کارشناسان سازمان‌های مختلـــف به‌صـــورت حضـــوری در محل آن سازمان‌ها و یا به‌صورت مجازی دارد:

۱. کارگاه نیم روزه تدویـــن توافقنامه‌های سطح خدمات
۲. کارگاه یـــک روزه طراحـــی و اســـتقرار پیشخوان خدمات
۳. کارگاه نیـــم روزه طراحـــی کاتالـــوگ خدمات
۴. کارگاه یـــک روزه ابزارهـــای مدیریـــت خدمات فناوری اطلاعات
۵. کارگاه نیم روزه برون‌سپاری خدمات و محصولات فناوری اطلاعات
۶. کارگاه نیـــم روزه همسوســـازی IT با کسب وکار (IT Alignment) از طریق COBIT5
۷. کارگاه یـــک روزه راهبـــری فنـــاوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5
۸. کارگاه یـــک روزه راهبـــری فنـــاوری اطلاعات ((IT Governance
۹. کارگاه نیم روزه مدیریت تدوام کسب و کار ISO2012:22301
۱۰. کارگاه نیـــم روزه راهبـــری فنـــاوری اطلاعات و ITBSC
۱۱. کارگاه نیم روزه تدوین راهبرد خدمات فناوری اطلاعات
۱۲. کارگاه یـــک روزه مدیریـــت خدمـــات فناوری اطلاعات
۱۳. کارگاه سه روزه ITIL V3 Foundation 2011
۱۴. کارگاه یـــک روزه مدیریـــت 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. دورهٔ دو روزهٔ اسکرام مستر حرفه‌ای

ویژگی‌های این کارگاه‌ها عبارتند از:

• مشـــارکت گروهی، بحث و انجام سناریو، حل نمونه آزمون‌های امتحانی
• استفاده از مثال‌های مرتبط با حوزه فعالیت هر کسب وکار
• برگـــزاری دوره حداقل توســـط 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

فراخوان همکاری پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات در راستای انجام مأموریت‌های خود، از تمامی استادان، دانشجویان، نخبگان و متخصصان حوزهٔ فاوا دعوت به همکاری می‌نماید.
حوزه‌های تخصّصی مورد نظر پژوهشگاه به قرار زیرند:
• شبکه‌های مخابراتی (نوری، بی‌سیم، ماهواره‌ای، سیار)
• مدیریت شبکه‌های مخابراتی
• پلتفرم‌ها، خدمات و محتوای الکترونیکی
• امنیت سامانه‌ها و شبکه‌های مخابراتی
• سیاستگذاری، تنظیم‌گری و اقتصاد دیجیتال
• زیرساخت‌های پردازشی و ذخیره‌سازی نظیر مراکز داده و رایانش ابری
• هوش مصنوعی
• پردازش وب و رایازبان
• فناوری‌های نوین (بلاکچین، IoT و سایر حوزه‌های نوین و کاربردی ICT)
علاقه‌مندان می توانند با مراجعه به نشانی icteb.itrc.ac.ir اطلاعات خود را درج نمایند.

چهارمین نمایشگاه و کنفرانس شهر هوشمند ایران

چهارمین نمایشگاه و کنفرانس شهر هوشمند ایران از تاریخ ۱۱ تا ۱۳ تیرماه ۱۴۰۲ با مجوّز سازمان توسعهٔ تجارت ایران برگزار می‌شود.
هدف از برگزاری، بهره‌مندی از ظرفیت کلیهٔ دستگاه‌ها، سازمان‌ها، انجمن‌ها و اتحادیه‌ها به‌منظور ارائهٔ دستاوردها و فناوری‌های نوین شهری اعلام شده است.
برگزاری کنفرانس شهر هوشمند با حضور متخصصین و استادان جهت ارائهٔ تجربیات به‌صورت سخنرانی و ارائهٔ میزگردهای تخصصی پیش‌بینی شده است.
علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه این رویداد به نشانی smartcityxpo.com مراجعه کنند.
انجمن انفورماتیک ایران از حامیان این رویداد است.

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.

بیست و سومین مسابقهٔ بین‌المللی برنامه‌سازی دانشجوئی

مسابقات بین‌المللی برنامه‌سازی دانشجوئی درسال ۱۹۷۷ توسط انجمن ماشین‌های رایانشی (ACM) با هدف ارتقای توانایی برنامه‌نویسی گروهی در بین دانشجویان بنا نهاده شد.
بیست وسومین مسابقه بین‌المللی برنامه‌سازی دانشجوئی منطقه غرب آسیا، سایت تهران، در روزهای ۲۸ و ۲۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ دردانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی‌شریف برگزارشد.
در این مسابقه،۶۲ تیم سه نفره از۳۸ دانشگاه کشور به رقابت‌پرداختند و در نهایت سه تیم ازدانشگاه صنعتی شریف رتبه‌های اول تا سوم و دو تیم از دانشگاه‌های علم و صنعت و تهران رتبه های چهارم و پنجم را کسب کردند.
تیم برتر این مسابقه به چهل و هفتمین مسابقهٔ جهانی برنامه‌سازی دانشجوئی که در کشور مصر برگزار می‌شود راه یافت.
از طرف انجمن انفورماتیک ایران،جوایزی به تیم برنده اهداء گردید.
گزارش کاملی از این مسابقه درشماره آینده گزارش کامپیوتردرج خواهد شد.

اخبار جهان

پیشرفت‌های سوئد و فنلاند در رایانش کوانتومی

پروژه‌های جداگانهٔ رایانش کوانتومی در سوئد و فنلاند به پیشرفت‌های قابل توجّهی رسیده‌اند.
دانشگاه فنی چالمرز در سوئد ساخت رایانهٔ کوانتومی ۲۵ کیوبیتی خود را تکمیل کرده و هم‌اکنون با دریافت یک بودجهٔ ۹ میلیون یورویی دیگر، در صدد ارتقاء آن به ۴۰ کیوبیت تا سال ۲۰۲۶ و ۱۰۰ کیوبیت تا سال ۲۰۲۹ است. پروژهٔ ساخت رایانهٔ کوانتومی در این دانشگاه از سال ۲۰۱۸ آغاز گشته بود.
رایانهٔ کوانتومی ساخته شده به‌عنوان بستری ارزان قیمت برای شرکت‌ها و پژوهشگرانی که مایل به اجرای الگوریتم‌های خود هستند عمل خواهد کرد و به‌گونه‌ای طراحی شده است تا شرکت‌های تولیدکنندهٔ تجهیزات فناوری کوانتومی بتوانند به ارزیابی تجهیزات خود بپردازند.
در فنلاند، مرکز پژوهش فنّی (VTT) در حال ساخت نوع جدیدی از تراشه‌های پردازش کوانتومی است که رایانه‌های کوانتومی را قادر می‌سازد تا در محیط‌های گرمتری عمل کنند. در نتیجه، در مقایسه با راه‌حل‌های

دیگر، به انرژی کمتری نیاز خواهند داشت. به گفتهٔ مدیر این پروژه، راه‌حل آن‌ها پاسخی خواهد بود به سه چالش عمده‌ای که در حال حاضر، پیشرفت‌های مربوط به رایانه‌های کوانتومی را با کُندی مواجه ساخته است: مقیاس‌پذیری، قیمت و پایداری.

کامپیوتر ویکلی، ۱۳ اپریل ۲۰۲۳

زنان در جستجوی فرصت‌های پیشرفت برابر با مردان

بنا بر مطالعه‌ای که از سوی شرکت اسکیل‌سافت صورت گرفته است، در حدود ۴۰٪ زنانی که در مشاغل فنّی به کار اشتغال دارند، در صدد تغییر شغل خود در طول سال جاری می‌باشند. و بیش از یک سوم آن‌ها می‌خواهند این کار را به خاطر به دست آورن فرصت‌های پیشرفت برابر انجام دهند.

شرکت اسکیل‌سافت که در زمینهٔ تولید نرم‌افزار و محتوای سامانه‌های مدیریت یادگیری فعالیت می‌کند، این مطالعه را بر روی ۱۳۲۱ زن در سراسر جهان انجام داده است.

در ارتباط با مشاغل مرتبط با فناوری، نزدیک به ۵۰٪ زنان، مدیریت ضعیف، کمبود آموزش و فرصت‌های پیشرفت شغلی را چالش‌های اصلی خود عنوان کرده‌اند.

ساعت‌های کاری منعطف، مهم‌ترین امتیاز برای زنان شاغل در حوزهٔ فناوری بوده و ۶۶٪ پاسخ‌دهندگان آن را بخش بسیار مهم کارشان توصیف کرده‌اند.

نتیجهٔ این مطالعه نشان می‌دهد که ۲۰ درصد زنان فعّال در شرکت‌های فناوری در بخش منابع انسانی و تنها ۴٪ در تولید نرم‌افزار به کار اشتغال دارند.

یافته‌های اسکیل‌سافت نشان می‌دهد که ۳۵٪ پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که تعداد مردان در سازمان‌های متبوعشان چهاربرابر زنان است و تنها ۱۴٪ گفته‌اند که تعداد زنان در سازمان آن‌ها بیش از مردان می‌باشد.

کامپیوتر ویکلی، ۱۸ اپریل ۲۰۲۳

رفع ممنوعیت ChatGPT در ایتالیا به شرط کنترل‌های حفاظتی جدید

ادارهٔ تنظیم مقررات حفاظت داده‌ها و محرمانگی ایتالیا که در پایان ماه مارچ ارائهٔ خدمات ChatGPT را در این کشور ممنوع کرده بود، به OpenAI اجازه داد تا به شرط برقراری کنترل‌های حفاظتی جدید، خدمات خود را از آخر اپریل ۲۰۲۳ در این کشور از سرگیرد.

به ادعای ادارهٔ تنظیم مقررات، هیچ مبنای قانونی برای جمع‌آوری و پردازش داده‌ها برای اهداف آموزشی ChatGPT و به‌علاوه، سازوکاری برای کنترل بررسی سن کاربران وجود ندارد.

اکنون ادارهٔ تنظیم مقررات، شرایطی را برای از سرگیری ارائهٔ خدمات ChatGPT در ایتالیا برای OpanAI تعیین کرده است. این شرکت باید «منطق و ترتیبات» پردازش داده‌های مورد نیاز برای اجرای ChatGPT را به‌صورت برخط در دسترس قرار دهد و کاربرانی که در ایتالیا وارد سامانه می‌شوند باید این اطلاعیه در معرض دیدشان قرار گیرد و نیز تأیید کنند که بیش از ۱۸ سال سن دارند تا اجازه داشته باشند از ChatGPT استفاده کنند. OpenAI باید تا تاریخ ۳۰ سپتامبر ۲۰۲۳ این شرایط را فراهم سازد.

سرانجام به OpenAI دستور داده شده تا یک پویش آگاهی‌بخش عمومی در رسانه‌های ایتالیا در مورد اطلاع‌رسانی به افراد دربارهٔ استفاده از داده‌هایشان برای الگوریتم‌های آموزش سامانه به عمل آورد.

کامپیوتر ویکلی، ۱۳ اپریل ۲۰۲۳

افزایش حملات باج‌افزارها در ماه فوریه

بنا بر گزارش گروه NCC، حمله به سامانه‌های رایانه‌ای از طریق باج افزارها در ماه فوریهٔ سال جاری ۴۵٪ افزایش یافته و این بیشترین میزان حملاتی است که پژوهشگران NCC در این دورهٔ زمانی شاهد آن بوده‌اند.

تعداد حملات باج افزاری در ماه فوریه ۲۴۰ مورد بوده که ۵۴٪ آن را LockBit تشکیل داده است. این باج افزار به سامانه‌های قربانی خود حمله کرده و با رمزگذاری پرونده‌های مهم، برای در اختیار گذاشتن کلید رمزگشایی باج‌گیری می‌کند.

باج افزارهای بعدی از نظر تعداد حملات، BlackCat با ۱۳٪ و BianLian با ۸٪ بوده‌اند.

بنا بر گزارش NCC، آمریکای شمالی همچنان بزرگ‌ترین هدف باج افزارها بوده و ۵۰٪ حملات باج افزاری در این ناحیه صورت گرفته است. اروپا با ۲۳٪ و آسیا با ۱۵٪ در رتبه‌های بعدی قرار داشته‌اند.

کامپیوتر ورلد، ۲۸ مارچ ۲۰۲۳

رشد صنعت فناوری اطلاعات اوکراین با وجود جنگ

با وجود گذشت بیش از یک سال از جنگ روسیه و اوکراین که خرابی‌های بسیاری بجا گذاشته است، رشد صنعت فناوری اطلاعات اوکراین ادامه یافته است.

بر پایهٔ گزارش انجمن فناوری اطلاعات اوکراین، ارزش صادرات فناوری اطلاعات این کشور از زمان حملهٔ روسیه در فوریهٔ سال گذشته تا پایان ماه دسامبر بالغ بر ۶ میلیارد دلار بوده که ۱۰٪ بیشتر از دورهٔ مشابه در سال ۲۰۲۱ است.

به گفتهٔ مدیر اجرایی انجمن فناوری اطلاعات اوکراین، این دستاورد به خاطر به‌کارگیری مؤثر برنامه‌های تداوم کسب‌وکار، جابجایی بموقع تیم‌ها و گوناگونی مراکز تولید در داخل و خارج از اوکراین بوده است.

نکتهٔ جالب توجّه این که خارکیف کانون اصلی کسب‌وکارهای فناوری اطلاعات اوکراین است. این شهر تنها ۸۰ کیلومتر تا مرز روسیه فاصله دارد و هیچ شهری در اوکراین به اندازهٔ خارکیف بر اثر جنگ تخریب نشده است.

کامپیوتر ویکلی، ۱۵ مارچ ۲۰۲۳

به‌کارگیری آزمایشی ChatGPT برای افزایش بهره‌وری سازمان‌ها

جوانه‌های کمک ۱۰ میلیارد دلاری مایکروسافت به OpenAI در حال شکوفه کردن است. مایکروسافت هم‌اکنون در حال به‌کارگیری آزمایشی ChatGPT در جویشگر بینگ خود است که به عقیدهٔ کارشناسان پیشرفت بزرگی نسبت به جویشگر گوگل به شمار می‌آید.

ساتیا نادلا مدیرعامل مایکروسافت، پیشرفت‌های اخیر هوش مصنوعی را همانند اختراعاتی نظیر موش، رابط گرافیکی کاربر و آیفون، فراهم‌کنندهٔ رابطهٔ نمادین نزدیک‌تری بین انسان و رایانش می‌داند. به گفتهٔ او، «ما امروز در نقطهٔ شروع عصر جدیدی از رایانش قرار داریم. ظرف چند ماه گذشته، مدل‌های بنیادین و قدرتمند جدیدی همراه با رابط‌های زبان طبیعی ارائه شده‌اند. این نسل بعدی هوش مصنوعی اساساً با آنچه تاکنون آشنایی داشتیم تفاوت دارد.»

به گفتهٔ نادلا، تمرکز مایکروسافت در طراحی و ساخت نسل بعدی هوش مصنوعی این است که انسان را در کانون محصول خود قرار دهد. به نظر او، همان‌گونه که اکنون کاربران رایانش پیوند درهم‌تنیده‌ای با صفحه کلید و موش دارند، در آینده، کاربران قادر نخواهند بود که رایانش را بدون رابط زبان طبیعی و دستیار هوش مصنوعی تصوّر کنند.

مایکروسافت در آغاز این مسیر، به‌کارگیری آزمایشی یک مدل بزرگ زبانی (LLM) با نام فعلی «مایکروسافت ۳۶۵ کوپایلوت» را در مشتریان سازمانی خود آغاز کرده است. بنابر اعلام مایکروسافت، این مدل، داده‌های کسب‌وکار و برنامک‌های مایکروسافت ۳۶۵ را به‌منظور کمک به کاربران در زمینهٔ بروز خلاقیت و افزایش سطح مهارتشان، ترکیب می‌کند.

بنا بر اعلام مایکروسافت، عملکرد این دستیار هوش مصنوعی در نرم‌افزار وُرد، نوشتن، ویرایش و خلاصه‌سازی مستندات، در نرم‌افزار پاورپوینت، تبدیل ایده‌ها به ارائهٔ نمایشی از طریق فرمان‌های زبان طبیعی و در آوت‌لوک، کمک به افراد در مدیریت نامه‌های وارده خواهد بود.

کامپیوتر ورلد، ۱۷ مارچ ۲۰۲۳

۹۰۰۰ کارمند اخراجی دیگر در آمازون

اندی جسی، مدیرعامل آمازون، اعلام کرد که ظرف چند هفتهٔ آینده، ۹۰۰۰ کارمند دیگر از این شرکت اخراج خواهند شد. بیشتر این کارمندان از بخش وب سرویس آمازون (AWS) خواهند بود.

این خبر پس از آن انتشار می‌یابد که آمازون در ماه ژانویهٔ ۲۰۲۳ اعلام کرد ۱۸۰۰۰ نفر را در پی افزایش سریع کارمندانش در خلال دوران کرونا اخراج خواهد کرد.

مدیرعامل آمازون، وضعیت نامطمئن اقتصادی و عدم اطمینانی که نسبت به آیندهٔ نزدیک وجود دارد را دلیل این تصمیم شرکت اعلام کرده است.

شرکت آمازون از ماه نوامبر ۲۰۲۲ نیز استخدام نیروی جدید را متوقف ساخته است.

تِک نیوز، ۲۰ مارچ ۲۰۲۳

سرمایه‌گذاری انگلستان در رایانش کوانتومی

دولت انگلستان در بیانیه‌ای که در بهار ۲۰۲۳ انتشار یافت از یک بودجهٔ ۲/۵ میلیارد پوندی به‌عنوان بخشی از یک راهبرد ده ساله برای پیشتازی این کشور در زمینهٔ رایانش کوانتومی پرده برداشت.

پیش‌بینی می‌شود که در کنار این سرمایه‌گذاری دولت، یک میلیارد پوند دیگر نیز از برنامه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خصوصی جذب راهبرد کوانتومی این کشور شود.

یکی از اهداف کلیدی این پروژه این است که تا سال ۲۰۳۳، تمام کسب‌وکارها در بخش‌های کلیدی مرتبط از امکانات بالقوهٔ فناوری‌های کوانتومی آگاه گردند و ۷۵٪ کسب‌وکارهای مرتبط گام‌های لازم برای جذب رایانش کوانتومی را برداشته باشند.

بی‌بی‌سی، ۱۵ مارچ ۲۰۲۳

استفادهٔ گسترده از VPN در دنیای عرب

بخش عظیمی از شهروندان در کشورهای عربی از شبکه‌های خصوصی مجازی (VPN) برای دور زدن قوانین محدودکنندهٔ استفاده از اینترنت و غلبه بر محدودیت‌های پهنای باند برای انجام بازی‌ها و پخش فیلم استفاده می‌کنند.

امارات متحدهٔ عربی، به نسبت جمعیتش، بالاترین میزان بارگیری VPN در جهان را دارد. تعداد کلّ بارگیری‌ها در این کشور، ۴/۲۷ میلیون بار بوده که معادل ۴۳٪ کلّ جمعیت آن است.

در امارات متحدهٔ عربی، دسترسی به وبگاه‌هایی که ناقض هنجارهای اسلامی باشند و نیز خدماتی مانند واتس‌اپ، اسکایپ، فیس‌تایم و فیسبوک، ممنوع می‌باشد.

چهار کشور عربی در بین پنج کشور اول جهان از حیث استفاده از VPN برحسب جمعیّت قرار دارند. در قطر، تعداد بارگیری VPN برابر با ۲/۸۸ میلیون بار، معادل ۳۹٪ جمعیّت آن کشور است. در عربستان سعودی، ۹ میلیون بارگیری VPN معادل ۲۷٪ جمعیّت و در عمان، ۱/۵ میلیون بارگیری VPN معادل ۲۵٪ جمعیّت بوده است.

وایرد، ۹ مارچ ۲۰۲۳

بازخورد منفی نسبت به فناوری‌های نظارتی در محیط کار

از زمان شروع همه‌گیری کرونا و روی آوردن گسترده به کار از راه دور، بسیاری از شرکت‌ها به استفاده از فناوری برای نظارت بر نیروی کار و کنترل آن‌ها روی آورده‌اند که شامل نظارت بر فعالیت آن‌ها در وب، زمان مصرفی بر روی برنامک‌ها و برنامه‌ها، ثبت کلیک‌ها و ضبط صدا و تصویر کارمندان می‌شود.

بر پایهٔ مطالعه‌ای که به تازگی صورت گرفته است، ۸۹٪ از ۵۰۰ مدیر فناوری اطلاعات و

۸۴٪ از ۵۰۰ کارمند بخش فناوری اطلاعات گفته‌اند که تجربهٔ به‌کارگیری این فناوری‌ها را داشته‌اند.
۸۷٪ از مدیران و ۸۴٪ از کارکنان بر اثرات منفی این نظارت شامل افزایش اضطراب در حین انجام کار، از دست دادن اعتماد، استعفاء، مشکل در استخدام نیروی جدید، فرسودگی شغلی سریع‌تر و به‌طور کلّی کاهش روحیه در محیط کار اشاره کرده‌اند.
با وجودی که دو سوم مدیران و کارکنان عقیده دارند که شرکت‌ها حق دارند که بدانند کارمندانشان در ساعات کاری چه می‌کنند، امّا ۷۳٪ مدیران گفته‌اند که در دستور دادن به کارمندانشان برای به‌کارگیری فناوری‌های نظارتی راحت نبوده‌اند. ۴۶٪ از کارکنان نیز هنگامی که از آن‌ها خواسته شده تا این فناوری‌ها را به کار گیرند همین احساس را داشته‌اند.
یک سوم مدیران و کارکنان فناوری اطلاعات عقیده داشته‌اند که استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای پایش عملکرد کارمندان، نقض حریم شخصی است و تحت هیچ شرایطی نباید به‌کار گرفته شود. همچنین ۲۵٪ تمام کارمندان و مدیران بر این عقیده بوده‌اند که فناوری برای ارزیابی بهره‌وری فاقد دقّت کافی است و دیدی کلّی از عملکرد کارمند و مشارکتش در پیشبرد کار را به‌دست نمی‌دهد.

رویترز، ۲۶ اپریل ۲۰۲۳

افزایش سود مایکروسافت در خدمت به‌کارگیری بیشتر هوش مصنوعی

مایکروسافت گزارش کرد که سود این شرکت در سه ماههٔ نخست سال ۲۰۲۳ میلادی ۹٪ افزایش داشته است و رشد فروش رایانش ابری شرکت، سبب تقویت برنامه‌های توسعهٔ استفاده از هوش مصنوعی می‌گردد.
سود مایکروسافت در این سه ماهه معادل ۱۸/۳ میلیارد دلار بوده که بالاتر از انتظار تحلیل‌گران بازار بوده است. درآمد مایکروسافت نیز در این دوره معادل ۵۲/۹ میلیارد دلار بوده که ۷٪ بیشتر از دورهٔ مشابه سال گذشته است.
موفقیت‌های اقتصادی مایکروسافت، توجیه‌کنندهٔ سرمایه‌گذاری این شرکت در زمینهٔ هوش مصنوعی و همکاری نزدیک با شرکت نوآفرین (استارتاپ) OpenAI است که به ارائهٔ یک روبات گپ‌زنی جدید در جویشگر بینگ انجامید.
مایکروسافت همچنین ابزارهای هوش مصنوعی مشابهی را در رایانش ابری و محصولات نرم‌افزاری که به کسب‌وکارها و سازمان‌های بزرگ می‌فروشد، قرار می‌دهد. هنوز مشخّص نیست که این ویژگی‌های هوش مصنوعی چه نقشی در فروش کلّی این شرکت ایفاء خواهند کرد.
کسب‌وکار رایانش شخصی مایکروسافت که بر پایهٔ نرم‌افزار ویندوز قرار دارد، همچنان از سال گذشته تا کنون با افول همراه بوده و فروش این بخش در سه ماههٔ نخست سال ۲۰۲۳ با ۹٪ کاهش معادل ۱۳/۳ میلیارد دلار بوده است.

آسوشیتدپرس، ۲۵ اپریل ۲۰۲۳

دسترسی به اینترنت به‌عنوان یکی از حقوق بشر

مردم سراسر جهان آنچنان برای انجام حقوق اجتماعی- اقتصادی خود نظیر آموزش، بهداشت، کار و مسکن به اینترنت وابسته هستند که دسترسی به اینترنت اکنون باید به‌عنوان حقوق اساسی بشر مورد توجّه قرار گیرد.
به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، دسترسی به اینترنت می‌تواند در زمینه‌های آموزش، حفظ سلامتی، یافتن مسکن و تضمین شغلی، تفاوت‌های تأثیرگذاری بین افراد بگذارد.
این یافته‌ها در مقاله‌ای توسط دکتر رگلیتز، استاد دانشگاه بیرمنگام، در نشریهٔ معتبر «پولتیکس، فیلاسوفی اند اکونومیکس» به چاپ رسیده است.
او از مقامات مسئول درخواست کرده که برای کسانی که استطاعت مالی ندارند، دسترسی رایگان به اینترنت را فراهم سازند و نیز آموزش مهارت‌های پایهٔ دیجیتال را برای تمام شهروندان ارائه نمایند.

ساینس دیلی، ۷ اپریل ۲۰۲۳

جلوگیری از تأثیرات نوفه در رایانش کوانتومی

پژوهشگران دانشگاه‌های آمستردام و کُرنل (نیویورک) با به‌دست آوردن فرمولی که تأثیرات نوفه‌های (نویز) محیطی را پیش‌بینی می‌کند، به پیشرفت عمده‌ای در رایانش کوانتومی دست یافتند. این دستاورد، نقش مهمی در طراحی و ساخت رایانه‌های کوانتومی که قادر به‌کار در محیط‌های مختلف باشند خواهد داشت.
در حال حاضر، یک مانع مهم بر سر راه رایانش کوانتومی، نوفه‌های محیط است که می‌تواند موفقیت آن را زیر سؤال ببرد.
پژوهشگران دانشگاه‌های آمستردام و کُرنل در مقاله‌ای که در نشریهٔ معتبر «نیچر فوتونیکس» به چاپ رسیده، به چگونگی تأثیر نوفه بر انتقال اطلاعات کوانتومی پرداخته‌اند. یکی از راه‌های غلبه بر نوفه‌ها، افزون اطلاعات زائد به پیام‌هاست. این مسئله از آن جهت اهمیت دارد که به دانشمندان کمک می‌کند تا تأثیرات نوفه بر رایانش کوانتومی را به‌صورت کمّی محاسبه کنند و روش‌هایی را برای غلبه بر این مشکل به‌وجود آورند.

ساینس دیلی، ۶ اپریل ۲۰۲۳

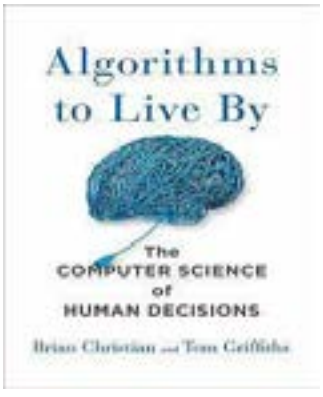
زندگی با الگوریتم‌ها: سویهٔ رایانشی تصمیم‌گیری بشر

علیرضا خلیلیان
استادیار مهندسی نرم‌افزار
رایانشانی: akhalilian@gmail.com
شناسهٔ اُرکید: ۷۰۳X-۴۰۷۹-۰۰۰۲-۰۰۰۰

علم در درجه اول اسلوبی از اندیشگی است تا پیکره‌ای از دانش.
«کارل ساگان [۱۸، فصل دوم، ص اول]»

معرفی

در ایـــن مقاله کتابی را معرفی می‌کنیم که در آن اســـلوب تازه‌ای از اندیشگی معرفی شده اســـت. در سال ۲۰۱۶ برایان کریستین[1] و تام گریفیث[2] [۱۷] کتابی را منتشر کردند که عنوان جالبی دارد: «زندگی با الگوریتم‌ها: سویهٔ رایانشـــی تصمیم‌گیری بشر» این کتاب را اولین بار حســـین حدادی‌نیا [۱] ترجمه کرده و در سال ۱۴۰۱ توسط نشر نویـــن با عنوان «الگوریتم‌هایی برای زندگی: کاربرد علوم کامپیوتر در تصمیم‌گیری‌های روزانه» منتشر شده است.



کتاب روی‌هم‌رفته ترجمه روانی دارد و مشـــخص اســـت که مترجم چیره‌دستی آن را به فارسی برگردانده است. خاصه این که متن اصلی کتاب گاه و بی‌گاه از اصطلاحات عامیانه و غیررســـمی استفاده کرده اســـت و مترجم هم همین سبک را در ترجمه‌اش به‌دقت بازتاب داده اســـت. اما گمان می‌کنم مترجم متخصـــص و دانش‌آموخته رایانش نباشد چون برخی از واژگان آشنا برای رایانش‌دانان را درست ترجمه نکرده اســـت. برای نمونـــه از «میانگیر» بـــرای «cache»، از «بافر» برای «buffer» و از «ناث» برای سلطان الگوریتم «knuth: کنوث» استفاده کرده است.

برایان کریستین

تام گریفیث

برایان کریستین[3] نویسنده، شاعر، برنامه‌ساز و پژوهشگر آمریکائی است و شهرتش به‌خاطر آثاری است که در مورد پیامدهای انسانی رایانش منتشـــر کرده است. دومین کتاب او یعنی «زندگی با الگوریتم‌ها» در

1- Brian Christian
2- Tom Griffiths
3- brianchristian.org

زمره کتاب‌هـــای پرفروش و نیز بهترین کتاب‌های علمی ســـال قرار گرفته اســـت. او در سال ۲۰۲۰ ســـومین کتاب خود را تحت عنوان «مســـئله هم‌ترازی: یادگیری ماشـــینی و ارزش‌های انسانی» منتشر کرد. کریســـتین برای تألیف کتاب سوم هم مانند کتاب دوم با شمار بســـیاری از خبرگان که دستی بر آتش داشته‌اند مصاحبه کرده است. یکی از اهداف کتاب‌های او «همگانیدن»[۴] علوم نوین است.

تام گریفیث[۵] پیشـــتر استاد روان‌شناســـی و علم شناختی در دانشگاه کالیفرنیا، شـــعبه برکلی و هم‌اکنون استاد روان‌شناسی و علم رایانش در دانشـــگاه پرینستون اســـت. گریفیث سرپرســـتی آزمایشگاه علم شـــناختیِ محاسباتی در دانشگاه پرینستون را برعهده دارد. او بیش از ۱۵۰ مقاله علمی در روان‌شناســـی شناختی و تکامل فرهنگی منتشر کرده اســـت و جوایزی از بنیاد ملی علم، انجمن روان‌شناسی آمریکا و مجمع محیط‌شناسی روانی[۶] دریافت کرده است.

در بخش‌های بعدی این مقاله ابتدا ساختار کتاب زندگی با الگوریتم‌ها را معرفی می‌کنیم. ســـپس خلاصه‌ای از مطالب مهم هر فصل را شرح می‌دهیـــم. پس از آن ترجمه فصل آخر کتاب همراه با کمی توضیح و تفصیل ارائه می‌شود. در نهایت مقاله را با جمع‌بندی خاتمه می‌دهیم.

ساختار کتاب

کتاب اصلی ۱۳ فصل دارد که ۱۲ فصل آن در ترجمه فارســـی آمده ولی فصل آخر از قلم افتاده اســـت. ایـــن فصل آخر که «نتیجه‌گیری: مهربانی رایانشی»[۷] نام دارد جان کلام و پیام اصلی کتاب را ارائه کرده است. هر کدام از فصل‌های کتاب پیرامون یک خانواده از الگوریتم‌ها یا فنون محاسبه‌ای و رایانشی تنظیم شده است. با کمی اغماض می‌توان گفت نویســـندگان درون فصل‌ها کمابیـــش از توصیف صوری، رابطه ریاضی یا حتی شبه‌کد استفاده نکرده‌اند. هرچه باشد قرار است کتاب طیف وســـیع‌تری از خوانندگان داشته باشـــد و تا جای ممکن برای همگان قابل فهم باشد. ضمناً همچنان که از زبان هاوکینگ [۱۹، ص ۲۳۰] در بخش افزودگیِ کتاب «تاریخچه زمان» بازگو شـــده است، « ...بـــه من گفته شـــد که هر معادله ریاضی کـــه در کتاب بگنجانم، فروش کتاب به نصف کاهش می‌یابد.»

با توجه به موضوع ویژه هر فصل، مطالبی پیرامون الگوریتم‌های پایه‌ای و الگوریتم‌های پیشرفته‌ترِ آن موضوع ارائه می‌شود. توضیحات هم به مسائل فنی می‌پردازند و هم تا حدی جزئیات تاریخی نقش‌آفرینان را بازگو می‌کند. ضمناً نویسندگان مثال‌های متعددی را مطرح می‌کنند تا مطلب بهتر تفهیم شـــود. تفاوت کتاب با سایر کتاب‌های الگوریتم درست همین جاست، یعنی مثال‌ها. تمام توجه نویسندگان معطوف به این پرسش است که الگوریتم‌های رایانشی به تصمیم‌گیری‌های ریز و درشتی که از صبح تا شب در زندگی همه ما لازم می‌شود، چه کمکی می‌کننـــد. درحقیقت برنهاد اصلی کتاب این اســـت که الگوریتم‌های رایانشی اگرچه سرشتی خشک و کوکی دارند ولی به لطف اثربخشی و کارایی اثبات‌شـــده‌ای که دارند، می‌توانیم از آن‌ها در پیشبرد مؤثر و بهینه امور روزمره کمک بگیریم، دل‌مشغولی‌های خود را کمتر کنیم و زندگی ثمربخش و روانی آسوده‌تر داشته باشیم.

در ادامه بخش به بخش خلاصه‌ای از مطالب فصل مقدمه و ۱۱ فصل بعدی کتاب را ارائه می‌کنیم. قســـمت‌های کمی از مطالب هر بخش تحلیل‌های بیشتری است از نگارنده این مقاله.

فصل مقدمه

در فصل مقدمه نویســـندگان موضـــوع را با مثالی شـــروع می‌کنند؛ فردی که تنهـــا یک ماه وقت دارد و در نیویـــورک به‌دنبال آپارتمان می‌گردد. رقابت بر سر اجاره آپارتمان در نیویورک زیاد است چنان‌که ممکن اســـت واحدی که صبح آگهی شده، شـــب اجاره شده باشد و آگهی حذف شـــود. بدون گشتن و کســـب اطلاع نمی‌توان آپارتمان مناســـبی انتخاب کرد. از طرفی اگر آپارتمانی کـــه دیده‌اید را اجاره نکنید به احتمال زیاد فردا دیگر اجاره رفته اســـت. پرسش این است مرز تصمیم‌گیری بین گشـــتن و اجاره کردن در مدت زمانی مشخص چقدر اســـت؟ مسئله الگوریتمیِ متناظر با این پرسش می‌گوید ۳۷٪: یعنی علم نظری رایانش اثبات می‌کند هنگام «گشتن و گرفتن» بین گزینه‌های محدود در زمان محدود، بهتر اســـت ۳۷٪ گزینه‌ها را فقط ببینید و اطلاعات کســـب کنید. پس از آن، اولین مورد مناســـبی که از بقیه بهتر بود را اجاره کنید. این روش هم مصالحه‌ای[۸] اســـت بین گشتن و گرفتن و هم تولید پاسخی بهینه.

درست است که مسائل زندگی واقعی پیچیده‌تر است و عوامل بسیاری در آن دخالت می‌کند، اما درســـتی اثبات‌شده الگوریتم‌ها پشتوانه‌ای اســـت از این که اگـــر موقعیتی در زندگی با شـــرایط این الگوریتم‌ها مطابقت داشته باشـــد، کاربســـت این الگوریتم‌ها می‌تواند راهنمایی باشـــد برای رســـیدن به نتیجه‌ای معقول و راضی‌کننده. هر کسی در اتاقش می‌خواهد بداند چقدر ریخت‌وپاش قابل تحمل اســـت و چقدر کوشش برای مرتب‌سازی ممکن است زیاده‌کاری باشد. روان درمانگر می‌خواهد معیاری به بیمارش بدهد که چقدر وســـواس فکری معقول است و از کجا به بعد حالت بیمارگونه به خود می‌گیرد. در این مثال‌ها و صدها هزار نمونه دیگر موضوع این اســـت که انسان عمری محدود دارد و وســـایل و منابـــع محدودی هم در اختیارش اســـت و در همه اینهـــا تصمیم‌گیری و برقـــراری مصالحه بین منافـــع و مضرات لازم می‌شـــود. رایانگرها هم چون انسان‌ها زمان و حافظه و توان پردازشی محدود داشـــته‌اند (چرا نگفتم دارند؟) و رایانش‌دانان و رایانش‌کاران الگوریتم‌هایی برای عملکرد بهینه رایانگرها ابداع کرده‌اند.

نویســـندگان در کتاب موضوع «طراحی الگوریتم برای انســـان‌ها» را کاویده‌اند، یعنی جست‌وجوی تشابهات میان مسائل رایانشی و زندگی انســـان و ســـپس وفق‌دهی و کاربســـت الگوریتم‌های حلّال مسائل رایانشی در مسائل زندگی انسان. این است نگاه الگوریتمی به زندگی

۴- اصطلاحی از استاد فقید احمد آرام

5- cocosci.princeton.edu/tom/index.php

6- www.psychonomic.org

7- Computational kindness

8- Trade-off

انسان و سویهٔ رایانشـــی تصمیم‌گیری‌های بشر. حداقل خاصیت این الگوریتم‌ها نجات ما از سرگشـــتگی اســـت و این که ما را به جلو هُل می‌دهند که درجا نزنیم. هِربرت ســـایمون [۲۰] از پیشگامان هوش (در حقیقت شـــعور) مصنوعی گفته بود، «عقلانیّت کرانمند» تبیین بهتری از رفتار انســـان اســـت. بر این اســـاس بر آنم که «خِردورزی رایانشی» می‌تواند عنوان کتابی باشد در ادامه اثر بی‌نظیر و شکوهمند شـــاهنامه، که به‌جای داســـتان رستم و ســـهراب و سیاوش، ماجرای انســـان و رایانگرهایی باشد که می‌خواهیم آنقدر به آن‌ها هوش ارزانی کنیم که پیشکار صدیق و وفادار ما شوند.

فصل اول: توقف بهینه، کِی جســـتوجو را متوقف کنیم

فصل اول کتاب به مصالحه بین گشـــتن و انتخاب کردن (یا گرفتن) می‌پردازد. وقتی رایانگر می‌خواهد در زمانی محدود در فضایی نســـبتاً بزرگ جســـتوجو کند، به‌طوری‌که هر قلم را در فضای جســـتوجو بررســـی کند و اگر مطلوب نبود ســـراغ بعدی برود، با این شـــرط که امکان برگشـــت به عقب و انتخاب مورد پیشـــین را ندارد، بهتر است ۳۷٪ از وقت خود را فقط جست‌وجو کند. از آنجا به بعد، اولین موردی که بهتر از اقلام پیشین بود را برگزیند. این قانون ۳۷٪ را مریل فلود[9] در ســـال ۱۹۵۸ پیدا کرد. فلود ریاضی‌دان آمریکائی و دانش‌آموخته دانشگاه پرینســـتون است که بین ۱۹۰۸ تا ۱۹۹۱ می‌زیست. شهرت فلود به‌خاطر طرح مدل همکاری عامل‌ها در نظریه بازی‌ها براســـاس مســـئله دوراهی زندانی است. در دهه ۱۹۴۰ که او در شرکت رَند کار می‌کرد، نام «مســـئله فروشـــنده دوره‌گرد» را بین ریاضی‌دانان بر سر زبان‌ها انداخـــت. حتی فلود مدعی اســـت او واژه «نرم‌افزار» را ابداع کرده است.

برای چه مســـائلی در دنیای واقعی قانـــون ۳۷٪ صدق می‌کند؟ یکی مسئله انتخاب آپارتمان در مدت یک‌ماهه در نیویورک است. دیگری مســـئله استخدام منشی است. فرض کنید شما دو هفته فرصت دارید و می‌خواهید فرد مناسبی برای منشی شرکت خود استخدام کنید. از طرفی در دوره‌ای هســـتید که شرکت‌ها نیاز مبرمی به منشی دارند و اگر فردِ مصاحبه‌شده را استخدام نکنید و فردا پشیمان شوید، احتمالاً او در شـــرکت دیگری مشغول به‌کار شده است. از طرفی هم تا به‌حال منشی اســـتخدام نکرده‌اید و از توانایی و خواسته‌های افراد در سمت منشـــی بی‌خبر هستید. قانون ۳۷٪ می‌گوید در مدت ۱۴ روزه حدود ۶ روز بهتر اســـت فقط مصاحبه کنیـــد و افراد را ارزیابی کنید. از روز هفتم، اولین فردی که از بقیه بهتر باشد را بهتر است استخدام کنید. انتخاب همســـر هم شما را در چنین موقعیتی قرار می‌دهد. می‌گویند یوهان کپلر اخترشناس و ریاضی‌دان بود و کشف کرد که مدار گردش ســـیاره‌ها بیضوی است و خلاصه نقش مهمی در «انقلاب کوپرنیکی» داشت. وقتی همسر اول کپلر در سال ۱۶۱۱ فوت کرد، قوم و خویش و دوســـت و آشـــنا افراد بســـیاری را به او معرفی کردند. کپلر از نفر چهارم به‌خاطر این که قدبلند و خوش‌اندام بود خوشـــش آمد. اما بعد از خواســـتگاری از نفر یازدهم، برگشت و با نفر پنجم ازدواج کرد و از او صاحب شش فرزند دیگر شد.

کنجکاوی: این قانون ۳۷٪ از کجا آمده است؟ راهنمایی: برای مسئله استخدام از بین سه منشی، قانون ۳۷٪ می‌گوید که با نفر اول مصاحبه کن و بعد، اولین نفری که بهتر از نفر اول بود را اســـتخدام کن. حالا به‌ازای این که بهترین منشـــی نفر اول، دوم یا سوم بیاید، حالت‌ها را شمارش و احتمال استخدام بهترین نفر را محاسبه کنید.

اگر در نشریات الگوریتم و ریاضیات جست‌وجو کنید، گونه‌های متعدد از مسئله گشـــتن و انتخاب کردن، همان‌که توقف بهینه نامیده شده، وجـــود دارد. بعضی از گونه‌ها الگوریتم‌هـــای کارامدی دارند و برخی گونه‌ها دشـــوارحل یا حل‌ناپذیرند. توجه دارید کـــه قانون ۳۷٪ بین همه گزینه‌ها، انتخابی نیمه بهینه یا شـــاید نابهینه می‌کند. اما علتش این اســـت که نمی‌تواند به عقب برگردد و از آینده هم بی‌خبر اســـت. در زندگی واقعی به‌راستی از آینده بی‌خبریم و خیلی اوقات فرصت‌ها فقط یک‌بار دم‌دســـت ما می‌آیند. در چنین شرایط غیرقطعی، قانون ۳۷٪ با برهان منطقی ما را راضی می‌کند که عمل خردمندانه‌ای انجام داده‌ایم.

فصل دوم: کاوش و بهره‌بـــرداری[10]، آخرین در برابر بهترین

موضـــوع فصل دوم کتـــاب مصالحه بین کاوش و بهره‌برداری اســـت. منظور از کاوش، جســـت‌وجو در فضای پاسخ‌های یک مسئله است به این امید که پاسخ بهتر بیابیم. بهره‌برداری هم به استفاده از اطلاعات و پاسخ‌هایی اشـــاره دارد که تا این مرحله از کاوش به‌دست آمده‌اند. مســـائلی در رایانش مطرح می‌شـــوند که اگر قرار باشد با رایانگرهای امروزی مســـئله را با روشی دقیق، گام‌به‌گام تا پاسخ بهینه حل کنیم، شـــاید آنقدر زنده نباشیم که آن روز فرخنده را ببینیم. پس در فضای پاســـخ‌ها همین‌طـــور اتفاقی ایـــن طرف و آن طـــرف پرش و جهش می‌کنیم بلکه بختْ یارمان شـــود و پاسخی نزدیک به بهینه را بیابیم. کاوش به‌دنبال پاســـخ‌های بهتر و موقعیت‌های تازه‌تر و بهره‌برداری از پاســـخ‌های خوبی که تا حالا به‌دست آمده است شیوه‌ای است که در حل بسیاری از مسائل بهینه‌سازی رایانش کاربرد دارد.

بیاییـــد کل اینترنت، وب، وبگاه‌ها، برنامک‌های گوشـــی همراه که به اینترنت متصل هستند و این فضای ناملموس را برروی هم «رایابوم» بنامیم. اجازه بدهید کمی حاشیه برویم. چرا گفتیم فضای «ناملموس» و نگفتیـــم «مجازی»؟ خب، آن چیزهایی کـــه الان نام بردم مجازی نیستند، کاملاً واقعی‌اند، منتها با حواس معمول خود نمی‌توانیم آن‌ها را لمـــس کنیم. پس فضای مجازی به‌هیچ وجه شایســـته این محیط نیســـت. آیا چون امواج برقاطیســـی (یعنی همان الکترومغناطیسی) را نمی‌بینیم، نمی‌شـــنویم، به مشاممان نمی‌رســـد، مزه ندارد و قابل لمس هم نیســـتند، امواج مجازی می‌خوانیم؟ ضمنـــاً رایابوم هم‌تراز

9- Merrill M. Flood

10- Explore/Exploit

با زیســـت‌بوم آمده است. همان‌طور که زیســـت‌بوم کنجی از طبیعت است که جانداران مشخصی در آن زندگی می‌کنند، رایابوم هم فضای ناملموس رایانشی (یعنی محاسبه، پردازش، پیوند و مبادله) است که در آن رایازی‌ها (یعنی باشـــندگان رایانشی (شـــامل برنامه اجرایی و داده) قرار دارند.

حالا برگردیم به سخن اصلی خودمان. سال‌هاست که در رایابوم گشت می‌زنیم، کمابیش بخشی از برنامه کاوش و بهره‌برداری فرد یا شرکت یا دولت دیگری بوده‌ایم. یعنی رایابوم شـــده آزمایشـــگاهی بزرگ در سراســـر دنیا و ما آدم‌ها هم آزمایش‌شوندگان. شرکت گوگل مرورگر تازه‌ای طراحی می‌کند و می‌خواهد بداند کاربرانش در سراسر دنیا چه نوار ابزاری را می‌پسندند. گوگل هم باید کاوش کند و هم بهره‌برداری. گوگل تصمیم می‌گیرد از آزمون آ/ب اســـتفاده کند، این آزمون را با آلفا/بتا هنگام عرضه نرم‌افزار اشتباه نگیرید. گوگل ده‌ها یا صدها نمونه نـــوار ابزار طراحی می‌کند و مرورگر تازه با انتخابی بختی، یکی از این نوار ابزارهای نوطراحی را به کاربر نشـــان می‌دهد. هر نوار ابزاری که بیشـــترین کاربرد یا استقبال را به خود اختصاص داد در نسخه پایدار مرورگر تعبیه می‌شود. و البته این داستان برای آگهی‌ها، جلب کمک مالی مردم در وبگاه‌ها و رقابت‌های سیاســـی به‌شـــکل پیشرفته اجرا می‌شود.

اگر ســـراغ زندگی روزمره بیاییم، می‌بینیم جوانان افراد بی‌ثبات، بی‌قـــرار، جنبنده، خطرپذیر و متمایل به ورود به جمع دوســـتان تـــازه و محیط‌های کاری جدید هســـتند. وزن کاوشـــگری آن‌ها خیلی بالاست. در مقابل ســـالمندان افرادی پایدارتر، محافظه‌کار و بی‌انعطـــاف هســـتند و مایل‌اند در جمع دوســـتانه و خانوادگی محدودی پرســـه بزنند. وزن بهره‌برداری آن‌ها بالاتر است. کاوش کودکان، نوجوانان و جوانان بخشـــی از پرورش عقلانیت آن‌هاست و فرصتی برای دست‌یابی به موقعیت‌های فردی، کاری و اجتماعی والاتر اســـت. از طرفی ســـالمندان با بهره‌برداری از آنچه به‌دست آورده‌انـــد پیرامون موقعیت‌هـــای پرمعنایی که کســـب کرده‌اند متمرکز می‌شـــوند. انســـان در طیفی بیـــن کاوش و بهره‌برداری زندگی می‌کند و روان‌شناســـان و جامعه‌شناسان در پژوهش‌های متعدد دریافته‌اند که نفس ســـالمندی نیست که آن‌ها را به طرف بهره‌برداری می‌کشاند. ماجرا از آنجائی آب می‌خورد که سالمندان می‌پندارند دیگر فرجه زیادی برای حیات ندارند. انسان عمرش را هزینهٔ کاوشگری، ســـعی و خطا و تجربه‌اندوزی می‌کند که بعدها خوشی، آسودگی و معنا به‌دست آورد.

فصل سوم: مرتب‌سازی، نظم دادن

موضـــوع فصل ســـوم کتاب آشـــنایی با مصالحهٔ بین مرتب‌ســـازی و جست‌وجو اســـت. هر دو عمل از کارهایی هســـتند که هم رایانگرها انجـــام می‌دهند و هم انســـان‌ها. در ابتدا جنبه رایانشـــی آن برای ما مهم اســـت. رایانگر داده‌ها را مرتب می‌کند که بعداً سریعاً بتواند داده موردنظرش را بیابد. پس اگر شمار داده‌ها کم باشد و کم بماند، هرگز مرتب‌ســـازی عمل موجهی نخواهد بود. اما وقتی شمار داده‌ها سر به فلک بکشد و جســـت‌وجو هم به‌دفعات زیاد لازم باشد، منطقی است داده‌ها را مرتب کنیم و مرتب نگه داریم. این کاری اســـت که سامانه نرم‌افزاریِ جســـت‌وجوگر گوگل و همتایانش انجام می‌دهند. درست است که گوگل خانواده‌ای از خوشه‌های پردازشگر قدرتمند دراختیار دارد ولی به‌همین نسبت هم تعداد این باشندگان رایانشی و تارگاه‌ها از میلیون‌ها میلیارد گذشته اســـت. گوگل و دیگر جست‌وجوگران از پیش کل رایابوم در سرتاســـر کره زمیـــن را می‌خوانند و اطلاعاتی از آن‌ها استخراج می‌کنند و اطلاعات را مرتب‌شده نگه می‌دارند. این‌طور است که زمان جست‌وجوی چیزی که به گوگل می‌دهید، چند هزارم یا میلیونیوم ثانیه می‌شود.

اگر ســـری به کتاب‌های طراحی الگوریتم بزنید، الگوریتم‌هایی چون تعویضی، انتخابی، درجی، ادغامی، هرمی و ســـریع پیدا می‌کنید. آن منطق مشـــترک در همه این الگوریتم‌ها مقایسه است، یعنی داده‌ها از رهگذر مقایســـه با یکدیگر مرتب می‌شـــوند. رایانش‌دانان با احکام ریاضی نشـــان داده‌اند که هر الگوریتمی که با مقایسه داده‌ها را مرتب کند، هر ترفندی هم بزند، سرعتش از حد مشخصی بیشتر نمی‌شود. به‌سخن دیگر، مقایسه‌ها کران پایینی دارند که کمتر از آن امکان‌پذیر نیست. معمولاً ســـرعت این الگوریتم‌ها با شیوه‌ای که تحلیل مجانبی خوانده می‌شـــود، در دو طبقهٔ درشتِ مربعی و خطی‌لگاریتمی تقسیم می‌شود. اما این شیوه تحلیل الگوریتمْ نظری، انتزاعی و کمی بدبینانه است و دســـت بالا را گرفته اســـت. اگر الگوریتم‌های مرتب‌سازی را روی داده‌هـــای واقعیِ حجیـــم اجرا کنیم، اختلاف‌های بســـیاری در ســـرعت مشـــاهده می‌کنیم و این اختلاف‌ها در حجـــم بالای داده‌ها معنی‌دار می‌شوند. به‌همین خاطر است که رایانش‌دانان در کتاب‌های فَرِنمون[11] ساختمان داده توصیه می‌کنند بخش مرتب‌سازی را این‌طور پیاده‌سازی کنید: برای داده‌های بیش از ۴۵ تا از مرتب‌سازی ادغامی، برای داده‌های بین ۲۰ تا ۴۵ از مرتب‌ســـازی سریع و برای داده‌های کمتر از ۲۰ تا از مرتب‌ســـازی درجی اســـتفاده کنیـــد. از آنجائی‌که مرتب‌ســـازی ادغامی و سریع در بخشـــی از فرایند خود داده‌ها را به دو بخش تقســـیم می‌کنند، دستورالعمل گفته‌شده مستلزم این است که مرتب‌ســـازی ادغامی بـــرای زیربخش‌هایی که بین ۲۰ تا ۴۵ داده دارد از مرتب‌ســـازی سریع استفاده کند و مرتب‌سازی سریع هم برای زیربخش‌هایی که کمتر از ۲۰ داده دارد روش درجی را به‌کار ببرد.

در طبیعـــت بین جانـــوران رفتاری دیده می‌شـــود کـــه گاهی به‌نام «مرتب‌ســـازی خون‌آلود، پایگان چیرگی و مراتب قدرت»[12] شناخته می‌شـــود. میمونی را تصور کنید که نشســـته اســـت و غذا می‌خورد. ناگهان میمون بزرگ‌تر از راه می‌رسد. میمون اول بدون درگیری بلند می‌شـــود می‌رود تا میمون بزرگ‌تر غذا بخورد. موضوع این است که میمون از دانش غریزی خود درباره پایگان میمون‌ها استفاده می‌کند و تشخیص می‌دهد درگیری با میمون بزرگ‌تر ارزش باقی‌مانده آن غذا

۱۱- واژه‌ای پیشنهادی به‌جای کلاسیک

12- Blood sort, pecking orders and dominance hierarchies

را ندارد. وقتی منابع آب، غذا، زیســت‌بوم و جفت در طبیعت محدود هســتند و این منابع باید به‌شکلی بین همه جانوران توزیع شود، این پایگان چیرگی بین جانوران نظمی ذاتی اســت که جلوی درگیری را می‌گیــرد. در مورد مثال اخیر فقط دو میمون وجود داشــت. اما اگر صدهــا میمون در میان چندین درخت مــوز و نارگیل برای غذایابی پرســه بزنند و میمون‌ها بخواهند برای دستیابی به غذا با هم درگیر شــوند، تعداد درگیری‌های دوبه‌دو خیلی زیاد می‌شــود. اگر غذایابی عمل جست‌وجو و درگیری عمل مقایسه باشد، اینجا نیز گونه زیستیِ مصالحهٔ مرتب‌ســازی و جســت‌وجو وجود دیده می‌شود. میمونی که با ســایر میمون‌ها وارد درگیری خصمانه و کشــنده‌ای می‌شود، اگر همه را نابود کند، هزینه جســت‌وجو و غذایابی‌اش ناچیز می‌شــود. اما درگیری دوبــه‌دو هزینه دارد. زیست‌شناســان پایگان چیرگی را خشــونتی (یعنی هزینه‌ای، محاســبه‌ای، پردازشی) نهادینه می‌دانند که مانع از خشــونت‌های دیگر می‌شود، همانا مصالحه‌ای طبیعی بین مرتب‌سازی و جست‌وجو.

فصل چهارم: ذخیره در ســرعتگاه[۱۳]، آن را به‌دست فراموشی بسپار

در استفاده مؤثر از قوهٔ فکری، به‌فراموشی سپردن و به‌خاطر سپردن به یک اندازه اهمیت دارد.

«ویلیام جِیمز[۱۴] [۲۱، ص ۶۳۹]»

در فصل چهارم نویســندگان در باب مصالحه بین ذخیره و بازیابی و غربالگری داده‌ها، آموزه‌ها و تجربه‌ها سخن می‌گویند. بحث در ابتدا با حافظه سرعتگاه شروع می‌شود، حافظه‌ای که عملیات در آن کمابیش با ســرعت پردازنده مرکزی رایانگر انجام می‌شود و بخشی از پایگان حافظه به‌شــمار می‌آید. سرعت کاری پردازنده از حافظه اصلی خیلی بیشــتر است و اگر قرار باشــد پردازنده برای هر داده به حافظه اصلی مراجعه کند، بیشــتر اوقات بیکار می‌ماند! از طرفــی پردازنده اغلب داده‌هــا و برنامه‌های مجاور هــم را می‌خواند و پردازش می‌کند. پس بد نیســت تکه‌ای از محتوای حافظه کــه پردازنده پیرامون آن‌ها کار می‌کند را در حافظه‌ای کم‌گنجایش ولی ســریع‌تر از حافظه اصلی که دم دست پردازنده باشــد قرار دهیم. این حافظه سریع‌تر را سرعتگاه نامیده‌اند از آنجا که برای سرعت‌بخشی به بازیابی داده‌هایی است که در آینده نزدیک دوباره لازم می‌شوند.

خب، پس چرا همه حافظه رایانگر را از جنس سرعتگاه نمی‌سازید؟[۱۵] پاسخی که به‌درد احوال این روزهای‌مان می‌خورد این است که چون اولاً گران اســت و دوم حافظهٔ خیلی بزرگ‌تر بالاخره زمان جست‌وجو را هم بیشتر می‌کند. چنین است که پایگانی از حافظه لازم بوده است که هرچه مرتبه حافظه کمتر می‌شــود، گنجایش آن بیشتر و سرعت ذخیره و بازیابی از آن کمتر می‌شــود. حافظه‌ای با منطق عملکردیِ ســرعتگاه صرفاً کنار پردازنده سخت‌افزاری نیست. اصولاً سرعتگاهی کردن نوعی فن اســت که همه‌جای رایانش سر می‌کشد، مثلاً داخل مرورگرها.

سرعتگاه چاره‌ســاز است اما مشکل‌ساز هم هست؛ چون کم‌گنجایش اســت، وقتی سرریز می‌کند باید بخشی از محتوایش را بیرون بریزیم تا محتوای مورد نیاز فعلی را جا دهیم. اینجاســت که پرسش دیگری ظاهر می‌شــود، کدام داده را بیرون بریزیم؟ یا باید علم غیب داشــته باشــیم یا تخمین بزنیم. یکی از الگوریتم‌هــای تخمین‌زنی دورترین مراجعه[۱۶] اســت، با این توجیه که آنچه در گذشــته دورتری استفاده شده اســت به احتمال زیاد به این زودی‌ها لازم نخواهد شد. این کار پیش‌بینی آینده از روی گذشــته است که تاریخ تکرار می‌شود. ضمناً این شیوه نوعی قانون سرانگشتی است که به تجربه خوب کار می‌کند، نه این که قاعدهٔ بی‌چون‌وچرای رایانش باشد.

الگوریتمی مشــابه دورترین مراجعه در زندگی روزمره بســیار دیده می‌شود. کتابخانه‌های بزرگ در ساختمان‌هایی چند طبقه با سالن‌های متعدد و هزاران قفســه طبقاتی ساخته شده‌اند. وقتی کتاب امانی به کتابخانــه برمی‌گردد، کتابداران تا مدتــی آن را به جای اصلی‌اش در قفســه‌ها برنمی‌گردانند، با این توجیه که ممکن اســت همین روزها فرد دیگری آن را امانت بگیرد. به تجربه به کتابداران ثابت شــده این شــیوه بیهوده‌کاری‌های آن‌ها را به‌شــدت کم می‌کند. ویلیام جونز[۱۷] [۲۲، ص ۱۲۹] در کتاب «آســان‌یابی چیزهای پیدا شده: پژوهش و کاربرد مدیریت اطلاعات شــخصی» توضیح می‌دهد که یکی پزشکان به او گفته است برای این که چیزها را راحت پیدا کند، آن‌ها را جایی می‌گذارد که در همان حوالی لازم می‌شــوند. مثلاً کیسه‌های یدکی جاروبرقی را پشت کاناپه نگهداری می‌کند. شاید این‌کار غیرمنطقی یا نوعی آشــفتگی به‌نظر برسد اما در واقع هنگام جارو زدن فرش و مبل است که متوجه می‌شوید کیسه‌اش پر شده است. حتی روان‌شناسان متوجه شده‌اند که فرایند از یاد بردن چیزها در ذهن انسان با کاهش کاربرد و مراجعه به آن چیزها در دنیای واقعی مطابقت دارد. به‌سخن دیگــر گویی مغز انســان حافظه را طوری ســازمان‌دهی می‌کند که چیزهای پرمراجعه در حافظه فعال قرار داشــته باشــد چرا که معلوم شــده اســت ذهن شــلوغی که آکنده از داده‌های بی‌مصرف باشــد، توانمندی مؤثرش کاهش می‌یابد. یافته‌های بعدی روان‌شناسان نشان داد این چیزی که «زوال شــناختی» می‌نامند و مقارن با افزایش سن و ســالمندی خودش را نشان می‌دهد، بیماری نیست، نگران نباشید؛ بلکه چیزی اســت که اغلب ریشه در تجارب انباشته فرد و حجم زیاد اطلاعاتی اســت که فرد با آن‌ها ســروکار دارد. وقتی طرف می‌گوید «گاوگیجه» گرفتم، منظورش این است که ذهن فعالش بیش از اندازه از اطلاعــات بی‌مصرف پر شــده و مرتب باید بــه حافظه بلندمدتش رجوع کند، که آنهم زمانگیر و خســته‌کننده است. ما رایانش‌دانان به آن می‌گوییم «خطای نابسندگی سرعتگاه»[۱۸].

۱۳- این معادل به‌جای معادل نادرســت نهانگاه برای کَش به‌کار رفته است. کش در پایگان حافظه سامانه‌های رایانشی برای افزایش سرعت دسترسی به اقلام پُرمراجعه به‌کار می‌رود نه نهان‌سازی و مخفی‌کاری آن‌ها. م.

14- William James

۱۵- مثل این است که بپرسیم چرا کل هواپیما را از جنس جعبه سیاه نمی‌سازید؟ [استیون رایت]. م.

16- Least Recently Used (LRU)

17- William Jones

18- Cache miss

فصل پنجم: برنامه‌ریزی، نخست آن‌هایی که زودتر آمدند

تصمیم‌گیری دیگری که رایانگرها و انسان‌ها با آن مواجه‌اند، برنامه‌ریزی است چون بیشتر مواقع چندین کار پیش‌روی‌مان قرار دارد. پرسش اصلی این است که کدام کار را باید زودتر شروع کنیم؟ کاری که زودتر تمام می‌شود یا کاری که سررسیدش زودتر فرا می‌رسد. اگر مشغول انجام کاری هستیم و کار مهم‌تری داده شود چه کنیم؟ کاری که در دست داریم را تمام کنیم و سراغ کار مهم‌تر برویم یا کار فعلی را نیمه‌کاره رها کنیم؟ معیار برنامه‌ریزی چه باشد؟ کمترین زمان انتظار برای انجام کارها یا اتمام بیشترین تعداد کارها در مدت زمانی مشخص. برنامه‌ریزی چه زمانی صورت گیرد؟ روزی یک‌بار، یا هر یک‌ساعت، یا به‌محضی که هر کار جدید داده می‌شود، باید برنامه‌ریزی را از نو انجام دهیم. بعضی کارها به‌هم وابسته‌اند یعنی شروع یکی به اتمام دیگری بستگی دارد. این‌طور کارها را چگونه برنامه‌ریزی کنیم؟ این پرسش‌ها همگی منجر به طراحی الگوریتم‌های متنوعی برای برنامه‌ریزی شده‌اند.

حالا اینها را رها کنید؛ مشکل اصلی این است که خود برنامه‌ریزی کارها هم یک کار است، درحقیقت «فراکار» چون کاری برای کارها است و زمانی که مشغول برنامه‌ریزی هستیم، کارهای اصلی روی زمین مانده‌اند. اگر بخواهیم کارکننده به‌طور بهینه برنامه‌ریزی شود، خواه این کارکننده پردازنده رایانگر باشد خواه یک انسانِ مشغول به کار، دائماً باید در برنامه‌ریزی تجدیدنظر کنیم. این یعنی پیایند ناکرانمندی از کمی کار، کمی فراکار، و چنانچه در این رویه افراط شود، کارکننده با تمام قوا مشغول است ولی در عمل کارها چندان پیش نمی‌روند. رایانش‌دانان این موقعیت را کوبیدگی[19] می‌نامند، که گویی کارکننده زیر ضربات کارها بال‌بال یا دست‌وپا می‌زند. گوهری از خِرد این است که بین انجام «خود» کارها و «برنامه‌ریزی» کارها مصالحه کنید. روشگان‌های چابک توسعه نرم‌افزار هم همین را می‌گویند: به‌جای این‌همه مدل‌سازی و گزارش و سند و جلسه، برنامه‌نویسی کنید آقا، برنامه‌نویسی.

فصل ششم: قانون بیز، پیش‌بینی آینده

ششمین فصل کتاب ناظر به بخشی از کارهای توماس بیز و سیمون لاپلاس در باب احتمالات است. می‌گویند آنچه امروز به‌نام قضیه بیز می‌شناسیم را اصالتاً بیز در بین سال‌های ۱۷۴۶ تا ۱۷۴۹ کشف کرده اما منتشر نکرده است. بعدها از ریچارد پرایس که دوست بیز بود خواستند مقالات او را بررسی کند. یکی از مقالات بیز برای پرایس جالب توجه درآمد. فرض کنید در مسابقه‌ای شرکت کرده‌اید که در آن تعداد زیادی جعبه وجود دارد و بعضی جعبه‌ها حاوی جایزه و اغلب جعبه‌ها پوچ هستند. آیا راهی هست که از چند نمونه جعبه‌ای که باز می‌شود، نسبت تعداد جوایز به جعبه‌های پوچ را تخمین زد؟ این نوعی استدلال پس‌رو است که پزشکان به آن نیاز دارند. بیمار مراجعه کرده است و علائمی دارد. اما این علائم در بیماری‌های متعددی دیده می‌شود در بعضی کمتر و در بعضی بیشتر. آیا راهی هست از روی علائم امروز به عارضه‌ای که بیمار در گذشته مبتلا شده پی برد؟ خلاصه همه اینها استدلالِ پس‌رو از روی معلول درباره علت‌های احتمالی است. این مسئله زمانی مطرح است که برای هر معلول چندین علت متصور باشد.

بعدها لاپلاس که از کار بیز بی‌خبر بود مقاله‌ای منتشر کرد که مسئله چگونگی استنتاج علت احتمالی را از روی معلول حل کرد. اما موضوع را توسعه هم داد. فردی با سرفه و عطسه و تب مراجعه می‌کند که علائمی رایج در بسیاری از بیماری‌هاست. اما اگر در دوران همه‌گیری آنفولانزا باشیم، احتمال آنفولانزا کمی بیشتر از بقیه است. این فرض در قالب نوعی دانش پیشینی باید در علت‌یابی لحاظ شود. امروزه قاعده‌ای که شواهد فعلی را با دانش پیشینی ترکیب می‌کند به‌نام قانون بیز شناخته می‌شود هرچند بخش عمده‌ای از فضل تقدم سهم لاپلاس است.

قانون بیز نه تنها برای علت‌یابی که برای پیش‌بینی‌های مختلف روی داده‌های اندک هم کاربرد دارد. تا امروز فهمیده‌ایم باشندگان این عالم دو گونه‌اند: یکی آن‌هایی که رفتار و ارزشی رام و به‌اصطلاح طبیعی دارند و دیگری آن‌هایی که رام و طبیعی نیستند. قد و وزن انسان، فشار خون او، طول ماهی‌ها و دمای شهرها معمولاً در دسته نخست قرار دارند. در مقابل میزان فروش یک فیلم و جمعیت شهرها در دسته دوم جای می‌گیرند. معلوم شده است که احتمال‌ها در پدیده‌های نخست از توزیع نرمال پیروی می‌کنند و در پدیده‌های دسته دوم تابع توزیع توانی هستند. توزیع نرمال حاصل به‌کارگیری دانشِ پیشینیِ میانگین در قانون بیز است و توزیع توانی حاصل به‌کارگیری دانش پیشینی ضربی در قانون بیز. منظور این است که وقتی بخواهیم احتمال قد خاصی را محاسبه کنیم فرض می‌کنیم قدها حول مقداری میانگینی پراکنده شده‌اند. اما وقتی بخواهیم میزان فروش یک فیلم را تخمین بزنیم فرض می‌کنیم با گذشت هر روز مثلاً فروش آن دو برابر می‌شود.

دسته سومی از پدیده‌ها هم هست که آینده آن‌ها ربطی به گذشته‌شان ندارد. آن‌ها بی‌حافظه‌اند. میزان واپاشی یک ماده پرتوزا، مدت زمان بین تماس‌های متوالی در شبکه تلفن و طول عمر باقی‌مانده یک لامپ نمونه‌های این پدیده‌ها هستند. آن‌ها از توزیعی موسوم به اِرلنگ تبعیت می‌کنند که آن هم حاصل به‌کارگیری دانش پیشینی افزایشی در قانون بیز است. منظور این است که پیش‌بینی آینده همیشه یعنی افزودن مقدار ثابتی به گذشته. لامپی ۲۰۰۰ ساعت کار کرده است. می‌توان پیش‌بینی کرد ۱۰۰۰ ساعت دیگر هم کار می‌کند. خلاصه این که نوع دانش پیشینی است که تعیین می‌کند چه توزیعی باید استفاده شود. انسان خردورز باید مراقب دانش پیشینی خود باشد تا بتواند به‌درستی از قانون بیز استفاده کند. یک راه حفظ خلوص دانش پیشینی این است که درگاه ذهن خود را به روی انواع اخبار و رسانه‌های کاذب ببندید.

19- Thrashing

فصل هفتم: بیش‌برازش، چه زمانی کمتر فکر کنیم

جـــان کلام در فصل هفتم مصالحهٔ بین بـــرازشِ[20] داده‌های موجود و پیش‌بینی آینده است. در یادگیری ماشینی برازش مدل یعنی انطباق آن بر داده‌های آموزشی که دیده و یاد گرفته است. هرچه برازش مدل بیشـــتر و کامل‌تر شود، پیچیده‌تر و بی‌انعطاف‌تر هم می‌شود. آنچه در آینده ظاهر می‌شـــود لزوماً تکرار گذشـــته نیست و مدل برازنده‌تر در پیش‌بینی وضعیتِ داده‌های آینده که آن‌ها را پیشـــتر ندیده اســـت، ناتوان‌تر اســـت. ضمناً مدل برازنده‌تر حســـاس‌تر هم می‌شود، از این نظر کـــه اگر بخواهیم آن را با داده‌های آموزشـــی بیشـــتری تقویت کنیـــم، تغییرهای شـــدیدی در آن رخ می‌دهد. برازشِ بیش از حد را بیش‌برازش می‌نامند و عملی نابخردانه اســـت چون هدف از ســـاخت مدل، خودکارسازی و صحت پیش‌بینی آینده است.

اما اگر ســـراغ زندگی روزمـــره بیاییم، تصمیم‌گیری بشـــر هم نوعی پیش‌بینی اســـت. مثلاً تصمیم‌گیری در مورد خرید خودرویی خاص یعنـــی پیش‌بینی این که این خودرو راحتـــی و کارایی مطلوبی دارد. انسان هنگام تصمیم‌گیری به دو چیز فکر می‌کند، یکی آنچه از وضع موجود می‌داند و آنچه از آینده نمی‌داند و می‌کوشـــد پیش‌بینی کند. درســـی که از بیش‌برازش می‌توان آموخت این اســـت که جمع‌آوری اطلاعات زیاد و تکیه افراطی بر آموخته‌های گذشـــته و تفکر بیش از حد حکیمانه نیســـت. از جائی به بعد باید به اطلاعات گردآوری شده و آموخته‌های خود بســـنده کنید و تفکر بیشتر را رها کنید و تصمیم بگیرید.

بیش‌برازش نوعی تقدیس داده‌ها هم هست. یعنی از داده‌ها بت بسازیم و آن‌هـــا را مُعـــرف بی‌چون‌وچرای طبیعت و پدیده‌هـــا بدانیم. اما در واقعیت این‌طور نیست. همیشه مقداری خطا در اندازه‌گیری‌ها ما وارد می‌شود و گاهی بشر اصولاً کمیت نادرستی را اندازه می‌گیرد. بنابراین بیش‌برازش روی چنین داده‌هایی یعنی چســـبیدن به مشتی کژدادهٔ تاریخی و امید به پیش‌بینی صحیح آینده‌ای غیرقطعی و نامعین. چرا خوشـــمزه‌ترین غذاها معمولاً مضرترین‌ها هم هستند؟ علت این است که بدن ما مزه را شـــاهدی از ســـلامت غذا می‌گیرد و روی مزه‌های حاویِ نمک، شـــکر و چربی دچار بیش‌برازش می‌شود و تغییر عادت غذایی هم برایش سخت می‌گردد. نمونه دیگر بیش‌برازش را در وزارت ورزش می‌بینیم. هرسال این وزارت‌خانه تعداد برد و باخت ورزشکاران و جوایز ملی و بین‌المللی آن‌ها را شـــمارش می‌کند و معیار پیشرفت ورزشـــی درنظر می‌گیرد. اما پرسش اینجاست: پس چرا بیماری‌هایی چون چربی و فشـــار خون، مرض قند، کبد چرب، تصلب شـــرائین و ســـکته‌های قلبی و مشکلات اســـکلتی بین مردم و جوانان زیاد شده اســـت؟ چون وزارت ورزش کمیت نادرستی را اندازه می‌گیرد و روی آن هم دچار بیش‌برازش شـــده است و چنین است که ورزش که قرار بود کارکرد تندرســـتی بشری داشته باشـــد، میدان نبردهای لفظی و عملی فردی و گروهی شده است و تازه جوان شوریده هنگام تماشای مسابقه فوتبال از هیجان یا غصه زیاد سکته می‌کند.

20- Fitting

فصل هشتم: برداشتن قید و شرط‌ها، بگذار راحت بلغزد

از نگاه رایانش‌دانان نظری مســـائل به دو دسته حل‌پذیر و حل‌ناپذیر تقســـیم می‌شوند. اما حل‌پذیری به ســـادگی دلالت نمی‌کند. مسائل حل‌پذیری وجود دارند که پاســـخ آن‌ها دشـــوار به‌دســـت می‌آید. در زبان رایانش‌دانان مســـئله دشـــوار یعنی خیلی زمانگیر و گاهی به آن رام‌نشدنی[21] می‌گویند. مسئله بهینه‌سازیِ فروشنده دوره‌گرد مسئله‌ای دشوار و رام‌نشدنی است. مسئله این است که اگر فروشنده‌ای بخواهد بین تعدادی شهر سفر کند، از هر شهر تنها یکبار عبور کند و به همه شـــهرها هم سر بزند، با چه ترتیبی از شهرها عبور کند که کوتاه‌ترین مســـیر را طی کرده باشد. این مســـئله خیلی دشوار است چون زمان اجـــرای بهترین الگوریتمی که تاکنون پیـــدا کرده‌ایم از مرتبه نمایی اســـت. این یعنی برای ۱۰ شهر مثلاً به ۲ به‌توان ۱۰ و برای ۱۱ شهر به ۲ به‌توان ۱۱ عمل محاسباتی و زمان متناظرش نیاز دارد. کافیست یک شهر به تعداد شهرها اضافه شود که زمان مورد نیاز مثلاً دو برابر شـــود. بدتر این که حتی اگر پاسخی از مسئله را بدهند و بپرسند آیا این پاســـخ بهینه است، مجبوریم تمام پاسخ‌ها را محاسبه کنیم تا در مورد بهینگی پاسخ داده شده قضاوت نماییم. تعداد پاسخ‌های ممکن هم از مرتبه نمایی است.

اما دانشـــمند چاره‌ســـاز اســـت و ناامید نمی‌شـــود. برای حل مسائل بهینه‌ســـازی دشواری مثل فروشـــنده دوره‌گرد، رایانش‌دانان تصمیم گرفتند مفروضات و قید و شـــرط‌های مسئله را بردارند، بکوشند گونه ســـاده‌تر آن را حل کنند و از راه‌حل به‌دســـت آمده بینش‌هایی برای حل مسئله اصلی به‌دســـت آورند. به این‌کار ساده‌سازی یا آزادسازی شروط مســـئله[22] می‌گویند. حتی اگر با این فن نتوانند مسئله اصلی را حل کنند، پاسخ برای گونه ســـاده‌تر مسئله به‌دست آورده‌اند. این پاسخ نزدیک به بهینه اســـت ولی در زمان کوتاه به‌دست آمده است. اینجاست که با مصالحه بین کیفیت راه‌حل، یعنی میزان بهینگی آن، و سرعت رسیدن به پاســـخ مصالحه کرده‌ایم تا هم کارمان راه بیفتد و هم به راه‌حل اصلی نزدیک شـــویم. بعدهـــا رایانش‌دانان گونه‌های دیگری از ساده‌ســـازی مســـئله را نیز پیدا کردند به اسم ساده‌سازی پیوسته و ساده‌سازی لاگرانژی.

آزادسازی قید و شرط‌ها به‌معنی اهمال‌کاری نیست بلکه عین عقلانیت است. وقتی دشواری مسئله مانع از یافتن پاسخ بهینه می‌شود، اگر به پاسخ نیمه‌بهینه بسنده کنیم، مسائل زیادی رام می‌شوند.

فصل نهـــم: بختانگی[23]، چه زمانـــی کار را به بخت واگذار کنیم

در مواجهه با مســـائل دشـــوار که یافتن پاســـخ بهینه و دقیق خیلی زمانگیر است، اســـلحه دیگری نیز وجود دارد؛ بختانگی. ناقلان اخبار و طوطیان شکرشـــکن روایت می‌کنند که ایـــن مایکل رابین بود که

21- Intractable
22- Relaxation
23- Randomness

خاصیت اکسیری بختانگی را در حل مسائل رایانشی اشاعه داد. بد نیست اشاره کنیم که قطعاً جناب رابین اولین نفری نبود که آن را کشف کرد ولی سال‌های زیادی را صرف شناخت و توسعه آن کرد. خلاصه که الگوریتم‌های بختی شکوفا شدند و سری در سرها درآوردند.

الگوریتم بختی در گام‌های محاسباتی‌اش از اعداد یا مؤلفه‌های بختی استفاده می‌کند. پس طبعاً پاسخی که تولید می‌کند دقیق و قطعی نیست و مقداری خطا دارد. پس چرا سراغ الگوریتم‌های بختی می‌رویم؟ چون سریع به جوابی نزدیک به بهینه می‌رسند. جائی که فضای حالت‌های پاسخ در مقام مقایسه به بزرگی کهکشان‌های کیهان است، بختانگی با پرش‌های بختی به این گوشه و آن گوشهٔ فضای حالت، کنج‌های ناشناخته را سریع‌تر پیدا می‌کند و خیلی زودتر به پاسخ نسبتاً مطلوب می‌رسد. همانا الگوریتم‌های بختی مصالحه‌ای است بین سرعت جست‌وجو و دقت پاسخ.

بن‌مایهٔ الگوریتم بختی «محاسبه با نمونه‌برداری» یا «رایانشِ نمونه‌ها» است. گویا جناب اِستانیسلاو اولام[۲۴] ریاضی‌دان و فیزیک‌دانِ لهستانی زمانی که در آزمایشگاه لوس آلاموس کار می‌کرد و مشغول ساخت بمب هیدروژنی در پروژه منهتن بود به آنسفالیت مبتلا شد و در دوران نقاهت پس از جراحی خودش را با بازی سالیترِ مشغول می‌کرد. او می‌خواست بداند چقدر احتمال دارد یک دست کارت بُرخورده به برد منجر شود. اما دریافت روش تجزیه و تحلیل و استدلال منطقی و عقلانی او را به جواب نمی‌رساند چون فضای حالت خیلی خیلی بزرگ است. بعد از مدتی به این نتیجه رسید اگر چند ده یا چند صد بار بازی کند و نسبت برد و باخت‌ها را محاسبه کند به تقریبی از بردها در کل فضای حالت می‌رسد. این راه‌کار نمونه‌برداری نامیده می‌شود و معلوم شد می‌تواند به‌جای روش تحلیلی و عقلانی، پاسخی نزدیک به پاسخ دقیق تولید کند.

اولام متوجه شد در حل بسیاری از مسائل فیزیک هسته‌ای فضای حالت مثل سالیتر سرسام‌آور است؛ یک ذره پس از پرتودهی به دو ذره تقسیم می‌شود و سپس به ذرات دیگر برخورد می‌کند و چیزی نمی‌گذرد که شمار حالت‌های ممکن سر به فلک می‌کشد. آیا می‌توان به‌جای محاسبه تحلیلی و جامع احتمال‌ها از شبیه‌سازی روی شماری از نمونه‌ها استفاده کنیم؟ البته! اولام این فکر بکر را با جان فون‌نویمان و نیکلاس متروپلیس[۲۵] در میان گذاشت و با هم آن را توسعه دادند. متروپلیس آن را مونت‌کارلو[۲۶] نامید که امروزه یکی از روش‌های محاسبات عددی برای مسائلی است که راه‌حل تحلیلی آن‌ها دشوار است.

اما از رابین غافل نشویم. او دانش‌آموخته دکتری دانشگاه پرینستون بود در ضمن مطالعات خود به‌دنبال الگوریتمی برای شناسایی اعداد اول بود. از دوران یونان باستان روشی به‌نام غربال اراتوستنِ[۲۷] برای یافتن اعداد اول استفاده می‌شد که روشی مؤثر ولی ناکارامد است. رابین در فرصت مطالعاتی که به دانشگاه اِم‌آی‌تی رفته بود با گری میلر[۲۸] دانش‌آموخته رایانش از دانشگاه برکلی آشنا شد. میلر الگوریتم بختی طراحی کرده بود که خیلی سریع می‌توانست تعیین کند عددی اول است یا خیر. البته این الگوریتم همیشه درست کار نمی‌کرد. رابین توانست نشان دهد احتمال تولید پاسخ نادرست یک‌چهارم است. خب، اگر می‌خواهید مطمئن‌تر شوید پنج بار الگوریتم را روی یک عدد تکرار کنید که به اطمینانی حدود نهصد و نود و نُه هزارم برسید. چنین شد که الگوریتم میلر-رابین یکی از روش‌های سریع تعیین اول بودن با درجه اطمینان دلخواه است.

ممکن است با خود بگویید «خب، حالا که چی؟ به چه درد می‌خورد؟» تا اوایل قرن بیستم میلادی سایر ساکنان کره خاکی هم همین را می‌گفتند. اما وقتی الگوریتم‌های رمزنگاری قوی برپایه اعداد اول طراحی شدند، خردمندان پرسش خود را پس گرفتند. پایهٔ تمام ارتباط‌های امن امروزی رمزنگاری است. پس این اعداد اول هستند که از دارایی‌ها ما در بانک‌ها حفاظت می‌کنند. با استعانت از سخن جان استوارت میل[۲۹] [۲۳، ص ۳۲]، آموزهٔ بختانگی و الگوریتم‌های بختی برای انسان خردورز این است که در امور دنیوی اگرچه «انسان نمی‌تواند به یقین برسد ولی می‌تواند اطمینان لازم را برای گذران زندگی به‌دست آورد.»

فصل دهم: شبکه‌بندی، چگونه به‌هم پیوند می‌خوریم

آنچه که امروزه به اسم اینترنت می‌شناسیم زیرساخت سخت‌افزاریِ شبکه‌ای تودرتو یا پایگانی از شبکه‌هاست. اگر داده‌ها، برنامه‌ها و هر نوع محتوای رقمی یا رایانشی را «رایازی: یعنی باشنده‌ای که در فضای رایانشی زیست می‌کند» بنامیم، در این‌صورت وب هم اشاره به رایازی‌هایی دارد که در قرارگاه‌های اینترنتی مستقر شده‌اند یا بین قرارگاه‌ها تردد می‌کنند. بر این اساس می‌توان وب، وب‌سایت و اینترنت را به‌ترتیب «تار»، «تارقرارگاه یا تارگاه» و «تاربنیاد یا تاربُن» نامید.

انسان‌ها برای سخن گفتن و برهم‌کنش‌های اجتماعی زبان و آداب مشترکی دارند که آن را پروتکل می‌نامند [۱، ص ۲۷۶]: «دستوری مرضی‌الطرفین از رویه‌ها و انتظارات، از دست دادن و سلام کردن گرفته تا آداب معاشرت، ادب و طیف گسترده‌ای از هنجارهای اجتماعی.» به بنده اجازه می‌دهید آن را «تارزبان» بنامم؟ می‌دانم جو کمی سنگین شد، اما این چند دقیقه را «فقط در همین بخش» بد بگذرانید و مهمانِ واژگان ما باشید. بر همین قیاس برای مبادله رایازی‌ها و برهم‌کنش‌های تاربنیادی هم تارزبان‌های بسیاری به‌وجود آمد. شمار این تارزبان‌ها از ریگ‌های کف بیابان هم بیشتر شده تا جائی‌که مبنای تعریف دیگری از تاربنیاد شده: «شمار انبوهی از تارزبان‌ها که در مجموعه‌هایی درهم‌تنیده یا خوشه‌وار به‌کار بسته می‌شوند.»

24- Stanisław Marcin Ulam
25- Nicholas Constantine Metropolis
26- Monte Carlo
27- Sieve of Eratosthenes
28- Gary Lee Miller
29- John Stuart Mill

یک راه برای اتصال دو رایانگر این اســت که مداری مســتقیم مثلاً با سیم مسی بین آن دو برقرار کنیم. این مبنای فن ارتباطی در مخابرات اســت که راه‌گزینی مداری[۳۰] نامیده می‌شــود. اما نگفته پیداست که برای تاربنیاد امروزی نه چنین اتصالی شــدنی است و نه صرفه دارد، به‌راستی حتی لازم هم نیســت. درعوض رایانگر مبدأ رایازی‌ها را در قالب ســاختمان داده‌ای به‌نام بســته[۳۱] خرد می‌کند و به‌تدریج برای رایانگر مقصد می‌فرســتد و رایابنیاد از هر مسیری که بتواند بسته را به مقصد می‌رســاند. این‌کار راه‌گزینی بسته‌ای[۳۲] نامیده می‌شود که با بقیــه ملزومات و الگوریتم‌ها و تارزبان‌ها روشــی مؤثر و کارامد برای مبادلات فراهم می‌آورد. پس نکته‌ای مهم درباره تاربنیاد باید روشــن شده باشد، همان‌طور که استوارت چِشیر[۳۳] مهندس برجستهٔ شبکه در اپــل می‌گوید [۱، ص ۲۷۸]: «آنچه را که اتصال می‌نامید، یک توهم توافقی بین دو انتهاست. هیچ اتصالی در اینترنت وجود ندارد.»

فصل یازدهم: نظریهٔ بازی، ذهن دیگران

نظریه بازی با کارهای پیشگامانهٔ جان نش[۳۴] و جان فون‌نویمان مطرح شــد و کاربرد اولیــه آن در علم اقتصاد بود. اما در چند دهه گذشــته با ترکیب رایانش و نظریه بازی شــاخه تازه‌ای به‌نام نظریه الگوریتمی بازی‌ها مطرح شده است که هدفش تبادل دانش و اندیشه‌ها برای غنای متقابل است. بن‌مایه نظریه بازی این است که من چیزی را می‌دانم، و حریــف من هم آن چیز را می‌دانــد و نیز می‌داند که من آن را می‌دانم و مــن می‌دانم که او می‌داند که من می‌دانــم و الخ. پس چیزی چون اندیشگی تودرتو یا اندیشگی مراتب بالاتر رخ می‌دهد. پرسش این است که این نوع اندیشــگی خاتمه‌ای دارد؟ جائی به تعادل می‌رسد؟ نَش در ۱۹۵۱ ثابت کرد هر بازی دو نفره دســت‌کم یک نقطه تعادل دارد، هر چند نشان نداد که آن تعادل چیست یا چگونه به آن برسیم. بعدها ثابت شد یافتن تعادل نش مسئله‌ای دشوار و رام‌نشدنی است.

دوراهی زندانی[۳۵] مســئله معروفی در نظریه بازی‌هاست که درس‌های آموختنــی دارد. دو نفر مجرم دســتگیر شــده‌اند و در بندهای مجزا حبس شــده‌اند. در اثنای بازجویی‌ها اگر هر دو به جرمشــان اعتراف کنند هر یک محکوم به سه سال زندان می‌شوند. اگر هیچ‌کدام اعتراف نکننــد، هر دو تبرئه و آزاد می‌شــوند. اگر یکی از آن دو دیگری را لو بدهد، فرد مجرم به هشــت سال زندان محکوم می‌شود و دیگری آزاد می‌شــود. از نگاه منافع جمعی بهتر اســت هر دو سکوت کنند و آزاد شــوند. اما هر کدام از آن‌ها با خود می‌اندیشد اگر دیگری مرا لو بدهد من ضرر می‌کنم. یعنی اگر اولی زندانی دوم را لو دهد و دومی ساکت بماند، اولی آزاد می‌شود و دومی هشت سال زندانی می‌شود. اگر اولی زندانی دوم را لو دهد و دومی هم اولی را لو دهد، هر دو ســه ســال زندانی می‌کشند. اما اگر نفر اول سکوت کند و دومی هم سکوت کند هر دو آزاد می‌شــوند در حالی‌که اگر نفر اول سکوت کند و دومی لو دهد، اولی باید هشــت ســال زندان تحمل کند. پــس وقتی نفر اول زندانی دومی را لو می‌دهد هیچ یا ســه ســال زندان متحمل می‌شود و اگر نفر اول ســکوت کند، هیچ یا هشت سال زندانی می‌کشد. پس صرف‌نظر از تصمیم نفر دیگر، برای هر دو زندانی بهتر است همدیگر را لو دهند. این نتیجه‌ای که به‌دست آمد را نقطه تعادل[۳۶] می‌خوانند که نغمه‌ای ناســاز با شهود ماست: اگر همه منطقی عمل کنند به تعادل می‌رسند هرچند بهینه و به‌نفع جمع نیست.

فرض کنید همه کشورها در پیمان‌نامه بین‌المللی متعهد شده‌اند مثلاً بیش از ســالی یک میلیون متر مکعب گاز طبیعی نســوزانند. اما هر کشوری با خودش می‌گوید شاید فلان کشور بیشتر گاز مصرف کند و پیشرفت صنعتی و تجاری بیشتر به‌دست آورد. پس برای من هم بهتر اســت از تولید صنعتی باز نمانم. نتیجه این تصمیم این است که همه به تعادل می‌رســند: گرمایش زمین، آب شــدن یخ قطب‌ها و بلایای طبیعی. این پیامد را فاجعهٔ منابع مشترک[۳۷] می‌خوانند.

نظریه الگوریتمــی بازی‌ها درس دیگری هــم دارد. وقتی در رقابتی خصمانه و پیشــی‌جویی بدخواهانه با دیگران قــرار می‌گیریم و فقط منفعــت خودمــان را می‌بینیم، دیگــران را مجبور بــه راه‌بردچینی می‌کنیم. آن‌ها باید بکوشــند فکر ما را بخواننــد و بعد در مقابل هر اقدام ممکن راه‌برد دفاعی داشــته باشــند. خوانــدن فکر دیگران در موقعیت‌هــای واقعی زندگی یعنی برشــمردن صدها یا هزاران حالت ممکن. خلاصــه که راه‌بردچینی هزینه فکــری و عملی زیادی دارد. بدتر این که دوباره خــودِ ما مجبوریم در مقابل راه‌بردچینی دیگران، راه‌بردچینی کنیم، الخ و این یعنی فرســایش شدید فکری و ناآرامی روانی و خسارت‌های جمعی.

فصل نتیجه‌گیری: مهربانی رایانشی

اعتقاد راســخ دارم که هر موضوع مهمی که به انسان مربوط می‌شود سرشــتی اجتماعی دارد و این که دستگاه‌های خودکار، ما را از اغلب کارهای شــاق فکری خلاص خواهند کرد به نژاد بشر فرصت و شوق بیشتری ارزانی می‌دارد تا خوب زیستن کنار همدیگر را بیاموزد.

«مِریل فلود [۲، ص ۲۶۹]»

هر ســامانه جنبان و روان[۳۸] که محدودیت‌هــای زمانی و گنجانه‌ای داشته باشــد، ناگزیر با مجموعه‌ای از مسائل بنیادی مواجه می‌شود. این مسائل سرشتی رایانشــی دارند و اینجاست که رایانگرها نه تنها عصای دســت ما که همراه همیشگی ما می‌شوند. در دل این موضوع سه گوهر خِرد نهفته است.

نخســت آن‌که مصادیقی هســت که راه‌کارهای خوب الگوریتمی که رایانش‌دانان و ریاضی‌دانان یافته‌اند، به‌همان شکل در حل مسائل بشر قابل استفاده هستند. قانون ۳۷٪، معیار دورترین مراجعه برای مقابله

30- Circuit switching
31- Packet
32- Packet switching
33- Stuart Cheshire
34- John Forbes Nash
35- Prisoner's dilemma

36- Equilibrium
37- The tragedy of the commons
۳۸- منظور پویا است که در ترجمه دینامیک می‌آید. اما پویا از مصدر پوییدن به‌معنی دویدن و به‌شتاب رفتن است که منظور پویا دایر بر تغییر دائمی با گذشت زمان را نمی‌رساند. م.

با سرریز سرعتگاه، و کران بالای اطمینان به‌عنوان راهنمای فرایند کاوش، همگی نمونه‌هایی از این راه‌کارها هستند.

دوم، حتی اگر آن پاسخ‌هایی را که دنبالشان بودید به‌دست نیاورید، صرف آگاهی از این که بهترین الگوریتم در دست شماست علی‌الاصول خیال شما را راحت خواهد کرد. قانون ۳۷٪ در ۶۳٪ از موارد ناموفق است. استفاده از دورترین مراجعه تضمین نمی‌کند اقلامی که لازم دارید را همیشه در حافظه سرعتگاه پیدا خواهید کرد؛ راستش را بخواهید هیچ‌کدام از اینها علم غیب ندارند. استفاده از کران بالای اطمینان در یافتن مصالحه‌ای بین کاوش و بهره‌برداری به این معنی نیست که دیگر جایی برای حسرت و پشیمانی باقی نمی‌ماند؛ بلکه فقط حسرت‌ها در گذر عمر آهسته‌تر بر روی هم تلنبار می‌شوند. حتی بهترین راه‌برد هم گاهی به ضرر شما تمام می‌شود، و درست به‌همین دلیل است که رایانش‌دانان هم مراقب هستند که «فرایند» را با «پیامد»[۳۹] اشتباه نگیرند. وقتی بهترین فرایند ممکن را به‌کار می‌برید، خیالتان راحت است که همه تلاش خود را کرده‌اید و اگر اوضاع بر وفق مراد شما پیش نرفت خود را سرزنش نخواهید کرد.

پیامدها شدیداً توجه ما را به خود جلب می‌کنند تا حدی که تمام فکر و ذکر ما می‌شوند، و ممکن است ول‌کنِ آن‌ها نباشیم. برتراند راسل [۳، ص ۲۱] در جستارِ «اصول اخلاق» در این مورد گفته بود: «وقتی می‌خواهیم در مورد درستی راستین قضاوت کنیم بهتر است احتمالات را هم درنظر داشته باشیم ... تلقیِ درستی عملی وقتی می‌تواند راستینْ باشد که «احتمالاً» پیروزبخت‌ترین پیامد را به‌بار آورد. من آن را «عاقلانه‌ترین» عمل می‌نامم.» امید به پیروزبختی کار خوبی است ولی باید عاقلانه هم عمل کنیم. در این‌صورت می‌توان آن را نوعی «رواقی‌گری[۴۰] رایانشی» [۴] نامید.

مورد آخر هم این که مسائلی که راه‌حل خوش‌دست و آسان‌فهمی می‌توانند داشته باشند با دقت از مسائل بدقلق جدا می‌شوند. اگر درگیر مسئله‌ای رام‌نشدنی و مهارگسیخته شدید، حواستان باشد که ابزارهایی مثل تقریب‌زنی، میانبر رایانشی و محاسباتی و کاربرد سنجیده و برنامه‌ریزی‌شده از بختانگی می‌توانند در یافتن راه‌حلی عملی مفید واقع شوند. موضوعی که بارها و بارها در مصاحبه‌های ما با رایانش‌دانان مطرح شد این بود که گاهی اوقات [راه‌حل و پاسخ] «بسنده»[۴۱] به‌راستی ما را بسنده می‌کند. جالب‌تر این که آگاهی از پیچیدگی راهی است برای دست‌چین کردن مسائل: اگر اختیار مسائلی که با آن‌ها مواجه می‌شویم در دست ما باشد، عاقلانه است که مسائل رام‌شدنی را برگزینیم.

تازه ما فقط مسائل مقابل خودمان را دست‌چین نمی‌کنیم بلکه مسائلی را پیشِ روی همدیگر می‌نهیم که گلچین کرده باشیم خواه شیوه طراحی یک شهر باشد خواه شیوه طرح یک پرسش. بدین سان راهی از سوی رایانش به‌سمت اخلاق گشوده می‌شود، به‌شکل نوعی آداب اخلاقی که آن را «مهربانی رایانشی» می‌نامیم.

***

هنگام زمان‌بندی مصاحبه‌های ارائه‌شده در این کتاب، هر دوی ما با ناسازه‌ای[۴۲] مواجه شدیم. وقتی درخواست مصاحبه را برای زمانی مثل «سه‌شنبه بعد بین ۱ تا ۲ بعد از ظهر» مطرح می‌کردیم، اغلبِ مصاحبه‌شوندگان، بیشتر اعلام آمادگی می‌کردند تا این که می‌گفتیم مصاحبه در «زمان مناسبی در هفته جاری» باشد. در ابتدا این تمایل مصاحبه‌شوندگان مثل نتایج برخی از مطالعه‌های مشهور نامعقول به‌نظر می‌رسید؛ وقتی صحبت از نجات یک پنگوئن باشد، مردم عموماً کمک مالی بیشتری می‌کنند تا وقتی درخواست کمک برای هشت‌هزار پنگوئن باشد؛ یا مردم از مرگ در اثر اقدامات وحشت‌افکنی بیشتر نگران هستند تا مرگ در اثر هر عامل دیگری از جمله وحشت‌افکنی. در مورد مصاحبه‌ها افراد ترجیح می‌دادند با مسئله‌ای [یعنی برنامه‌ای] با قید و شرط مشخص[۴۳] مواجه شوند تا مسئله‌ای کاملاً باز و بی‌محدودیت، حتی اگر این قید و شرط‌ها بی‌ضابطه و از سر معده باشد. گویی برای آن‌ها سازگار شدن با خواست و اولویت‌های «ما» راحت‌تر بود تا براساس اولویت‌های خودشان برنامه‌ای محاسبه کنند[۴۴] [یعنی ترتیب دهند]. اینجاست که رایانش‌دانان آگاهانه سری به‌نشانه تأیید تکان می‌دهند چرا که از اختلاف فاحش میان پیچیدگی «درستی‌آزمایی و تصدیق»[۴۵] و «جست‌وجو» خبر دارند، اختلاف آن‌ها مثل وقتی است که بخواهید آهنگی را که از قبل خوب بلد هستید، موقع شنیدن، در جائی بنویسید.[۴۶]

یکی از اصول نانوشته و به‌نظر عجیبِ علم رایانش این است که محاسبه [و در حالت عام رایانش کردن] «مضر» است: خط مشی زیربنائی هر الگوریتم [بگوییم خوارزم؟] خوب این است که زحمت فکری ما را کمینه سازد. وقتی با دیگران برهم‌کنش می‌کنیم گویی آن‌ها را وادار به رویارویی با مسائل محاسباتی ارسالی‌مان می‌کنیم، از درخواست‌ها و تقاضاهای صریح گرفته تا تأمل و تردیدهای ضمنی برای فهم معنی و مقصود حرف‌ها، باورها و سلیقه‌های خودمان. پس منطقی است که درک محاسباتی از این مسائل تبیینی برای فهم ساده‌ترِ سرشت برهم‌کنش‌های انسان به‌دست دهد. اگر موضوعات را در چهارچوبی محدود و مشخص به دیگران عرضه کنیم که مسئله محاسباتی [و رایانشی] زیربنائی آن ساده‌تر شود، درحقیقت با آن‌ها از «نظر محاسباتی مهربان» بوده‌ایم. ارزش این کار به این موضوع برمی‌گردد که بسیاری از مسائل خاصه مسائل اجتماعی به‌طور ذاتی و گریزناپذیری دشوارند.

این موقعیت فرضی و بسیار رایج را درنظر بگیرید. گروهی از دوستان همین‌طور علاف ایستاده‌اند و فکر می‌کنند برای شام کجا بروند. هر

39- Outcome

۴۰- نوعی مکتب فلسفه هلنیستی (سه سده آخر قبل از میلاد مسیح در تمام قلمروهای تحت نفوذ مستقیم یونان باستان) است قائل به این‌که اگر انسان‌ها به‌مثابه موجودات اجتماعی، مطابق با طبیعتشان عمل کنند می‌توانند به خوش‌روانی دست یابند، یعنی کافی است در هر لحظه منطقی باشند و مانند موجودات اجتماعی رفتار کنند. م. - Stoicism

41- Good enough

۴۲- یعنی موضوعی که ظاهرش با تلقی و انتظار ما ناساز بود. م.

43- Constrained problem

44- Compute

45- Verification

۴۶- و نیز مثل اختلاف بین مسائل پی و اِن‌پی. برای ژرف‌اندیشی و کندوکاو بیشتر در مورد این رفتار به نوشتار آرونسون [۵] و مقاله ویدِرسون [۶] مراجعه کنید.

کس سلیقه و خواست‌هایی دارد هرچند خیلی هم مهم نیست. ولی هیچ کسی هم دوست ندارد سلیقه و خواست خودش را صراحتاً بروز دهد. به‌همین دلیل همه آن‌ها محترمانه و با حدس و سخنان نصفه و نیمه حول مخاطرات اجتماعی موضوع حرف می‌زنند.

بالاخره این گروه بر سر این که کجا بروند به توافق رسیدند اما ممکن بود اوضاع به این خوبی پیش نرود[۴۷]. به‌عنوان نمونه، برایان و دو تن از دوستانش در تابستان پس از دوره مدرسه عالی سفری به مقصد اسپانیا ترتیب دادند. حین پرواز که آن‌ها در مورد برنامه سفر بحث می‌کردند متوجه شدند که برای رفتن به مسابقات گاوبازی که برای آن پرس‌وجو کرده و تدارک دیده بودند هیچ وقتی ندارند. اما وقتی هر کدام از آن‌ها می‌کوشید بقیه را آرام کند ناگهان متوجه شدند اصلاً هیچ‌کدام از آن‌ها از اول قصد دیدن گاوبازی را نداشته است.[۴۸] هر کدام از آن‌ها به‌شکلی تهورآمیز موضعی مشتمل بر برداشت خودش از سطح اشتیاق دیگران به خود گرفته بود و به‌تبع آن شور و شوقی بروز می‌داد که دیگران نیز به‌نوبه خود به‌شکلی متهورانه آن موضع را به خود می‌گرفتند.

مشابهاً عبارت‌هایی که به‌ظاهر خنثی و بی‌ضرر هستند مثل «ممم، من که با هر برنامه‌ای موافقم» یا «امشب برنامت چیه؟» نقطه ضعف محاسباتی پنهانی دارند که می‌طلبد دوبار به آن‌ها بیندیشید. ظاهر فریبندهٔ این جملات نشان از مهربانی دارد اما دو جنبهٔ شدیداً نگران‌کننده دارند. اول این که از زیر بار مسئولیت شناختی[۴۹] شانه خالی می‌کنند: «مسئله از این قرار است، شما آن را حل کنید.» دوم این که وقتی سلیقه‌ها و اولویت‌های خود را بیان نمی‌کنید درحقیقت از دیگران خواسته‌اید آن‌ها را حدس بزنند یا شبیه‌سازی کنند. همان‌طور که در کتاب بحث شد، شبیه‌سازی ذهن انسان یکی از بزرگ‌ترین معضلاتی است که هر ذهن (یا دستگاه رایانشی) ممکن است با آن مواجه شود.

اینجاست که مهربانی رایانشی و آداب اخلاقی مرسوم دیگر همساز نیستند. خودداری محترمانه از بیان سلیقه‌ها و اولویت‌ها بار محاسباتیِ استنباط آن‌ها را بر دوش سایرین می‌گذارد. اما اعلام محترمانهٔ سلیقه‌ها و اولویت‌هایتان («خب، راستش، من الف را دوست دارم. نظر شما چیه؟») به‌معنی تقبل بار شناختی موضوع است و این راهی را می‌گشاید که گروه به نتیجه برسد.

افزون بر اینها می‌توانید به‌جای بیشینه‌سازی گزینه‌هایی که به دیگران پیشنهاد می‌دهید، تعداد آن‌ها را کمتر کنید، مثلاً به‌جای این که ۱۰ رستوران پیشنهاد دهید، تنها ۲ یا ۳ مورد اعلام کنید. اگر هر یک از اعضای گروه آن اولویت‌های کم اهمیت خودش را حذف کند، کار بقیه را ساده‌تر خواهد کرد. اگر هم می‌خواهید کسی را برای صرف نهار جایی، بیرون دعوت کنید یا قرار ملاقات بگذارید، یکی دو پیشنهاد مشخص که دیگران بتوانند به‌راحتی بپذیرند یا رد کنند بهترین کار است[۵۰].

درست است که هیچ‌کدام از این برخوردها خیلی مطابق با آداب معاشرت نیست ولی هزینه محاسباتی برهم‌کنش شما را حسابی کاهش می‌دهد.

***

مهربانی محاسباتی تنها آداب رفتاری نیست بلکه در زمره اصول طراحی هم جای می‌گیرد.

در سال ۲۰۰۳ جفری شالیت[۵۱] [۸]، رایانش‌دان دانشگاه واترلو پژوهشی انجام داد که برای کمینه‌سازیِ عملِ خرد کردن پول چه نوع سکه‌ای باید در گردش مالی ایالات متحده قرار گیرد. خیلی شعف‌انگیز بود که پاسخ، سکه‌های [فرضی] ۱۸ سنتی درآمد اما شالت دیگر ملاحظات محاسباتی [و رایانشی] را مبنای پیشنهادهای سیاست‌گذاری‌اش قرار نداد.

امروزه پول خرد کردن بسیار ساده است: فرقی نمی‌کند پول چه مبلغی باشد، اول تا جائی که می‌شود از سکه‌های ۲۵ سنتی استفاده کنید، بعد سکه‌های ۱۰ سنتی و همین‌طور الی آخر. مثلاً برای ۵۴ سنت از ۲ سکه ۲۵ سنتی و ۴ پنی می‌توان استفاده کرد. اما برای سکه ۱۸ سنتی این الگوریتم ساده دیگر جواب نمی‌دهد: ۵۴ سنت با ۳ سکه ۱۸ سنتی خرد می‌شود و هیچ سکه ۲۵ سنتی نیاز نخواهد بود. حاصل پژوهش شالیت این بود که پی برد اگر واحد پول نسنجیده طراحی شود، خرد کردن پول «مسئله‌ای می‌شود ... به‌سختی فروشنده دوره‌گرد.»[۵۲] و در این صورت باید از صندوق‌دار خیلی سپاسگزار باشیم. شالیت ضمناً دریافت که اگر قرار به سادگی محاسبات باشد، نظام پولی ایالات متحده باید از سکه‌های دو یا سه سنتی استفاده کند. درست است که این نظام جذابیت سکه ۱۸ سنتی را ندارد اما از نظر مطلوبیت و مهربانی محاسباتی تفاوت آن‌ها از زمین تا آسمان است.

اما درس مهم‌تری می‌توان آموخت که تغییرهای خیلی کوچک در طراحی، مهربانیِ شناختی مسئلهٔ پیش‌روی مخاطب را دگرگون می‌سازد. برای نمونه این که معماران و شهرسازان به شیوه‌های مختلفی می‌توانند محیط زیست پیرامونی ما را طراحی کنند به این معنی است که طراحی آن‌ها مسائل محاسباتی [و رایانشی] که با آن

۴۷- فریس [۱۰] هم به این نکته اشاره می‌کند: «به‌جای این که نظر دیگران را بپرسید، خودتان راه‌حلی پیشنهاد دهید. از چیزهای کوچک شروع کنید. به‌جای این که از کسی بپرسید می‌توانید هفته بعد به دیدار او بروید، وقتی را که برای شما مناسب است به او اعلام کنید. وقتی کسی سؤال می‌کند «کجا غذا بخوریم؟»، «چه فیلمی را تماشا کنیم؟»، «امشب چه برنامه‌ای داشته باشیم»، یا سؤال‌های مشابه، شما هم با همین سؤال‌ها جوب ندهید که «خب، چه‌کار/ کی/ کجا دوست دارید...؟» شما، چیزی را پیشنهاد دهید. دست از این سؤال و جواب‌های بی‌پایان بردارید و تصمیمی بگیرید.»

۴۸- موقعیت‌های مشابه این ماجرا به‌نام ناسازهٔ آبیلین شناخته می‌شود [۷]: گروهی از افراد تصمیم به کاری می‌گیرند که هر کدام به‌تنهایی با آن مخالف است.

۴۹- یعنی کسب اطلاعات در مورد چیزی، سازمان‌دهی، ژرف‌نگری، اندیشه‌ورزی، هضم و جذب و کاربست دانش حاصله. م.

۵۰- اگر بخواهیم مطلوب‌ترین شکل را ببینیم، هر یک از افراد گروه دوست دارد بداند دیگران چه ارزشی برای همه گزینه‌های ممکن قائل هستند و چه روش منطقی برای تصمیم‌گیری براساس گزینه‌ها و اهمیت آن‌ها در پیش می‌گیرند. یک روش این است که گزینه‌ای را انتخاب کنیم که حاصل‌ضرب ارزش‌هایی که اعضای گروه به آن اختصاص داده‌اند، بیشینه شود، که البته اگر کسی ارزش صفر به آن گزینه بدهد، باعث حذف آن گزینه از فهرست انتخاب‌ها می‌شود. در علم اقتصاد به‌طور مستدل این روش را مؤثر دانسته‌اند [۱۱].

51- Jeffrey Shallit

۵۲- لوکر [۱۲] نشان داد که تحت مفروضات مشخصی، مسئله خردکردن پول با کمترین تعداد سکه‌های ممکن ان‌پی سخت است. این نتیجه زمانی صادق است که سکه‌ها در مبنای دو یا ده نمایش داده شوند. اما اگر سکه‌ها در مبنای یک نشان داده شوند راه‌حل کارایی وجود دارد [۱۳]. برای مطالب بیشتر در مورد پیچیدگی محاسباتیِ خرد کردن پول به کوزن و زکس [۱۴] مراجعه کنید.

مواجه می‌شویم را شکل می‌دهند.

فـــرض کنید توقفـــگاه خودرویی بزرگی داریم کـــه ردیفی از خطوط عبوری خط‌کشـــی شـــده برای تردد دارد، درست مثل آنچه در مراکز خرید و ورزشگاه‌ها دیده می‌شود[۵۳]. در یکی از خطوط عبوری به‌سمت مقصد حرکت می‌کنید و جای خالی به چشـــمتان می‌خورد. اما آن را رد می‌کنیـــد به این امید که جای بهتری نزدیک به مقصد پیدا کنید. شـــوربختانه بعد از لحظاتی به مقصد می‌رســـید اما جای خالی پیدا نکرده‌اید و به ابتدای خط عبوری دوم می‌رسید. بعد از مدتی رانندگی باید دوباره تصمیم بگیرید جایی که پیدا کرده‌اید مناســـب است یا از مقصد شـــما خیلی دور است و مجبور هســـتید در خط عبوری سوم بگردید.

اینجاست که نگاه الگوریتمی هم برای راننده و هم برای معمار می‌تواند مفید باشد. حالا مســـئله تصمیم در توقفگاهی با چند خط عبوری را با حالتی مقایســـه کنید که از مقصد فقط یک مســـیر خطی تا بیرون وجود دارد. در چنین موردی کافی است از اولین جای خالی دم دست استفاده کنید و هیچ نیازی به نظریه بازی، تحلیل یا قانون بگرد و بگیر نیست. بســـیاری از توقفگاه‌های خودرویی این طور طراحی شده‌اند و تنها یک راه مارپیچی از سطح زمین به بالا دارند. این توقفگاه‌ها هیچ بار محاسباتی [برای رانندگان] ندارند: راننده شروع به حرکت می‌کند و در اولین محل خالی خودروی خود را قرار می‌دهد. صرف‌نظر از این که چنین ســـاختاری چه نقاط قوت و ضعفی دارد، قاطعانه می‌توانیم ادعا کنیم که از نظر بار شـــناختی برای رانندگان کاملاً انسان‌دوستانه است، یعنی از نظر محاسباتی [و رایانشی] مهربان است.

پس یکـــی از اهداف طراحی باید کاهش تنش، اختلاف نظر و دغدغه فکری مردم باشد. این ضرورت به هیچ وجه دغدغه‌ای خشک و آرمانی نیست، وقتی پیدا کردن جای توقف در مراکز خرید بزرگ ریشه یکی از فشارهای عصبی باشد، خریداران کمتر خرید می‌کنند و دیر به دیر به مرکز خرید ســـر می‌زنند. معماران و شهرسازان عموماً طراحی‌های مختلف را برحسب فضایی که اشغال می‌کنند، مصالح مصرفی و هزینه سبک‌وسنگین می‌کنند. اما به این فکر نمی‌کنند که طراحی‌های آنان چه سرباری بر سرمایه‌های فکری و محاسباتی مردم تحمیل می‌کند. آگاهی از شـــالوده‌های الگوریتمی زندگی روزمره مثل توقف بهینه نه تنها به رانندگان در اتخاذ تصمیم بهینه در موقعیت‌های خاص کمک می‌کند بلکه مشـــوقی برای برنامه‌ریزان شهری است که در درجه اول مسائل [فکری و محاسباتی] را که به رانندگان تحمیل می‌کنند جدی بگیرند.

مـــوارد دیگری هم هســـت کـــه طراحی‌هایی که از نظر محاســـباتی مهربان‌ترند مؤثر واقع می‌شـــوند. روش جایابـــی در غذاخوری نمونه خوبی اســـت. بعضی از غذاخوری‌ها مشتریان را آزاد می‌گذارند که هر جور و تا هر زمان می‌خواهند در غذاخوری بنشینند و مشتریان جدید باید آنقدر منتظر شوند تا میزی خالی شود و هرکسی اول بنشیند میز به او اختصاص می‌یابد. بعضی دیگر از غذاخوری‌ها نام شما را یادداشت می‌کنند و شما را به صرف نوشیدنی در بخش نوشکده دعوت می‌کنند و به‌محض خالی شـــدن یکی از میزها شما را خبر می‌کنند. این طرز مدیریت منابعِ مشترکِ دیریابْ یادآور تفاوت بین «دور زدن [مشغولِ منتظر]» و «مسدود شدن» است[۵۴]. اگر یکی از رشته‌های پردازشی در رایانگر تقاضای منبعی [از سیستم عامل] داشته باشد، رشته پردازشی یا «دور می‌زند»، یعنی پی‌درپی تا ابد وارســـی می‌کند آیا «منبع آزاد شده است؟» یا ممکن است «مســـدود شود»: یعنی [سیستم عامل] اجرای آن را متوقف می‌کند و هنگامی که منبع آزاد شد دوباره رشته اجرایی فعال می‌شود. از نگاه رایانش‌دان این مصالحه‌ای ضروری است بین: زمان انتظار هدررفته برای دور زدن و زمان هدررفته در تعویض بافتـــار اجرایی[۵۵]. اما در غذاخوری اختیـــار همه منابعی که بین آن‌ها مصالحه الگوریتمی صورت می‌گیرد در دست غذاخوری نیست. اگرچه روش دور زدن، میزهای خالی را سریع‌تر پر می‌کند ولی پردازنده‌های از پـــا افتاده درحقیقت همان هوش‌وحواس مشـــتریان اســـت که در فرایندی خسته‌کننده باید گوش‌به‌زنگ می‌مانده‌اند.

به‌عنوان مثال مشابه، مســـئله محاسباتی که در یک ایستگاه اتوبوس مطرح می‌شـــود را درنظر بگیرید. اگر نمایشـــگر برخطی وجود داشته باشـــد که اعلام کند اتوبوس بعدی «۱۰ دقیقه بعد می‌رســـد،» کافی اســـت تنها یکبار تصمیم بگیرید که می‌خواهید منتظر بمانید یا خیر، نه این که نرســـیدن مدامِ اتوبوس را چون شواهد استنتاجی گرفته و لحظه به لحظه تصمیم‌گیری را تکرار کنید. از این گذشـــته می‌توانید در کل آن ده دقیقه از چشـــم دوختن به جـــاده، یعنی «دور زدن»، اجتناب کنید. (در شـــهرهایی که تجهیـــزات کافی را برای پیش‌بینی زمان رســـیدن اتوبوس بعدی ندارند، اســـتفاده از اســـتنتاج بیزی و آگاهی از زمـــان «خروج» آخرین اتوبوس به‌عنوان شـــاهد می‌توانند بســـیار کمک‌کننده باشـــد[۵۶].) چنین کارکردهای زیرپوستیِ مهربانی محاسباتی را می‌توان در حکم کمک‌هزینه‌ای به کرایه مسافران درنظر گرفت: یارانهٔ شناختی.

* * *

مهربانی با دیگران در حکم مهربانی با خودمان است، نه فقط مهربانی محاســـباتی و رایانشی بیشـــتر (همه الگوریتم‌ها و مباحثی که مطرح کردیم به مهربانی کمک خواهند کرد)، بلکه سخاوتمندی بیشتر.

معیار شـــهودی در تصمیم‌گیری عقلانی این است که همه گزینه‌های قابل استفاده را به‌دقت بسنجیم و بهترین گزینه را برداریم. در نگاه اول رایانگرها سرمشـــق و نمونه تمام عیار این رویکرد به‌شمار می‌آیند که

۵۳- کَبدی و کوبزا [۱۵] دو الگوریتم یافتن جای توقف برای خودرو را مقایسه کردند؛ «الف: ردیفی را انتخاب کنید و در اولین جای خالی توقف کنید» و «ب: دورزدن». الگوریتم ب پیچیده‌تر اســـت و از قانون توقف بهینه استفاده می‌کند درحالی‌که الگوریتم الف از مقصد شروع می‌کند و در اولین جای خالی متوقف می‌شود. الگوریتم ب رفتاری خورنده و تهاجمی دارد و به‌طور متوســـط محل‌های توقف بهتری می‌یابد اما الگوریتم الف در زمان کوتاه‌تری به جواب می‌رسد. رانندگانی که از الگوریتم ب استفاده کرده‌اند در مقایسه با زمانی که برای پیاده‌روی به مقصد نیاز دارند، زمان بیشتری برای جست‌وجو صرف کردند. حاصل چنین پژوهشی برای طراحان توقفگاه‌ها مفید است. مدل‌های محاسباتی یافتن توقفگاه را بِنسون و همکاران [۱۶] کاویده‌اند.

۵۴- برای آگاهی بیشـــتر از مدت مطلوب دور زدن و مســـدود کردن به بوگوسلافسکی و همکاران [۹] مراجعه کنید.

۵۵- عملی که زمان‌بند سیستم عامل به‌طور خودکار انجام می‌دهد تا نوبت اجرا در پردازنده مرکزی به پردازش دیگری داده شود. م.

۵۶- یعنی زمان خروج آخرین اتوبوس داده‌ای است که استفاده از آن همراه با استنتاج بیزی می‌تواند تا حدودی جایگزین تجهیزات ناکافی شود. م.

محاسبات پیچیده را به اجزای تشکیل‌دهنده تجزیه می‌کنند و آنقدر کار می‌کنند تا بهترین جواب را بیابند. اما چنانکه در کتاب بحث شد این تلقی منسوخ از عملکرد رایانگرهاست: یک وسیله تجملی که از عهده مسئله‌ای ساده برمی‌آید. در مسائل پیچیده‌تر بهترین الگوریتم چیزی است که بتواند معقول‌ترین پاسخ را در کمترین زمان به‌دست آورد، و در این شرایط رایانگر به‌هیچ‌وجه نمی‌تواند همه عوامل را بسنجد و همه محاسبات ممکن را تا پایان ادامه دهد. زندگی واقعی از اینها هم پیچیده‌تر است.

در بیشتر زمینه‌هایی که بررسی کردیم معلوم شد که هرچه عوامل بیشتری از دنیای واقعی را دخالت می‌دهیم، خواه اطلاعات ناقصی باشد که حین مصاحبه از متقاضیان گرفته‌ایم، یا سروکله زدن در محیطی باشد که دوراهی کاوش و بهره‌برداری را بخواهیم حل کنیم یا با زمان‌بندی پردازش‌هایی سروکار داشته باشیم که شروع یکی به اتمام دیگری وابسته باشد، بیشتر احتمال دارد به شرایطی برسیم که یافتن پاسخی جامع عمری به درازنای زندگانی حضرت نوح بطلبد. مردم هم کمابیش همیشه با مسائلی مواجه‌اند که از نظر علم رایانش مسائل دشواری هستند. الگوریتم‌های کارا در مواجهه با چنین مسائل دشواری مفروضاتی درنظر می‌گیرند، بیشتر به‌دنبال پاسخ‌های ساده‌تر کاوش می‌کنند، هزینه خطا را با هزینه تأخیر تاخت می‌زنند[۵۷] و از مفهوم بختانگی استفاده می‌کنند.

[فکر نکنید] حالا که نمی‌توانیم کاملاً عقلانی عمل کنیم، [در مقابل مسائل سخت] کوتاه می‌آییم. این ترفندها [در طراحی الگوریتم‌ها] عین عقلانیت هستند.

سخن پایانی

شما را نمی‌دانم، اما سال‌هاست که به خود می‌بالم که تلمّذ مدام و مستدام نگارنده در رشته‌ای پرهیمنه رقم خورده است. این رایانش ما، فوقِ فوقش ۸۰ ساله باشد که در مقایسه با رشته‌های دیگر طفلی بیش نیست. اما این طفل در آغوش مادر به سخن آمده، عالم را فرا گرفته، و مأمور است که با ساکنان این کائنات مادی مهربانی کند. می‌گویند در سرزمین باستانی پارس به‌جای واژگان خانم و آقا که ریشه مغولی دارند از «مهربانو» و «مهربان» استفاده می‌کردند، به‌ترتیب یعنی «خالق مهر» و «نگهدار مهربانو». موافقید هنگامی که وارد جمع رایانش‌دانان و رایانش‌کاران می‌شویم بگوییم: «درود بر مهربانان و مهربانوان»؟ که در این صورت با یک تیر چند نشان زده‌ایم، هم پارسی‌گویی کرده‌ایم، هم مهرورزی نموده‌ایم و هم یادی کرده‌ایم از مهربانی رایانشی.

مراجع

۱. کریستین، ب.، گریفیث، ت. (۲۰۱۶). الگوریتم‌هایی برای زندگی. ترجمه حسین حدادی‌نیا. انتشارات نشر نوین. چاپ اول، ۱۴۰۱.

2. Flood, M. M. (1963). What future is there for intelligent machines?. Audio Visual Communication Review, 11(6), 260-270.
3. Russell, B. (2009). Philosophical essays, The elements of ethics. Routledge. Originally published 1910.
4. Baltzly, D. (2008). Stoicism. Stanford Encyclopedia of Philosophy.
5. Aaronson, S. (September 4th, 2006). Reasons to believe. Available: https://scottaaronson.blog/?p=122, Accessed: April 6, 2023.
6. Wigderson, A. (2009). Knowledge, Creativity and P versus NP. Available: http://www. math. ias. edu/avi/PUBLICATIONS/MYPAPERS/AW09/AW09. pdf. Circulated manuscript.
7. Harvey, J. B. (1988). The Abilene paradox and other meditations on management. Jossey-Bass.
8. Shallit, J. (2003). What this country needs is an 18c piece. Mathematical Intelligencer, 25(2), 20-23.
9. Boguslavsky, L., Harzallah, K., Kreinen, A., Sevcik, K., & Vainshtein, A. (1994). Optimal strategies for spinning and blocking. Journal of Parallel and Distributed Computing, 21(2), 246-254.
10. Ferriss, T. (2007). The 4-hour work week: Escape the 9-5, live anywhere and join the new rich. Random House.
11. Nash Jr, J. F. (1950). The bargaining problem. Econometrica: Journal of the econometric society, 155-162.
12. Lueker, G. S. (1975). Two NP-complete problems in nonnegative integer programming. Princeton University. Department of Electrical Engineering.
13. Wright, J. W. (1975). The change-making problem. Journal of the ACM (JACM), 22(1), 125-128.
14. Kozen, D., & Zaks, S. (1993). Optimal bounds for the change-making problem. In Automata, Languages and Programming: 20th International Colloquium, ICALP 93 Lund, Sweden, July 5–9, 1993 Proceedings 20 (pp. 150-161). Springer Berlin Heidelberg.
15. Cassady, C. R., & Kobza, J. E. (1998). A probabilistic approach to evaluate strategies for selecting a parking space. Transportation science, 32(1), 30-42.
16. Benenson, I., Martens, K., & Birfir, S. (2008). PARKAGENT: An agent-based model of parking in the city. Computers, Environment and Urban Systems, 32(6), 431-439.
17. Christian, B., & Griffiths, T. (2016). Algorithms to live by: The computer science of human decisions. Macmillan.
18. Sagan, C. (1979). Broca's brain: Reflections on the romance of science. Ballantine Books.

۱۹. هاوکینگ، اِ. و. (۱۹۸۸). تاریخچهٔ زمان. ترجمه محمدرضا محجوب، شرکت سهامیِ انتشار، چاپ بیست و چهارم، ۱۳۹۸.

20. Simon, H. A. (1957). Models of man; social and rational. Wiley.
21. James, W. (2007). The principles of psychology (Vol. 1). Harvard University Press.
22. Jones, W. (2008). Keeping found things found: The study and practice of personal information management. Morgan Kaufmann.
23. Mill, J. S. (1859). On liberty. Published in Penguin Books 2010.

۵۷- یعنی بین این دو هزینه مصالحه می‌کنند، تأخیر در یافتن پاسخ را به بهای افزایش مقدار ناچیزی از خطا، کمتر می‌کنند. م.

گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران

گزارش عملکرد سال ۱۴۰۱

رضا کرمی

مسئول گروه تخصص معماری سازمانی

پست الکترونیکی: Karami@golsoft.com

تشکیل کمیته راهبری

در سال ۱۴۰۱ کمیته راهبری گروه با عضویت اعضای زیر تشکیل شد و در طول سال ۷ جلسه برگزار کرد:

برگزاری وبینارهای ماهانه

در سال ۱۴۰۱ تعداد ۱۱ وبینار ماهانه توسط فعالان و صاحب‌نظران معماری برنامه‌ریزی و ارائه شد:

برنامهٔ وبینارهای ماهانه

ردیف	سال	ماه	عنوان	ارائه‌دهنده	تاریخ برگزاری	تعداد ثبت‌نام	فروش خرید	درآمد فروش	هزینه برگزاری
۱	۱۴۰۱	فروردین	معماری سکوسروس	رضا کمی	۱۴۰۱/۱/۳۰	۱۳۹	۳	۱۶۵،۰۰۰	۶۵،۴۰۰
۲	۱۴۰۱	اردیبهشت	آشنایی با استانداردهای ISO در حوزه معماری سازمانی	علی آذرکار/رضا کرمی	۱۴۰۱/۲/۲۵	۱۱۴	۹	۶۳۷،۵۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۳	۱۴۰۱	خرداد	مدل‌های شایستگی نیروی انسانی در حوزه معماری سازمانی	حمیدرضا اکبری	۱۴۰۱/۳/۲۴	۱۰۵	۷	۴۴۲،۵۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۴	۱۴۰۱	مرداد	معماری مدل‌های نوین بانکداری الکترونیک	پریسا محمدپور	۱۴۰۱/۵/۲	۱۶۲	۱۱	۷۹۵،۰۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۵	۱۴۰۱	مرداد	معماری سازمانی و بهره‌وری	فاطمه یوناتی	۱۴۰۱/۵/۲۲	۱۱۱	۳	۱۷۲،۵۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۶	۱۴۰۱	شهریور	تفکر معمارانه	امیر مهجوریان	۱۴۰۱/۶/۲۸	۱۶۰	۷	۳۴۵،۵۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۷	۱۴۰۱	دی	معماری مرجع بیمارستان هوشمند	دکتر رئوف خیامی	۱۴۰۱/۱۰/۱۹	۱۰۴	۴	۲۱۷،۵۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۸	۱۴۰۱	بهمن	مروری بر تغییرات آخرین نسخه استاندارد BIAN	پریسا محمدپور	۱۴۰۱/۱۱/۳	۱۰۵	۳	۱۵۰،۰۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۹	۱۴۰۱	بهمن	مدیریت معماری در ITIL۴	وحید آموزی	۱۴۰۱/۱۱/۱۸	۸۱	۳	۱۵۰،۰۰۰	۱۵۲،۶۰۰
۱۰	۱۴۰۱	اسفند	معرفی طرح جاذب	ایمان مهدوی/ اشکان نظام پور	۱۴۰۱/۱۲/۱	۵۳	۰	۰	۱۵۲،۶۰۰
۱۱	۱۴۰۱	اسفند	مروری بر وضعیت فعلی معماری سازمانی در جهان	میلو کاظم‌زاده	۱۴۰۱/۱۲/۱۵	۹۴	۰	۰	۱۵۲،۶۰۰
			جمع			۱،۴۲۸	۵۰	۲،۰۷۵،۵۰۰	۱،۵۹۱،۴۰۰

برگزاری دو میزگرد تخصصی

دو میزگرد تخصصی با موضوع «معماری سازمانی و تحول دیجیتال» در دو نوبت برگزار شد:

- در تاریخ ۰۵/۰۴/۱۴۰۱ به‌صورت برخط
- در تاریـــخ ۲۶/۰۸/۱۴۰۱ به‌صورت حضـــوری در چارچوب همایش معماری سازمانی

مشارکت در انتشار گزارش کامپیوتر

(ویژه‌نامه معم.اری سازمانی)

مشارکت در برگزاری همایش معماری سازمانی

اعضاء و راهبران گروه در برنامه‌ریزی، تامین محتوا و برگزاری ششمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی که از ۲۱ تا ۲۴ آبان ماه ۱۴۰۱ در دانشگاه شهید بهشتی برگزار شد، مشارکت فعال داشتند.

تولید و انتشار محتوای تخصصی

در ســـال ۱۴۰۱ تولید و انتشـــار محتوای تخصصی از کانال‌های زیر به‌طور مستمر انجام شد:

- وبگاه اختصاصی گروه به نشانی www.isi.ea.ir
- گروه واتساپی با حدود ۲۱۰ عضو (۵٪+رشد نسبت به سال قبل)
- گروه تلگرامی با حدود ۸۵ عضو (۴۰٪+ رشـــد نســـبت به سال قبل)
- گروه لینکدین با حدود ۴۸۰ مشترک (۴۰۰٪+ رشد نسبت به سال قبل)

عملکرد CMMI در سال ۲۰۲۱

سیّدعلی آذرکار
شرکت مهندسی پدیدپرداز
دبیر انجمن انفورماتیک ایران
پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱. چکیده

آیساکا*، به‌عنوان متولی توسعه و نگهداشت مدل یکپارچه‌سازی بلوغ قابلیت (CMMI) سندی را در ژوئیه سال ۲۰۲۲ منتشر و گزارشی را از وضعیت استفاده این مدل در سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۱ ارائه داد. در این گزارش، به انواع مختلف کاربردهای این مدل توسط کسب‌وکارهای مختلف و نیز اثربخشی آن در بهبود فعالیت‌های آن‌ها پرداخته شده است. در این مقاله سعی شده تا کلیات این گزارش بررسی و ارائه شود.**

۲. تاریخچه تحول مدل‌های بلوغ قابلیت (CMM)

از حیث تاریخی، سابقه ابداع مدل‌های بلوغ قابلیت (CMMs) به اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی برمی‌گردد. در این زمان، وزارت دفاع آمریکا به منظور تعیین چارچوبی برای انتخاب پیمانکاران حوزه نظامی و دفاعی، پروژه‌ای را تعریف و اجرای آن را دانشگاه کارنگی-ملون[1] سپرد. این دو نهاد، موسسه مهندسی نرم‌افزار (SEI)[2] را به منظور اجرای پروژه‌های تحقیقاتی در حوزه مهندسی نرم‌افزار تاسیس کرده و اجرای این پروژه را به آن سپردند. حاصل این پروژه که توسط واتس همفری[3] هدایت می‌شد، تعیین فرآیندهای لازم برای تولید نرم‌افزار توسط شرکت‌های تولیدکننده و نیز تعیین تعیین چارچوبی برای اندازه‌گیری میزان (سطح) «بلوغ» شرکت در این زمینه بود. بر اساس این مدل که پنج سطح بلوغ در آن تعریف شد، هر چه شرکت «بالغ‌تر» باشد می‌تواند نرم‌افزارهای با کیفیت‌تری را (از حیث موضوعاتی مانند تولید در ظرف زمانی و هزینه‌ای پیش‌بینی شده، تطابق با نیازمندی‌های کاربر، و توسعه و ارتقای آتی) ارائه کند. این ایده، به شرکت‌ها کمک می‌کرد که نه تنها جایگاه خود را در این سطوح بلوغ بیابند، که بتوانند مسیری را هم برای ارتقای سطح بلوغ خود پیدا کرده و دنبال کنند. این مدل به شکل رسمی و با عنوان CMM-SW در ابتدای دهه ۱۹۹۰ ارائه شد.

«مدل بلوغ قابلیت» پس از آن و در سال‌های دهه ۱۹۹۰ میلادی، نه تنها در حوزه مهندسی نرم‌افزار تکوین و تکامل یافت، که در بسیاری از حوزه‌های دیگر (مانند سامانه‌ها، یکپارچه‌سازی و نیروی انسانی) هم به کار گرفته شده و تعدادی زیادی از مدل‌های بلوغ قابلیت توسط سازمان‌ها و موسسات علاقه‌مند ابداع شده و توسط کسب‌وکارها به کار گرفته شدند.

تعدد مدل‌های بلوغ و نیاز سازمان‌ها و کسب‌وکارها به استفاده از چند مدل به صورت هم‌زمان، آن‌ها را به دلیل تضادهایی که در پیاده‌سازی و اجرای فرآیندهای مدل‌های مختلف وجود داشت، با

* ISACA (Information Systems Audit and Control Association)
** Capability Maturity Model Integration
1- Carnegie-Mellon
2- Software Engineering Institute
3- Watts Hemphrey

مشکلاتی مواجه کرد. به همین دلیل، ایده بازنگری این مدل و تجمیع آن‌ها با هدف رفع این تضادها و نیز توسعه مدل‌های ابداعی، توسط موسسه مهندسی نرم‌افزار در اوایل دهه ۲۰۰۰ مطرح شد. حاصل این تلاش، تدوین مدل یکپارچه‌سازی بلوغ قابلیت (CMMI) بود، که در سه حوزه تولید نرم‌افزار (CMMI-DEV)، اکتساب نرم‌افزار (CMMI-ACQ) و ارائه خدمات فناوری اطلاعات (CMMI-SVC) عینیت یافت. آخرین نسخه این هر سه مدل (Vesrion 1.3) در سال ۲۰۱۰ ارائه شدند. طی این سال‌ها و در مقاطع مختلف زمانی، موسسه مهندسی نرم‌افزار گزارش‌هایی را از میزان به کارگیری و استفاده از این سه مدل در جهان تهیه و منتشر می‌کرد.

در سال ۲۰۱۶، آیساکا (موسسه‌ای با نیم قرن سابقه در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات برای بهبود و افزایش کارایی سازمان‌ها)، با هدف توسعه رویکرد خود در بهبود قابلیت‌ها و کارایی سازمان‌ها، موسسه مهندسی نرم‌افزار را خریداری کرد. از آن سال به بعد، مدیریت این مجموعه مدل بر عهده آیساکا بوده است. در مهم‌ترین تحول پس از آن، در سال ۲۰۱۸ نسخه CMMI 2.0 با یک معماری کاملاً متفاوت، ولی بر اساس همه مدل‌های پیشین، توسط آیساکا ارائه شد. گزارشی که در ژوئیه ۲۰۲۲ توسط آیساکا منتشر شده، نشان‌دهنده وضعیت استفاده و به کارگیری CMMI 2.0 یک طی بازه زمانی دو ساله (۲۰۲۱-۲۰۱۹) است. این گزارش حاصل ۵،۰۰۰ شرکت ارزیابی[4] تایید صلاحیت شده و حدود ۱۶،۵۴۷ هدف است. این ارزیابی‌ها به ۱۰ زبان انجام شده، توسط آیساکا ثبت/گزارش شده و توسط ارزیابان تایید صلاحیت شده نیز تایید شده است.

۳.کلیات

کلیات گزارش منتشر شده، را می‌توان به شرح زیر ارائه کرد:

• حوزه جغرافیایی. گزارش نشان می‌دهد که این مدل در ایالات متحده آمریکا، چین، هند، مکزیک و اسپانیا بیشترین کاربرد را داشته است.

• اندازه سازمان. اغلب سازمان‌هایی که از این مدل استفاده کرده‌اند، بین ۱ تا ۱۰۰ کارمند (یا حداکثر ۵۰ کارمند تمام وقت) داشته که در زمره کسب‌وکارهای کوچک به شمار می‌آیند.

• تنوع کسب‌وکار. سازمان‌هایی که از این مدل بهره برده و آن را به کار گرفته‌اند، در حوزه‌هایی مانند: فناوری اطلاعات، فعالیت‌های فردی، مالی، ساخت، حمل و نقل، و تجاری (نه فقط پیمانکاران دولتی/نظامی) فعالیت داشته‌اند.

• نتایج در خور توجه. گزارش حاکی از آن است که ۸۱.۲۵ ٪ از اهداف گزارش شده تحقق یافته یا از سطح انتظار آن فراتر رفته است. همچنین، ۳.۴۸ ٪ از اهداف قابل حصول در آینده هستند. همه انواع اهداف عملکردی کسب‌وکارها بهبود قابل توجهی را نشان می‌دهند.

• حوزه‌های عملکردی. نتایج استفاده از این مدل، بهبودهایی را در حوزه‌هایی مانند کیفیت، بهره‌وری و زمان‌بندی نشان داده است. حوزه ارائه خدمات به مشتری بیشترین سهم را از بهبودها داشته است.

• اهداف. اهدافی که سازمان‌ها در کسب‌وکار به منظور بهبود دنبال کرده‌اند، عبارت هستند از: توسعه منابع انسانی، عملکرد زمان‌بندی، کیفیت، بهره‌وری، چرخه زمانی فرآیند، تبعیت از فرآیند، امور مالی سازمانی، کارکردی، رضایت‌مندی مشتری، مدیریت هزینه. توصیف این موارد در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: تعریف اهداف سازمانی

هدف بهبود	توصیف
کیفیت	بهبود کیفیت ناظر به این موضوع است که خدمات، محصول یا راه‌حل ارائه شده مطابق خواسته‌ها و نیازهای مشتری بوده و با کمینه خطا/نقص تحویل داده شود.
بهره‌وری	منظور این است که سازمان به نحو خوب و اثربخشی از منابع موجود خود برای ارائه خدمات، محصولات و ارائه راه‌حل بهره برده است.
مدیریت هزینه	در این هدف، تمرکز بر کاهش هزینه‌های تولید و ارائه محصولات، خدمات یا راه‌حل است.
عملکرد زمان‌بندی	منظور آن است که تلاش‌های لازم برای تحقق نقاط عطف و برنامه زمانی توافق شده به شکلی سازگار انجام شود.
تبعیت از فرآیند	ناظر به تعداد افرادی است که از فرآیند توافق شده تبعیت و پیروی می‌کنند.
رضایت‌مندی مشتری	منظور این است که محصولات، خدمات یا راه‌حل ارائه شده از دیدگاه مشتری چگونه به نظر می‌آید. این هدف با سایر حوزه‌های بهبود ارتباط داشته و ناظر به سنجش مستقیم و بهبود این نظر (مشتری) است.
توسعه منابع انسانی	داشتن منابع انسانی مناسب با دانش تخصصی و مهارت‌های مورد نیاز و ظرفیت ارائه محصولات، خدمات یا راه‌حل توسط سازمان، موضوع این هدف است.
چرخه زمانی فرآیند	این هدف با بهبود سرعت اجرای فرآیندهای سازمانی ارتباط دارد (اگر چه می‌تواند به‌عنوان بخشی از هدف «عملکرد زمان‌بندی» هم لحاظ شود.)
امور مالی سازمانی	این هدف مرتبط با اهداف درآمدی و سودآوری سازمان است که باید به شکل سازگاری محقق شود.
کارکردی	ناظر به این موضوع است که محصولات، خدمات یا راه‌حل آن چیزی را که از آن‌ها انتظار می‌رود انجام دهند. به بیان دیگر، آن‌ها چیزهایی درست هستند که به درستی ساخته شده، به درستی کار کرده و به درستی هم تحویل داده شده‌اند.

۴. بهبود در حوزه‌های هدف

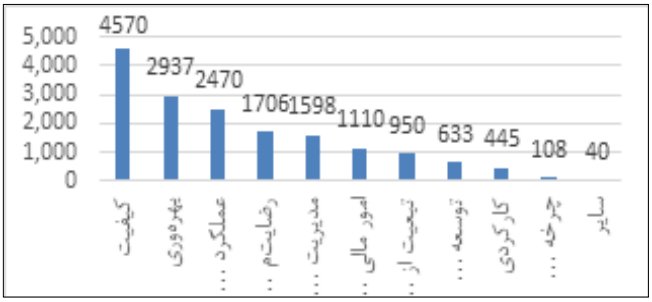
تعداد اهدافی که در هر حوزه ارزیابی شده، در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

گزارش حاکی از آن است که ۸۰٪ از اهداف مد نظر، بهبودهای قابل توجهی را در حوزه‌های زیر نشان می‌دهد:

- کیفیت
- بهره‌وری
- عملکرد زمان‌بندی
- خدمات مشتری

مدیریت هزینه

4- Appraisal



شکل ۱: تعداد اهداف در هر حوزه

جدول ۲: تعداد اهداف عملکردی محقق شده در حوزه کیفیت

هدف	تعداد	هدف	تعداد
نرخ/چگالی نقص	۲،۵۱۶	نسبت رفع نقص	۴۰
کیفیت محصول/خدمت ارائه شده	۶۴۹	پوشش آزمون	۳۱
کارایی مرور مشترک	۱۷۰	اثربخشی آزمون	۳۱
مرور مشترک	۱۰۰	فعالیت‌های آزمون	۱۴
مهار نقص[1]	۸۵	کیفیت تامین‌کننده	۹
رفع (بستن) نقص	۸۲	کیفیت	۷
کشف نقص	۴۵	نرخ تزریق نقص	۷
نرخ آزمون موفق	۴۳		

1- Defect containment

جدول ۳: وضعیت کلی بهبود در اهداف کیفیت

میزان بهبود	چگالی/نرخ نقص	کیفیت محصول/خدمت	آلودگی نقص
کمینه بهبود (٪)	۲/۰۱	۴/۹۷	۳۲/۵۳
بیشینه بهبود (٪)	۵۳۰	۸۱/۵۹	۷۵
میانگین بهبود (٪)	۴۳/۴۴	۲۷/۹۰	۵۳/۵۱
انحراف معیار بهبود (٪)	۷۱/۲۶	۲۴/۰۶	۱۷/۹۰
میانه بهبود (٪)	۲۰/۵۴	۱۶/۰۵	۴۵/۲۵

۴. اهداف محقق شده در حوزه کیفیت

تعداد اهداف عملکردی محقق شده مرتبط با کیفیت در جدول شمار ۲ نشان داده شده است.

بر اســاس جدول شــماره ۲، میانگین درصد بهبودها در چگالی/نرخ نقص ۴۶٪، در کیفیت محصول/خدمت ارائه شده ۲۸٪ و در مهار نقص ۵۴٪ (بیشینه ۷۵٪) بوده است (جدول شماره ۳).

۵. اهداف محقق شده در حوزه بهره‌وری

تعداد اهداف محقق شــده مربــوط به حوزه بهــره‌وری (که به طور مســتقیم با بهبود عملکرد فرآیند و خودکارسازی آن مرتبط هستند) در جدول شماره ۴ آمده است.

بر اساس جدول شماره ۴، درصد بهبودها در بهره‌وری پروژه ۲۷ ٪، در دوباره کاری ۱۸٪ (بیشینه ۴۶٪) و در کارایی رفع نقص ۱۷٪ (بیشینه ۸۵ ٪) بوده است (جدول شماره ۵).

جدول ۴: تعداد اهداف عملکردی محقق شده در حوزه بهره‌وری

هدف	تعداد	هدف	تعداد
بهره‌وری پروژه	۱۰۶۲	بهره‌گیری از منابع	۴۹
پراش۱/انحراف معیار بارکاری	۲۵۱	در دسترس بودن خدمت/سامانه	۴۳
پراش/انحراف پیشرفت پروژه	۲۳۸	کارایی/بهره‌وری آزمون	۳۹
کارایی/بهره‌وری تولید	۲۳۴	کارایی تحویل	۱۹
دوباره کاری	۱۱۴	خودکارسازی آزمون	۱۳
کارایی رفع نقص	۸۵	کارایی اسپرینت۲	۸
نرخ استفاده مجدد	۸۳	ایمنی	۳
کارایی پروژه یا تولید	۶۵	کاهش بارکاری	۳

1- Variance

2- Sprint

جدول ۵: وضعیت کلی بهبود در اهداف عملکرد کارایی

میزان بهبود	بهره‌وری	دوباره کاری	کارایی رفع نقص
کمینه بهبود (٪)	۵۳	۲/۵۵	۱
بیشینه بهبود (٪)	۲۲۰	۴۶/۰۴	۸۵
میانگین بهبود (٪)	۲۷/۰۹	۱۷/۷۳	۱۷/۱۶
انحراف معیار بهبود (٪)	۴۰/۹۵	۱۴/۹۳	۲۴/۵۷
میانه بهبود (٪)	۱۳	۱۶	۹

جدول ۶: تعداد اهداف عملکردی محقق شده در حوزه مدیریت هزینه

هدف	تعداد
پراش/انحراف تلاش	۵۰۳
پراش/انحراف هزینه	۴۲۴
کنترل هزینه	۱۴۴
تخمین	۱۰۰
کاهش هزینه	۹۶
انحراف اندازه	۴۷
عملکرد هزینه	۸

۶. اهداف محقق شده در حوزه مدیریت هزینه

تعداد اهداف محقق شده مربوط به مدیریت هزینه (که با انواع بهبودها در حــوزه کارایی مدیریت هزینه، شــامل هزینه کاهش یافته، پراش، کارایی و کاهش تلاش‌ها) در جدول شماره ۶ آمده است.

بر اســاس جدول شــماره ۶، درصد بهبودها در پراش/انحراف معیار تــلاش ۳۳٪ (بیشــینه ۷۸٪)، در پراش/انحراف معیــار هزینه ۱۸٪ (بیشــینه ۵۰٪) و در کنترل هزینه ۲۳٪ (بیشینه ۱۰۰٪) بوده است (جدول شماره ۷).

۷. اهداف محقق شده در حوزه عملکرد زمان‌بندی

تعداد اهداف محقق شــده مربوط به عملکردی زمان‌بندی در جدول شماره ۸ آمده است.

بر اســاس جدول شماره ۸، درصد بهبودها در پراش زمان‌بندی ۶۴ ٪

جدول ۷: وضعیت کلی بهبود در اهداف کارایی مدیریت هزینه

میزان بهبود	پراش/انحراف تلاش	پراش/انحراف هزینه	کنترل هزینه
کمینه بهبود (٪)	۵/۱۴	۲	۲
بیشینه بهبود (٪)	۱۷۶/۱۹	۲۴۵/۷۱	۱۰۰
میانگین بهبود (٪)	۳۳/۰۹	۵۴/۶۸	۲۲/۹۴
انحراف معیار بهبود (٪)	۳۶/۶۲	۷۴/۰۹	۳۶/۱۵
میانه بهبود (٪)	۱۶	۳۸	۳

جدول ۸: تعداد اهداف عملکردی محقق شده در حوزه کارایی مدیریت هزینه

هدف	تعداد
پراش زمان‌بندی	۱،۲۷۶
تحویل به موقع	۶۱۳
انحراف از زمان تحویل	۵۳
اندازه‌گیری/امتیاز داستان۱	۳۵
نرخ تاخیر پروژه	۳۰
انحراف زمانی	۲۹
شاخص کارایی زمان‌بندی	۲۳
طرح‌ریزی پروژه	۲۲

1- Story

جدول ۹: وضعیت کلی بهبود در اهداف کارایی مدیریت هزینه

میزان بهبود	پراش زمان‌بندی	تحویل به موقع
کمینه بهبود (٪)	۱/۹۷	۰/۴۳
بیشینه بهبود (٪)	۶۶۱/۵۰	۷۱/۴۸
میانگین بهبود (٪)	۶۴/۴۳	۲۱/۳۴
انحراف معیار بهبود (٪)	۱۱۴/۲۲	۲۰/۱۸
میانه بهبود (٪)	۴۱/۹۲	۱۰/۸۶

(بیشـــینه ۱۰۰ ٪) و در تحویل به موقع ۲۲ ٪ (بیشینه ۶۰ ٪) و بوده است (جدول شماره ۹).

۹. آمار استفاده به تفکیک اندازه کسب‌وکار

تعداد کسب‌وکارهایی که از این مدل استفاده کرده‌اند، بر حسب اندازه آن (بر حســـب تعداد کارمند تمام وقت)، در جدول شماره ۱۰ نشان داده شده است.

آمار استفاده به تفکیک نوع کسب‌وکار

تعداد کســـب‌وکارهایی که از این مدل استفاده کرده‌اند، بر حسب نوع آن، در جدول شماره ۱۱ نشان داده شده است.

۱۰. آمار استفاده به تفکیک کشور

تعداد کشـــورهایی که این مدل در آن‌ها استفاده کرده‌اند، در جدول شماره ۱۲ نشان داده شده است.

جدول ۱۰: استفاده از مدل به تفکیک اندازه کسب‌وکار

تعداد کارمند	تعداد	تعداد کارمند	تعداد
۰ - ۵۰	۳۴۷۱	۳۰۱ - ۳۵۰	۲۳
۵۱ - ۱۰۰	۸۳۶	۳۵۱ - ۴۰۰	۱۴
۱۰۱ - ۱۵۰	۲۰۷	۴۰۱ - ۴۵۰	۱۵
۱۵۱ - ۲۰۰	۹۹	۴۵۱ - ۵۰۰	۱۱
۲۰۱ - ۲۵۰	۴۷	+۵۰۰	۱۳۱
۲۵۱ - ۳۰۰	۳۳		

جدول ۱۱: استفاده از مدل به تفکیک نوع کسب‌وکار

نوع کسب‌وکار	تعداد	نوع کسب‌وکار	تعداد
فناوری اطلاعات	۳،۶۵۰	عمران	۳۲
فعالیت‌های حرفه‌ای	۲۹۲	آب و فاضلاب	۲۵
ساخت	۲۱۲	معدن	۱۲
خدمات مالی	۱۷۰	سایر فعالیت‌های خدماتی	۱۱
انرژی، نفت و گاز	۱۱۸	کشاورزی	۹
حمل و نقل	۱۱۲	مشاوره املاک	۹
خدمات دولتی	۷۴	هنر و سرگرمی	۵
بهداشت و کارهای اجتماعی	۵۵	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی	۵
آموزش	۴۷	خدمات غذایی	۳
دفاعی	۴۷	سایر	۱

جدول ۱۲: استفاده از مدل به تفکیک کشور

کشور	تعداد	درصد (از کل)
چین	۳،۵۱۰	۷۱/۷۹
ایالات متحده آمریکا	۶۳۳	۱۲/۹۵
هند	۲۴۴	۴/۹۹
مکزیک	۵۹	۱/۲۱
اسپانیا	۴۶	۰/۹۴
کلمبیا	۲۸	۰/۵۷
کره جنوبی	۲۰	۰/۴۱
برزیل	۱۹	۰/۳۹
تایلند	۱۴	۰/۲۹
ژاپن	۱۳	۰/۲۷
ویتنام	۱۲	۰/۲۵
ترکیه	۱۲	۰/۲۵
سایر کشورها	۲۷۹	۵/۷۱

منبع

این مقاله از منبع زیر برگرفته شده است:

- ISACA, CMMI Performance Report, July 2021

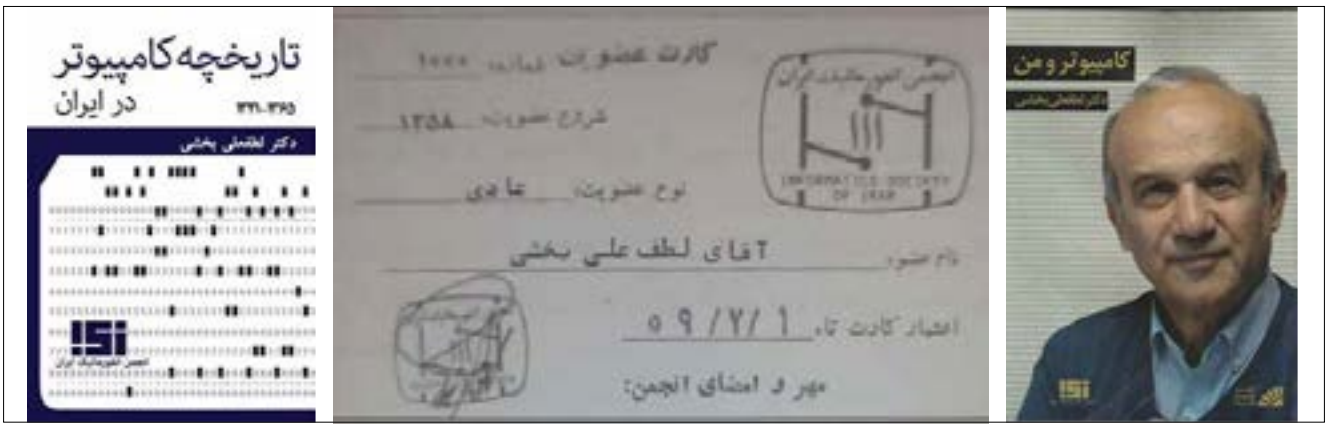
پی آیند ۳۶ قسمتی خوداظهاری ۶۶ پیشکسوت به بهانهٔ جشن بزرگ انجمن

(قسمت دوم)

جشـــن بزرگ گرامی‌داشـــت پنجاهمین سالگرد تاسیس انجمن انفورماتیک ایران، ســـیصدمین نوبت انتشـــار گزارش کامپیوتر و شصت و ششـــمین ســـالگرد ورود رایانه به ایران. زمانِ برگزاریِ جشن: طی بهمن و اســـفند ۱۴۰۷، به همراه خوداظهاری کتبی ۶۶ پیشکســـوت داوطلب جهت کمک به تدویـــن تاریخ مکتوب نگاشـــتهٔ شـــاهدان عینی از وقایع انفورماتیک ایران (پیشکسوت گرانقدر،آنچه در دوران حضور در بخش انفورماتیک کشور، شاهد یا عامـــل بوده‌اید تا ده صفحه با توالی زمانـــی، برای درج در این صفحه بفرستید)

اولین مهمان پیشواز جشن پنجاه سالگی انجمن

دکتر لطفعلی بخشی، اولین عضو، پیشکسوت موسس، برجسته و کماکان فعال انجمن انفورماتیک ایران



نخستین روزها!
یا
سپیده دم کامپیوتر در ایران!

به دلایل گوناگونی برخی کشورها در زمینه‌های علمی و تکنولوژیکی به مرحله خلاقیت و نوآوری می‌رسند و ابداعات و اختراعات آن‌ها پس از کاربردی شدن، به سایر کشورها سر ریز می‌شود.
نهـــاد شـــرکت، کامپیوتر، تلفـــن، موبایل، مترو، فوتبـــال و ... هزاران مورد دیگر از آن جمله‌اند و با گســـترش کاربســـت و کاربرد آن‌ها در سراســـر جهان، به مرور شاهد همگرایی بیشتر سبک کار و زندگی در کشورهای جهان هستیم.
با ایجاد دولت جدید در ایران و برقراری و گســـترده شـــدن نهادهایی مانند مالیات، سرشـــماری، دانشـــگاه و ... به مرور ابزارهای لازم برای اداره تشکیلات بزرگ نیز به ایران وارد شد.
یکی از این پدیده‌ها کامپیوتر بود که از سال ۱۳۴۱ (۶۲ سال پیش) اولین نمونه‌های آن وارد ایران شد.
از ســـوی دیگر در کشورهایی نظیر ما، بسیاری افراد، بدون برنامه‌ریزی قبلی، در مســـیرهایی می‌افتند که در انتخاب آن راه نقشی نداشته‌اند.

من از کسانی هستم که روند اتفاقات آن‌ها را در مسیری خاص قرار داد. در نوجوانی مشـــاغلی مانند شـــهردار تهران، وزیر راه تا نخست وزیری ایران، در ســـرم می‌چرخید! در دوران دانشجویی در تلاش یافتن کاری بودم. یکی از دوستان پدرم که در مرکز آمار ایران شاغل بود به وی خبر داد که آن مرکز در حال استخدام برای سرشماری سال ۱۳۴۵ است.
پـــس از اتمـــام سرشـــماری، در مرکز آمـــار ایران بـــرای کدگذاری پرسشنامه‌ها به‌طور موقت استخدام شدم.
مرکـــز آمار ایران از اولین دســـتگاه‌های دولتی بـــود که بهره‌گیری از کامپیوتر را برای استخراج آمارهای کشور آغاز کرد.
در حال کدگذاری پرســـشـــنامه‌ها بودیم که اعـــلام کردند ۴ نفر را به کلاس کامپیوتر می‌فرستند و روش انتخاب تست هوش است.
در آن تست هوش ۴ نفر انتخاب شدند که من یکی از آن‌ها بودم. خلاصی از کار خســـته کننده و یکنواخت کدگـــذاری و رفتن به کلاس موضوع عجیبی مانند کامپیوتر، اتفاق خوشایندی بود. محل کلاس در شرکت آی بی ام ایران واقع در طبقه ششم ساختمان بانک تهران در چهارراه پهلوی (ولیعصر فعلی) بود که آن ســـاختمان هنوز برقرار و در اختیار بانک ملت است. کلاسی مرکب از تعدادی دختر و پسر جوان و یک‌معلم خوش قیافه و شیک پوش به‌نام دکتر بهرام‌مودت، برای آشنایی با یک دستگاه عجیب به‌نام کامپیوتر، و جزوه‌ای چند صفحه‌ای و نامفهوم!
داستان من از آنجا آغاز شد!
کلاس جالبی بود و معلم بسیار تلاش می‌کرد تا موضوع را با مثال‌هایی برای ما ساده کند.
تا بفهمیم که کامپیوتر چیست و چه می‌کند؟
جالب بود که هیچ عکســـی از کامپیوتر در کار نبود و تا پایان دوره ما حتی کامپیوتر را ندیدیم!
زمانی که ســـال‌ها قبل داســـتان این کلاس را برای دختر خردسالم تعریف می‌کردم و گفتم حتی عکـــس کامپیوتر را ندیدیم بمن گفت خوب در گوگل سرچ می‌کردی!
کلاس کوتاه مدت ما تمام شـــد و کلاس بعدی برنامه‌نویسی به زبان کوبول، گیج کننده‌تر از قبل!
پس از اتمام کلاس به مرکز آمار برگشـــتیم و پروژه‌ای که کارشناسان مرکز آمار پس زده بودند به ما ارجاع شـــد. استخراج آمارهای بودجه خانوار افغانســـتان از پرسشنامه‌ای که برای این کار طراحی نشده بود! از کدگذاری پرســـشـــنامه‌ای دستی و انتقال اطلاعات آن بر روی کارت پانچ و کامپیوتر و استخراج نتایج آن همه به‌عهده ما بود. کاری دشوار و گیج کننده‌تر از کلاس‌هایی که گذرانده بودیم.
یک کارشناس آمار افغانی هم به ما در این راه کمک می‌کرد که انسان شریفی بود.
اولین کار، کار ســـختی بود و کسی هم به ما کمک نمی‌کرد. استخراج اطلاعات از پرســـشـــنامه‌ای غیرتخصصـــی، انتقال بر روی کارت پانچ و سپس کامپیوتر و نوشتن برنامه‌ها برای اولین بار آزمون دشواری برای ما چهارنفر بود.
به دلایلی وقت کامپیوتر برای کمپایل و تست برنامه‌ها به ما نمی‌رسید و بنا به توصیه رئیسمان، آقای مرتضی بهشتی، شب‌ها وقت کامپیوتر به ما دادند.
یک کامپیوتر آی بی ام ۳۶۰ مدل ۳۰ با ۳۲ کیلوبایت که حافظه و چند دستگاه نوارخوان و دیســـک و کارت‌خوان و چاپگر از ساعت ۱۰ شب تا ۶ صبح در اختیار ۴ جوان مشـــتاق یادگیری بود. کمپایل و تست مکرر برنامه‌ها و آزمایش هر دســـتورالعملی و دیدن نتایج آن چند دقیقه بعد. لذت تست فوری برنامه و انجام تغییرات و تست مجدد در حدی بود که متوجه رسیدن صبح، که ما را اتاق کامپیوتر بیرون می‌کردند، نمی‌شدیم.
خلاصـــه آنچـــه در کلاس نیاموخته بودیم، با ســـعی و خطا و کمک دیکشـــنری بسیار آموختیم و برنامه‌نویســـان کارآمدی شدیم و محل مراجعه رفع اشکال برای سایر برنامه‌نویسان.
و ســـپس ادامه کار به‌عنوان برنامه‌نویس، سیســـتم آنالیست، مدرس و مدیر کامپیوتر و ... و نوشـــتن کتاب «آشـــنایی با کامپیوتر و داده پردازی» و فکر تاســـیس «انجمن انفورماتیک ایران» و دادن مشـــعل به‌دست نسل بعدی و هزاران کارشناس کامپیوتر در ایران.
در ســـال ۵۲ برای شـــرکت خاور یک برنامه حســـابداری نوشتم که بـــا دادن یک ســـند و کدهای مربوطه، دفتر روزنامـــه، معین و کل را تحویل می‌داد. شاید آن برنامه اولین برنامه حسابداری نوشته شده در ایران بود. آن نهال کوچک کجا و صدها پکیج پیشـــرفته و تحت وب حسابداری و انبار تا برنامه‌های پیشرفته ERP امروز کجا!
آن گروه‌هـــای محدود آن روز و گام‌هـــای اولیه، امروز درخت تناوری شده است که هزاران ایرانی در ایران و سراسر جهان به کار با کامپیوتر اشتغال دارند و که نام بسیاری از آنان در جهان IT می‌درخشد.
شـــاید در کمتر زمینه‌ای کشور ما شاهد چنین رشد و شکوفایی بوده است که دلیل اصلی آن، ذهن کنجکاو و خلاق جوانان ایرانی است.
مفتخرم که من هم از آجرهای اولیه این بنای عظیم بودم و مشعل را به دست بعدی‌هایی سپردیم که بسیار از ما شایسته‌تر بودند.
دیدن موفقیت‌های نســـل‌های بعـــدی افراد و شـــرکت‌ها در ایران و جهان، برای ما به‌عنوان اولین دونده ها، مانند لذت پدربزرگ از دیدن موفقیت نوه‌هاست.
کاش بستر آماده‌تر و موانع پیش رویشان کمتر بود و عرصه برای آنان فراخ‌تر، که اگر چنین بود، امروز شـــاهد فتح قله‌های رفیع‌تری توسط آنان بودیم.
در هم تنیدگی کامپیوتـــر و IT در زندگی روزمره همه مردم جهان و کشـــورمان در حدی است، که زندگی بدون آن غیرممکن می‌نماید و جزو جدائی‌ناپذیر کار، فراغت و تفریح همه مردم در اقصی نقاط جهان اســـت و نیروهای فعال کشورمان در این زمینه و مردم، با وجود همه محدودیت‌های غیراصولی و غیرلازم، ارتباط ما را با جهان IT همچنان مداوم و محکم حفظ کرده‌اند.
انجمن انفورماتیک ایران در این مسیر پر پیچ و خم، با اعتقاد به کار جمعی، با فضیلت و بدون چشمداشت، با برگزاری سخنرانی‌ها، انتشار نشریات و کتاب، همواره یاریگر درخت تناور فناوری اطلاعات ایران بوده است.

زنده باد ایران

پی آیند دوازده قسمتی از تجارب پژوهشِ کاربردی و کارِ حرفه‌ای

(۱۳۵۲ تا ۱۴۰۱):

(دوازده روایت از تجارب ۴۹ ساله فعالیت های پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای)

به کوچکی حجم خواب خرگوش* (۱۴۰۱-۱۳۵۲)

روایت یکم

تجارب آغازین: مدرسه عالی کامپیوتر - شرکت ایمز – مرکز کامپیوتر دانشگاه تهران – شرکت مشاورین انفورماتیک تهران (۱۳۵۶-۱۳۵۲)

راوی : سیّد ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

پیش گفتار

به اعتبارِ آموختهٔ ارزشِ انتقالِ تجاربِ آموزشی[1] در شماره‌های پیشین گزارش کامپیوتر، از شماره ۲۴۷ تا ۲۶۰ ، صفحاتی را به درج این‌گونه تجارب با عنوان پی‌آیند (مطالب دنباله‌دار مشابه قالب ستنی پاورقی)

روایات تجارب آموزشـــی، در قالب چهارده روایت از دروس دانشگاهی را که در سال‌های تدریس رسمی دانشگاهی به دفعات تدریس کردم، نوشـــته و نشـــر کردم. در پایان ســـال ۱۴۰۱ نیز در چارچوب تفاهم نامه همکاری مشـــترک با انجمن آموزشـــی ایران و بـــا نگاه ترویجی

*بر گرفتهٔ مناســـب شـــده از عنوان پاســـخی از کیومرث منشـــی‌زاده شاعر شـــهیر معاصر(۱۳۹۶-۱۳۱۷) در مصاحبه‌ای با عنوان «جهان به کوچکی حجم خواب خرگوش اســـت»، نشـــر شـــده در پیام داستان، سال اول، شـــماره اول، مهر ۱۳۹۵و کنایه از این که خواننده بداند در این نوشته شبهه بزرگنمایی برای تلاش‌های اندکی که کرده‌ام و نتایجی که حاصل شـــده ندارم (مثلا خود و خوانندگان را ارجاع می‌دهم به وبگاه اســـتاد ارجمندم جناب دکتر بهروز پرهامی در دانشگاه سانتاباربارای 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 اشاره‌ای 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 تدریســـی خود به این فراخوان نمودم. در اردیبهشـــت ماه ۹۹ داوران این فراخوان، هفت تجربه ارســـالی از جمله دو مورد مربوط به من را، در صورت هفت منتخـــب این تجارب، اعلام و در خردادماه یکی از این دو رتبه دوم را در این مســـابقه به‌دســـت آورد. به‌نظرم رســـید گردآوری تجارب آموزشی از طریق فراخوان عمومی، اقدامی شایســـته با اثرات ترویجی است که می‌تواند ثمرات اثربخشی در گردآوری یک حافظه زمانمند برای تدوین و انتقال تجارب آموزشـــی و ترویج گونه‌های موفق و ارزشـــمند آن برای اجرا و ارتقاء، بین اساتید جوان را، به دنبال داشته باشد.

به مجموعه تجارب تدریسی دروس دانشگاهی فناوری اطلاعات، این چهارده روایت را در قالب یک کتاب الکترونیکی با نام «هم چون درخت در شب باران» گردآورده و با ویرایشی جدید در وبگاه های دو انجمن نشر کردم و بایت انتشار آن، بازخوردهای مثبتی از خوانندگان از جمله اساتید گرانقدر مجرب یا جوان دریافت کردم:
نشانی در وبگاه انجمن انفورماتیک ایران (https://isi.org.ir/Uploadfiles/CkEditor/Files/booklet1.pdf)

در ادامه مصمم شدم پس از روایات تجارب آموزشی، پی‌آیندی برای تجارب کاری ام، بنویسم. هدفم ترغیب همگان به ثبت تجارب شان است تا حافظه‌ای تاریخی فراهم شود که به کمک آن شاید بتوان از چرخه ی پرخسرانِ تکرارِ مکررِ شکست‌ها، گریخت و براساس آموخته‌ها، به چرخه ی تکرارِ توفیقاتِ گسترده‌تر، قدم نهاد . در این واگویه‌ها، تجارب خود را در معرض دید دیگران قرارمی دهیم و به گفتمان تفکر انتقادی هم گذر می کنیم. 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 دوسال آن را هم به شکل یک کتاب،در پایان سال ۱۴۰۳ با عنوان همین پی‌آیند، نشر کنم. عناوین دوازده‌گانه روایات تجارب پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای ام را به صورت زیر تقسیم‌بندی، انتخاب و پیش‌بینی کرده‌ام:

شماره روایت	عنوان تجربه	محل‌های کسب تجارب پژوهشی و حرفه‌ای	تاریخ شروع و ختم	مدت تجربه
یکم	تجارب آغازین	مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر-شرکت ایمز- مرکز کامپیوتر دانشگاه تهران -شرکت مشاورین انفورماتیک تهران	۱۳۵۲-۱۳۵۶	۴ سال
دوم	آغاز کار دانشگاهی	دانشگاه صنعتی شریف تهران	۱۳۵۶-۱۴۰۱	۴۵ سال
سوم	آغاز کار حرفه‌ای	وزارت کشاورزی و عمران روستایی	۱۳۵۶-۱۳۶۶	۱۰ سال
چهارم	پژوهش ۲۰ ساله در آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه	شورای عالی انفورماتیک کشور- شرکت داده پردازی ایران- وزارت آموزش و پرورش- دبیرستان‌ها و هنرستان‌های تهران	۱۳۶۴-۱۳۸۴	۲۰ سال
پنجم	مشاور و مجری طرح‌های آموزشی و پژوهشی	شورای عالی انفورماتیک کشور - سازمان برنامه و بودجه	۱۳۶۴-۱۳۷۲	۸ سال
ششم	طراحی، برپایی و راهبری مرکز آموزش انفورماتیک	شرکت داده‌پردازی ایران	۱۳۶۵-۱۳۷۱	۶ سال
هفتم	طراحی و برپایی آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه	وزارت آموزش و پرورش	۱۳۶۵-۱۳۷۲	۷ سال
هشتم	طراحی و برپایی مراکز آموزش رایانه پیش‌دانشگاهی تیزهوشان	مرکز آموزشی دخترانه تیزهوشان فرزانگان دانا : دانستنی های نوین انفورماتیک	۱۳۶۵-۱۳۶۹	۴ سال
نهم	طراحی و برپایی اینترانت آموزشی پیش‌دانشگاهی	مجتمع آموزشی پسرانه روزبه اینترانت آموزشی روزبه	۱۳۶۹-۱۳۸۴	۱۵ سال
دهم	پژوهش برنامه‌های راهبردی و اجرای طرح‌های معماری سازمانی	شرکت کامپیوتری راهگشای سامانه تهران	۱۳۷۷-۱۳۹۱	۱۴ سال
یازدهم	مشارکت داوطلبانه، مشاوره و نظارت	انجمن‌های علمی و بانک‌ها	۱۳۶۴-۱۳۹۵	۳۱ سال
دوازدهم	دستاوردها	گزارش‌ها، اسناد، برنامه‌ها، نهادهای اجرائی و آموزشی	-	-
نتیجه	ضریب کارایی موازی کاری ، با استفاده از ظرفیت های ترکیبی کار تمام وقت و پاره وقت ۱۶۴/۴۹=۳,۳۵		۱۳۵۲=۴۹- ۱۴۰۱ سال	۱۶۴ سال

و در ایـن شـماره، در بخش آغازین این پی‌آیند بـه تجارب آغازینِ لازمهٔ حضور، در بازار کار حرفه‌ای خواهم پرداخت ودر شماره‌های بعد تجارب سال‌ها پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای و دستاوردهای آن‌ها را با ذکر توفیق‌ها و شکست‌ها طی یازده روایت دیگر نقل خواهم کرد.

روایت یکم - تجارب آغازین - از ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۶ پنج سال تجربه آموزی:

۱- مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر (۱۳۵۶-۱۳۵۲): مهرماه ۱۳۵۲ سال آغاز تحصیلات کارشناسی من در رشته کاربرد کامپیوتر و آنالیز سیستم‌ها در مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر[2] تازه تاسیس، شروع دوران جدیدی از یادگیری و یاددهی و کار مستمر بود که به دورانی (حدود نیم قرن) از تحصیل وکار و تدریس لذت‌بخش و دوست داشتنی منجر شد و از تابستان ۱۳۹۸ از فعالیتِ رسمیِ تقویمی بـه کار داوطلبانه ی همیشگی تبدیل شد. خوشبختانه تا به امروز با حسی از خرسندی عمیق از زندگی کاری ام، همراهم، از عمری که جز علائقم، صرف چیزی نکردم. این دوران جزئیات مفصلی دارد ،که فرصتی باشد، آن ها را جداگانه در نوشته‌های دیگری خواهم نوشت. اما تجارب تحصیلی و کاری من در مدرسه عالی کامپیوتر (معک) از روز نخست سال تحصیلی ۱۳۵۳-۱۳۵۲ که در حیاط ساختمانی در میانه خیابان ظفر- نفت با گرفتن کلاسورهای آبی (که هنوز به یادگار آن را نگه داشته‌ام) به همراه ۴۵۰ دانشجوی دیگر در سه بین‌رشته‌ای[3] نوآورانه، به همت مردی از موسسانِ آموزشِ دانشگاهیِ رایانه در بخش انفورماتیک کشور،

2- School of Planning and Computer Applications (SPCA)
3 - Interdisciplinary

زنده یاد دکتر مرتضی انواری شـــروع شد. استادی که سال‌ها گذشت تا شـــاگردانش تمامیِ ارزش‌هـــای والای او را درک و تقدیر کردند. او نســـلی را برای این بخش تربیت کرد که هنوز تاثیر گذارند. اینک که برخی شـــاگردانش به یاد او که در بیابان‌های ظفر نهالی کاشت - که بعد از نیم قرن گذر زمان هنوز بار می‌دهد - مدرسه‌ای به یاد و نام او در منطقه‌ای محروم، در دست تاسیس دارند تا از میراث تمام نشدنی او، فضیلت قدرشناسی را هم، بهره برند:

من مایوس از شکســـت در آزمون سراســـری کنکور به علت یا بهانهٔ انتخاب با توالی نادرســـتِ رشـــته‌هایِ تحصیلی و شـــاد وپشیمان[۴] از قبولی‌های متعدد در آزمون‌های غیرمتمرکز ســـایر موسسات آموزش عالی وقت، در موسســـه و رشـــته‌ای ،پذیرفته شـــدم کـــه آن زمان معروف به مدرســـه پنج هزار تومنی‌ها (میزان شـــهریه) بود و بعدها دانش‌آموخته‌های توانمندِ آن، حیثیتی برایش فراهم ســـاختند که در این بخش کم نظیر بود. رشـــته‌ای که، نامی پرجاذبه و تازه، با تداعی آینده‌ای جذاب، داشـــت. روایـــت را از این منظر دیگر پی نمی‌گیرم و باقـــی را به مکتوبات دیگرم ، موکول می‌کنم و در این روایت تنها به تجارب درسی و کاری و حرفه‌ای‌ام، در معک اکتفا می‌کنم.

من آموخته‌هایم در معک را ، منشأ بسیاری از تجارب کاری، پژوهشی و حرفـــه‌ای و تعلیمی خود می‌دانم به همین دلیل در ســـرلوحه این پی‌آیند، آن را در تجارب آغازین و به‌عنوان تجربه کاری و حرفه‌ای درج کرده ام. واقعیت این بودکه برنامه درســـی، محتوای دروس و ترکیب هیئت علمی این مدرســـه عالی ،که در بین آن‌ها اســـاتید غیرایرانی خبره هم بودند به اضافه ی گونه ی بین رشته ای آموزش‌ها، برای ما آموخته‌های فراوان داشت.

نکاهی به مرکز محاسبات

هر چند ابزار فناورانه تحصیل و کار ما در ابتدا رایانه کوچک آی.بی.ام مدل ۱۱۳۰ تنها با ۸ کیلو بایت حافظه اصلی بود (که برای خوانندگان امروز به شوخی می‌ماند). داده‌ها و برنامه‌های ورودی را بر روی کارت پانچ کرده و به دســـتگاه پانچ خوان رایانـــه می‌دادیم و خروجی را از چاپگـــری خطی دریافت می‌کردیم. این ارزان‌ترین رایانه تولید ۱۹۶۴ بود که ما در ســـال ۱۹۷۳ یعنی نه سال پس از ساخت از آن استفاده می‌کردیم.

اما چون اداره بخش‌های زیادی از مدرســـه در اختیار دانشجویان بود و اطـــاق رایانه برای ما نه محل انجـــام تمرینات بلکه آموختن با ولع، از دســـتگاه عجیب و تازه‌ای بود که هم کلاس‌های علاقمند و توانمند خودمان، راهبـــری اش می‌کردند و ما با از هـــم و با هم‌آموزی، کلی دانش و مهارت ضمنی کســـب می‌کردیم[۵]. جلســـات بازدید از مراکز رایانـــه‌ای که فوق برنامه دانشـــکده تنظیم می‌کرد، نیز به تدریج ما را بـــا محیط کاری و عملیاتی بیرون از معک آشـــنا می‌کرد. برای انجام تمرینات درسی و یادگیری مهارتی زبان‌هائی مثل الگول[۶] برای درس برنامه‌سازی سیستماتیک[۷] به مرکز کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف با رایانه قدرتمند سی.دی.سی ۶۴۰۰ که ساخت سال ۱۹۶۰ بود و برای آموزش عملی زبان گســـپ[۸] برای درس شبیه‌ســـازی و اسمبلی برای درسی به همین نام و برنامه‌نویسی کوبول، پنج پایانه آی.بی.ام مدل ۳۲۷۰ از طریق اتصال خط اجاره‌ای به مرکز کامپیوتر سازمان برنامه و بودجـــه با یک رایانه بزرگ آی.بی.ام مـــدل ۱۴۵، در اختیار ما قرار گرفته بود، که این دو مرکز از بزرگ‌ترین مراکز رایانه کشـــور در دهه پنجاه بودند و از کارشناسان آن‌ها که برخی غیرایرانی بودند (مثل آلن دکونیک فرانســـویِ خوش اخلاق، در مرکز کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف) هم بسیار آموختیم.

۴- اصطلاحی از همشـــهری‌های ما (کرمانشـــاهی‌ها) به معنی چیزی هم زمان: از جنبه‌ای شـــادی آفرین و از منظری ناخشنود کننده که جنبه ناخشنود کننده زمینه پشیمانی از شادمانی اولیه را فراهم می‌سازد.

۵- یاد دوستان گذشته و حال وهمیشه ما که در این زمره بودند بخیر.ازجمله: حمید فتح اللهی، حسین غفاری گرکانی و کیومرث افشار پاد.

6- ALGOL

7- systematic programming

8- GASP

System/370 Model 158

CDC 6400

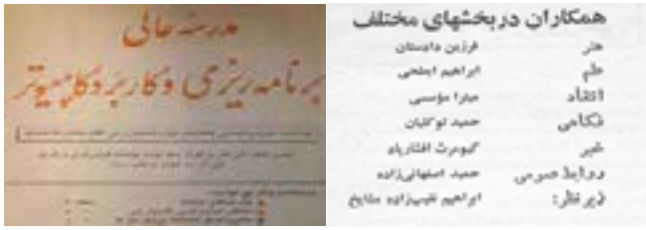
اساتیدمان که از دو طیف دانش آموخته‌های جوان و توانمند دانشگاه صنعتی شـــریف وعموما از دانشجویان ســـابق دکترمرتضی انواری[9] و گروه دوم خبرگان داخلی[10] و خارجی[11] با ســـوابق حرفه‌ای بودند، به زودی دانشـــجویان توانا و علاقمند را برای کار پاره‌وقت حین تحصیل و کارآموزی به شـــرکت‌ها و ســـازمان‌های بیرونی، هدایت کردند و به این ترتیب طیفی از دانشجویان، مهارت کاری و تجربه حرفه‌ای حین تحصیل را هم کسب کردند.

فعالیت‌های فوق برنامه ای که در معک از ســـال دوم شکل گرفت از انتشـــار نشریه مدرســـه تا برنامه‌های تاتر و موسیقی و ورزش، زمینه‌هایی بود که به‌عنوان تجارب دانشـــجویی، ما را برای انجام کارهای بزرگ‌تر آماده می‌کرد. درنشریه معک که اولین شماره آن ســـال ۱۳۵۳ در چهار صفحه انتشار یافت و تا سال ۱۳۵۷ انتشار آن تا ده شـــماره ادامه یافت، من مسئول درج خبرهای علمی به همراه گروهی از دیگر دانشـــجویان و دوســـتان شدم. به یاد دارم اولین نوشته من در موضوعات علمی با عنوان میله‌های کوئیز نر و مینی کامپیوتر پاپی در شماره پنجم این نشریه در آذرماه ۱۳۵۳ انتشار یافت. در همین شماره علاقه به موضوعات هنری را، با توان نوشـــتن نقد هنری اشتباه گرفتم و نقدی بر تاتری در دست اجرا در مدرســـه، با عنوان سخنی بر اجرای نمایشنامه سیزیف و مرگ نوشته روبرمرل به کارگردانی استاد تاترمان جمشید شاه محمدی نوشـــتم. البته این تجارب اولیه بعدها به تجارب سی ساله من در همـــکاری با انجمن انفورماتیک ایران و همکاری با دو ماهنامه آن گزارش کامپیوتر گره خورد:

۹- یاد همه این عزیزان بخیر از جمله: ابراهیم هاشـــمی اقدم، مجید مزینی، بهروز ارباب، ناصر ترکمانی، تیمور عرشی، علی غلامی،مســـعود بلورچی، محمد میرزا عبداللهی، محمد رضا امامی،محمود جمشیدی، ارژنگ علی آبادی، خانم الیزابت ابراهیم‌زاده.

۱۰- داریوش جوان تبریزی، زنده یاد مریم خوزان، مسعود قندهاری، وجدانی، مهدی عربی، دکتر ریاض خادم، محمد شـــریف زاده، خانم حجت، ژوزف ملامد، مروتی، زنده یاد دکتر اســـماعیل خوئی، حبیب تبرا، شـــالچی، عظیمی، اعلم،نادر نوع پرســـت، دکتر محســـن صدیقی مشکنانی، مســـعود بلورچی، فرهاد اعتصامی، زنده یاد منوچهر لطیف، رضا وطنخواه، عبدالستار دلدار، جمشید شاه محمدی و استاد پرویز ملک پور.

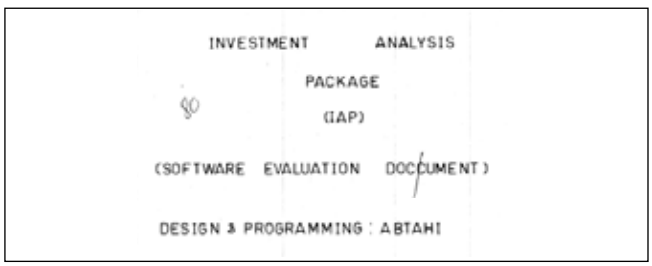
۱۱- جری چندلر، هوگارت، پ. ل.اف.کو، فینلی، گرتز، ماه بانوتاتا، حسین سردار، دل رایت، نیل جانسون.



یاد هم کلاســـی عزیزمان مصطفی سعیدی که ناغافل از میان ما رفت بخیر، که نوشته‌هایش در این نشریه باقیست، روانش شاد.

پایان‌نامه‌های کاربردی کارشناسی (که آن زمان هنوز رایج نشده بود) به دانســـتنی‌های مهارتی ما می‌افزود و مـــا را آماده کار می‌کرد. مثلا پایان‌نامه کارشناسی من تحت سرپرستی دکتر ریاض خادم یک بسته پیش‌نوشـــته در موضوع تحلیل ســـرمایه[12] بود که به زبان پی.ال.وان رایج آن زمان نوشـــتم و با مســـتندات کافی فنی و آزمونی و کاربری تحویل دادم.

به این روال پس از دو ســـال و چهار ترم تحصیل و آشـــنائی اولیه با کاربری رایانه‌ها به تدریج از ســـال سوم آماده کار به شکل کارآموزی خودآموزانه بودیم. من هم در سال ۱۳۵۴ به‌عنوان اولین محل کاری با معرفی استادمان مهندس بهروز ارباب عازم شرکت ایمز شدم.



۲- شرکت ایمز (۱۳۵۴): به اتفاق همکلاس از دبیرستان تا دانشگاه و دوست همیشگی‌ام، جناب حسین غفاری گرکانی عازم شرکت ایمز به مدیریت دکتر بهرام مزینی شدیم. سامانه رایانه‌ای که برای اجرای

12- IAP: Investment Analysis Package

ماهیانه به ما سپرده شد، سامانه‌ای به زبان کوبول بود که برای مدیریت سوابق وام‌های بانک کشاورزی تهیه شده بود و ما برای اجرای آن به محل وقت مرکز کامپیوتر وزارت کشاورزی در خیابان فلسطین (کاخ پیشین) کوچه چهارم حوالی پشت سینما افریقا (آتلانتیک پیشین) که رایانه کوچک آی. بی.ام مدل سیستم ۳ داشت، مراجعه می‌کردیم:

با جعبه‌هایی از داده‌ها و برنامه‌های پانچ شده روی کارت‌های پانچ می رفتیم و با صورت نتایج اجرا و گزارش‌های سامانه که در آن به اسامی وام‌گیرندگان و مبالغ وام و میزان دریافت و بازپرداخت آن اشاره شده بود، برمی گشتیم. از سر کنجکاوی گاه که به اسامی وام‌گیرندگان و مبالغ دریافتی و عدم بازپرداخت بعضی موارد ، با تعجب نگاه می‌کردیم . چرا که مبالغ هنگفتِ باز پرداخت نشده ، گاه به افرادی که آن زمان وابستگان خانواده سلطنتی گفته می‌شدند، تعلق داشت. اظهار این موارد ، با دعوت به سکوت ما، بر اساس مصالح، از سوی برخی همکاران شرکت، همراه بود. کار حدودا چند ماهه در این شرکت، تجاربی از شناخت محیط‌های شرکتی و سازمان‌های دولتی دارای رایانه، برایمان حاصل کرد که بعد ها مفید واقع شد. ضمن این‌که حق‌الزحمه دریافتی در حد کارورزی و کارآموزی به اضافه ی کمک هزینه دانشجویی به اضافه ی حق مسکن دانشجویان شهرستانی -که ماهیانه ۵۵۰ تومان بود - و به آن اضافه می‌شد از آن درآمد شیرینی برایمان حاصل می کرد. به لحاظ فنی مهارت کار با زبان برنامه‌نویسی کوبول بر روی رایانه ای متفاوت از آنچه آموزش دیده بودیم، خودآموزی در این مورد را به ما یاد داد. این از طریق شناخت زبان کارت‌های کنترل[۱۳] رایانه آی.بی.ام سیستم ۳ میسر شد. به اضافه کار با حضور مستقیم در اطاق رایانه و مستقیم با دستگاه‌های مختلف هم ، برایمان هیجان‌انگیز بود. زمانی که در کارآموزی به مرکز رایانه وزارت کشاورزی مراجعه می‌کردم هیچگاه فکر نمی‌کردم که سه سال بعد دوباره به این وزارتخانه برگردم و ده سال در آن کار کنم.

۳- مرکز کامپیوتر دانشگاه تهران (۱۳۵۵): دومین کارآموزی من در این مرکز که آن زمان در ساختمان اداری دانشگاه مجاور سینما بهمن (کاپری پیشین) قرار داشت، فرصتی استثنایی برای من هم به لحاظ آموختن و هم مواجه با افرادی با کسوت دانشگاهی که در راس آن‌ها جناب مهندس حسین راسی[۱۴] و آقای علی اکبریان قرار داشتند، بود. جناب راسی که آن زمان مدرس دانشکده علوم دانشگاه تهران در دروس کامپیوتری بودند در این مرکز هم به کار اشتغال داشتند . این کارآموزی فرصتی استثنایی برای من بود که با تحلیل و طراحی و تولید سامانه‌های نرم افزاری بزرگ در زبان‌های برنامه‌سازی حرفه‌ای آن زمان نظیر کوبول[۱۵] و پی.ال.وان[۱۶] از نزدیک و در رابطه با سامانه‌های رایانه‌ای کاربردی آشنا شوم و مهارت کسب کنم. آموخته‌های رفتاری و کرداری این دو عزیز، جزئی از سرمایه آموزشی من در ادامه کار حرفه‌ای و دانشگاهی‌ام شد. آن زمان مرکز کامپیوتر دانشگاه تهران رایانه بزرگی از مدل‌های آی.بی.ام ۳۷۰ در اختیار داشت که در عین حال از قدیمی‌ترین مراکز رایانه‌ای دانشگاهی کشور بود. تجربه کار در محیطی کاری مرتبط با دانشگاه اندوخته مهمی بود که درادامه تصمیمات من برای انتخاب حوزه اصلی کاری، بین دانشگاه و صنعت موثر واقع شد.

۴- شرکت مشاورین انفورماتیک تهران (۱۳۵۶): تجربه کارآموزی در دانشگاه تهران، ثمره دیگرش برای من، دعوت از سوی مهندس راسی برای همکاری با ایشان و همکارانشان برای کار، در شرکت تازه تاسیس آن‌ها با نام مشاورین انفورماتیک تهران بود که آن زمان محل آن مقابل سفارت امریکا در نزدیک تقاطع خیابان طالقانی (تخت جمشید پیشین) و خیابان مفتح (روزولت پیشین) بود. این حضور باعث شد با دو بزرگوار دانشگاهی دیگر جناب دکتر محمدعلی علاقبند از اولین اساتید پیشکسوت کامپیوتر کشور در دانشگاه علوم دانشگاه تهران و آقای لواسانی که بعدها سال‌ها ریاست مرکز رایانه دانشگاه امیرکبیر (پلی تکنیک سابق) را برعهده داشتند آشنا و در کسوت دانشجویی همکار شوم که اعتماد به نفس کاری بسیاری به من داد. فعالیت من در این شرکت برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های آموزشی بود که در فضای فرهنگی و اخلاقی این شرکت برای من آموخته‌های بسیار داشت .هرچند به علت کم تجربگی در این امر به‌نظر خودم، انتفاع قابل ملاحظه‌ای برای این شرکت نداشتم و چون در آستانه دانش‌آموختگی دوره کارشناسی و آغاز برنامه‌ریزی و فعالیت برای ادامه تحصیل بودم این همکاری متاسفانه به طول هم نیانجامید ولی برای من بهره معنوی و تجربی بسیار داشت و ارادت من به این عزیزان و دوستی پرسابقه و ارزشمند با جناب مهندس راسی برای من تا کنون ادامه دارد.

13-JCL: Job Control Language

۱۴- ایشان عضو اسبق هیئت علمی گروه کامپیوتر دانشکده علوم دانشگاه تهران، دانش‌آموخته دانشگاه لاف بارو انگلستان در علوم رایانه و دانشکده حقوق و دیپلماسی دانشگاه تافتس امریکا در روابط بین‌الملل هستند که سال‌ها در سیلیکان ولی و اخیرا چند سال در ایران به عنوان مدیر و طراح پروژه‌های نرم‌افزاری فعال بوده اند و در عین حال به‌عنوان مترجمی صاحب سبک ، ترجمه‌های درخشانی از کتاب‌هایی ارزنده با شمارگان زیاد به جامعه فرهنگی کشور اهدا کرده اند ازجمله: ترجمه کتب چین اثر هنری کیسینجر، ژن تاریخ خودمانی اثر سیدارتا موکرمی و از صفر به یک (نگاهی به شرکت های استارتاپ در سیلیکان ولی و نقش آنها در تجسم آینده) اثر پیتر تیل.

15 - COBOL

16- PLI

مهارت‌های نرم
راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار
(قسمت بیست و چهارم)

ترجمهٔ ابراهیم نقیب‌زادهٔ مشایخ
پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

مقدمهٔ 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» نوشتهٔ جان سانمز، ترجمهٔ 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 غیرفنّی هر کار اشاره می‌کند. در حوزهٔ 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، نویسندهٔ کتاب، خود تولیدکنندهٔ 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 programmar.com است. کتاب مهارت‌های نرم که در سال ۲۰۱۴ انتشار یافته، یکی از پرفروش‌ترین کتاب‌ها در رده‌بندی وبگاه آمازون بوده است.

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

من از خواندن این کتاب بسیار لذّت 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.

****

فصل ۶۷- ساختن خودانگارهٔ مثبت: برنامه‌نویسی مغز

داشتن افکار مثبت و نگرش خوب به زندگی کافی نیست. مطمئناً با تغییر نگرش از منفی به مثبت، افزون بر فوایدی که برای سلامتی دارد، شاهد موفّقیّت‌های بیشتری هم خواهید بود. امّا برای آن که واقعاً در تحقّق آرزوهایتان در زندگی موفّق شوید، باید یاد بگیرید که چگونه مغزتان را برای رسیدن به هدف‌هایتان برنامه‌نویسی کنید.

«آدم‌هایی که قادر به برانگیختن خودشان نیستند، صرفنظر از این که چه استعدادهای درخشان دیگری داشته باشند، باید به میان‌مایگی و معمولی بودن قناعت کنند.»

اندرو کارنگی

نبرد واقعی شما با میان‌مایگی است و در مغزتان شروع می‌شود. آنچه دربارهٔ خود می‌اندیشید، قدرت شگفت‌انگیزی هم در جلوگیری از پیشرفت شما و هم در پیش راندن شما دارد.

در این فصل، بررسی خواهیم کرد که چگونه می‌توانید مغزتان را برنامه‌نویسی کنید تا خودانگارهٔ[1] (تصویری که شخص از هویّت و ارزش و استعداد خود دارد. م.) مثبتی به‌وجود آورید که باعث شود مغزتان به‌صورت ناخودآگاه و خودکار شما را در مسیر دستیابی به هدف‌هایتان هدایت کند.

1- self-image

خودانگاره چیست؟

خودانگاره، خودِ واقعی شماست. پس از کنار زدن همهٔ چیزهایی که دربارهٔ شما گفته‌اند و کنار گذاشتن همهٔ دروغ‌ها و فریبکاری‌هایی که شما ممکن است برای خوب جلوه‌دادن خود به‌کار برده باشید.

چه بسا از خودانگارهٔ واقعی خود آگاهی نداشته باشید زیرا تا حدّ زیادی در اعماق ضمیر نیمه‌خودآگاهتان مدفون است. شما می‌توانید به خودتان و دیگران هر چیز راست یا دروغ را دربارهٔ آنچه دربارهٔ خود فکر می‌کنید بگویید، امّا نمی‌توانید ضمیر نیمه خود آگاه خود را فریب دهید. همهٔ ما در اعماق وجودمان تصویری از خود داریم که بازتاب نهایی برداشت مغز ما از واقعیّت وجودیمان است.

این خودانگاره قدرت زیادی دارد زیرا مغز شما اجازه نمی‌دهد که کارهایی را که ناقض ارزیابی او از خودتان است انجام دهید. این امر، محدودیت‌های مصنوعی بر روی شما قرار می‌دهد که غلبه بر آن‌ها دشوار است، زیرا ممکن است حتی از وجود آن‌ها آگاهی نداشته باشید.

پسری را در نظر بگیرید که عقیده دارد پرتابگر خوبی در بازی بیسبال نیست. آیا او هرگز می‌تواند پرتابگر ممتازی شود؟ به احتمال زیاد، نمی‌تواند. مگر آن که یاد بگیرد که خودانگارهٔ خود را تغییر دهد تا خود را جور دیگری ببیند. مغز او نوعی محدودیّت ذهنی بر روی خود قرار می‌دهد که باعث می‌شود آن فرد خود را همسان و سازگار با برداشتی که از خودانگارهٔ خود دارد بسازد.

شما هم احتمالاً محدودیت‌های مشابهی دارید که ممکن است متوجّه آن‌ها نشده باشید- ممکن است آن‌ها را واقعیّت‌های تغییرناپذیر و از بین نرفتنی انگاشته باشید. آیا آدم تنبلی هستید؟ آیا شلخته هستید؟ ریاضیاتتان خوب نیست؟ با مردم بدرفتارید؟ کم توجّهید؟ آدم خجالتی یا کم‌حرفی هستید؟

با وجودی که همهٔ این‌ها را می‌توان به‌عنوان ویژگی‌های شخصیتی برشمرد که مثل قد یا رنگ چشم بخشی از DNA انسان را تشکیل می‌هند، امّا واقعیّت این است که چنین نیستند. برخی از ویژگی‌های جسمانی هستند که نمی‌توانید آن‌ها را تغییر دهید، امّا بسیاری از چیزهای دیگر که دربارهٔ خود درست می‌دانید، نمود خودانگاره‌ای هستند که به‌دست آورده‌اید، و در بسیاری از موارد به‌صورت تصادفی. شاید هنگامی که کوچک بودید و در یک مهمانی شام، پشت پدر یا مادرتان قایم شده بودید، مثلاً شنیده‌اید که «این بچه ما خجالتی است.» ممکن است تا آن لحظه اصلاً خجالتی نبودید امّا در آن لحظه، مغز شما ناگهان به این مطلب دو دستی چسبیده و آن را در خودانگارهٔ شما کار گذاشته است.

تغییردادن خودانگاره دشوار است

ثابت شده است که شما قدرت تغییر خودانگارهٔ خود را دارید. شما تا به حال به ایدهٔ «بهتر از آنچه هستی وانمود کن»[2] در فصل ۱۶ آشنا شده‌اید. مفهومی که پشت این ایده قرار دارد این است که اگر به‌طور مکرّر کاری را انجام دهید و وانمود کنید که انگار هم‌اکنون آنچه می‌خواهید باشید هستید، نهایتاً همان که می‌خواهید می‌شوید. به‌نظر می‌رسد که مفهوم ساده‌ای باشد- و واقعاً هم این چنین است- امّا به ندرت این‌گونه در نظر گرفته می‌شود و گاهی باورش سخت است که واقعاً می‌توانیم ویژگی‌هایی را که به‌طور ذاتی بخشی از وجودمان تصوّر می‌کنیم، تغییر دهیم.

انگار به نوعی بیماری روانی مبتلا هستیم که باعث می‌شود نقطه ضعف‌ها و محدودیت‌هایمان را به‌عنوان بخش حساسی از آنچه هستیم، بپذیریم. از فردی که بداخلاق است بپرسید دوست دارد که تغییر کند. به احتمال زیاد خواهد گفت «نه». برای او، این سؤال مثل این می‌ماند که بپرسید می‌خواهد دست یا پایش را از دست بدهد. زیرا عمیقاً باور دارد که بداخلاقی، بخش ذاتی از وجود اوست و صرفنظر کردن از آن، در حکم بزرگ‌ترین خیانتی است که می‌تواند علیه خودش بکند. این قدرتی است که ضمیر نیمه‌خودآگاه شما در حفظ برداشت شما از خودانگاره دارد.

تغییر خودانگاره- حتی اگر به‌صورت موقّتی- آنقدرها هم دشوار نیست. آنچه دشوار است، اعتقاد داشتن به امکان‌پذیری آن و تمایل داشتن به انجام آن‌به‌طور واقعی است. اگر بتوانید بپذیرید که قادر به تغییر باورهایی که دربارهٔ خود دارید هستید، آنگاه خواهید توانست خودانگارهٔ خود را آن‌طور که می‌خواهید تغییر دهید.

تصوّر کنید که قدرت این را دارید که هرطور که می‌خواهید بشوید. تصوّر کنید که قدرت این را دارید که از یک آدم خجالتی و کم‌رو به آدمی اجتماعی و خونگرم، بدون آن که نگران چیزی یا جایی باشید، تغییر یابید. تصوّر کنید که می‌توانید رهبر ایده‌آلی که آرزویش را دارید بشوید و یا در ورزشی قهرمان شوید.

همهٔ این‌ها امکان‌پذیر است. مطمئنم که چنین است زیرا خودانگارهٔ خودم را تا حدّ زیادی تغییر داده‌ام. هنگامی که جوان‌تر بودم، خودم را همیشه آدم ضعیف و بی‌عرضه‌ای می‌دانستم. با وجودی که فکر می‌کردم آدم باهوشی هستم، امّا هیچگاه مطالعه نمی‌کردم و علاقهٔ جدّی به تحصیلات دانشگاهی نداشتم. همچنین از نظر اجتماعی آدمی ناخوشایند و بسیار خجالتی بودم، تا حدّی که از یک تلفن کردن ساده به فردی غریبه می ترسیدم.

هنگامی که در دبیرستان بودم، اتفّاقی افتاد. نمی‌توانم دقیقاً بگویم که چه بود زیرا خودم هم نمی‌دانم. شاید بخت و اقبال بود یا از روی ناچاری که باعث شد به این فکر بیفتم که می‌توانم دربارهٔ این که چه کسی می‌خواهم بشوم، تصمیم‌گیری کنم و بعد به سادگی چنین شد. این تبدیل بلافاصله انجام نشد، امّا سریع بود. لباس‌های قدیمی‌ام را دور انداختم و لباس‌هایی متناسب با آدمی که می‌خواستم بشوم خریداری کردم. شروع به وزنه‌زدن کردم. به کشتی گرفتن و دو و میدانی روی آوردم. (پیش از آن، خیلی ورزش نمی‌کردم زیرا فکر می‌کردم آدم ورزشی نیستم.) تصمیم گرفتم که دیگر نباید خجالتی باشم، و وانمود کردم که چنین نیستم. خود را عامدانه در شرایط و موقعیّت‌های ناخوشایند و ناراحت‌کننده قرار دادم. پیوسته به خودم

2- fake it till you make it

یادآوری می‌کردم که اکنون چه کســی هستم. من تصویری ذهنی از خودم، امّا در شکل و فرم تازه، در سر داشتم.
به‌طور شــگفت‌انگیزی موفّقیّت‌آمیز بود. البته ســرانجام برنامه‌نویس رایانه شــدم امّا پس از دبیرســتان مدّتی به هنرپیشگی و جامه‌نمایی (مدلینگ) پرداختم. از خجالتی بودن به‌درست نقطهٔ مقابل آن تبدیل شــدم. از آدمی که غیرورزشی بود تبدیل به فردی شدم که هر هفته می‌دویــد و وزنه می‌زد. و حتّی تا امروز، تصویر فردی را که می‌خواهم بشوم پالایش می‌کنم و خودانگاره‌ام را کنترل می‌کنم تا برای من کار کند نه علیه من.

برنامه‌نویسی مجدّد مغز

چگونه می‌توانیــد هدفمندانه مغزتان را دوباره برنامه‌نویســی کنید؟ چگونه می‌توانید خودانگارهٔ خودتان را تغییر دهید، همان‌طور که من ســال‌ها قبل دادم؟ فرمولش نسبتاً ساده است. فقط به زمان نیاز دارد و پایداری در انجام مناسب آن.
با داشتن تصویر روشنی از آنچه می‌خواهید، آغاز می‌شود. مغز شما قابلیّت شگفت‌انگیزی در جستجوی هر هدفی که پیش رویش قرار دهید دارد. فقط باید آن هدف‌ها را به قدر کافی واضح و روشــن برای مغزتان تصوّر کنید که بتواند شما را در مسیری که می‌خواهید هدایت کند.
در ذهــن خود تصویر ثابتی را از آدم ایده‌آلی که بدون در نظر گرفتن هر محدودیتی دوســت دارید باشــید، قرار دهید. تصــوّر کنید که با اطمینان و با گام‌های اســتوار وارد جایی می‌شــوید. تصوّر کنید که می‌دوید و می‌پرید، نه این که آهسته راه می‌روید و تلوتلو می‌خورید. تصوّر کنید که الهام‌بخش دیگرانید یا خیلی شیک‌پوش و خوش‌لباس هســتید. هیچ محدودیت ســاختگی و مصنوعی برای خودتان قائل نشوید، بجز مشخصات و ویژگی‌های جسمانی که قابل تغییر نیستند. (برای مثال، خوب نیست که خودتان را بلندقدتر تصوّر کنید، مگر این که احساس اطمینان بیشتری به شما بدهد. فقط انتظار نداشته باشید که موجب قد کشیدن شما شود.)
پــس از آن که این تصویــر را در ذهن خود قرار دادیــد، کار بعدی شما این است که شــروع کنید به رفتار کردن، چنانچه گویی همانی هستید که آرزو دارید بشوید. مثل همان کسی که می‌خواهید باشید صحبت کنید، لباس بپوشید و دندان‌هایتان را مسواک کنید. توجّهی بــه واقعیّت نکنید. توجّهی به حرف مردم دربارهٔ تغییراتی که کرده‌اید نکنید. به جای آن، وانمود کنید که به هدف مورد نظرتان رســیده‌اید و رفتارتان، مصداق طبیعی این شخصیت تازه است.
شما همچنین باید آنقدر اظهارات مثبت بکنید و آنقدر شخصیّت جدیدتان را به خودتان یادآوری کنید که بذر این شیوهٔ تازهٔ تفکّر، عمیقاً در ضمیر نیمه‌خودآگاهتان کاشته شود. فواید اظهارات مثبت را نباید نادیده بگیرید. ثابت شده است که مغز شما اگر چیزی را به قدر کافی به خودتان بگویید، شروع به باور کردن آن می‌کند. یادتان می‌آید که گفتیم تغییردادن باورها چقدر دشــوار است؟ اگر پایداری و پشتکار داشته باشید و پیام سازگار و بی‌تناقضی را برسانید، می‌توانید آن‌ها را تغییر دهید.
من توصیه می‌کنم نقل قول‌هــا و تصاویری را پیدا کنید که وضعیّت ذهنی تازه‌ای را که می‌خواهید داشــته باشید به شما یادآوری کنند. روزتان را با اظهارت مثبتی کــه باورهای جدیدتان را تأیید و تقویت می‌کنند پر کنید. زمان‌هایی را صرف مجسّــم‌کردن خود در وضعیّتی که می‌خواهید باشید بکنید. بسیاری از ورزشکاران دقیقاً همین فرایند را برای بهبود عملکردشــان انجام می‌دهند. آن‌ها پیش از مســابقات مهم، به تمرین ذهنی انجام مسابقه و تصوّر آن می‌پردازند. آن‌ها بازی را در ذهنشــان انجام می‌دهند و خودشان را پیروز و موفّق می‌بینند. مطالعات نشــان داده‌اند که این نوع تمرین وانمودی و جعلی می‌تواند به همان ســودمندی تمرین واقعی باشد. من داستانی خواندم دربارهٔ این که یک تیم فوتبال حرفه‌ای، جلســات مکاشــفه[3] دارند و در آن جلسات به بازیکنان گفته می‌شود که به تجسّم پیروزی بپردازند.
البتــه از همه مهم‌تر این که مواظب آنچه می‌گویید باشــید. آنچه را دربارهٔ خود می‌گویید، باور می‌کنید. ضمیر نیمه‌خودآگاه شــما هنوز همان کودک تأثیرپذیر است که صدای شما را می‌شنود و آنچه را به او می‌گویید باور می‌کند. اگر بگویید که بی‌عرضه یا فراموشکار هستید، ضمیر نیمه خودآگاهتان باور خواهد کرد.

اقدامات

• فهرســتی از تمام خصوصیات خود، چه خوب و چه بد، تهیه کنید. ســعی کنید که نه تنها آنچــه را از خودتان می دانید در نظر بگیرید، بلکه به آنچه که دیگران دربارهٔ شــما تصــوّر می‌کنند هم فکر کنید. این فهرست ممکن اســت خیلی دقیق نباشد- بسیاری از جنبه‌های خودانگارهٔ شما در عمق ضمیر نیمه‌خودآگاهتان دفن شده است۰ امّا نقطهٔ خوبی برای شروع است.
• چند تا از جنبه‌های آن فهرســت به نظرتان تغییر ناپذیرند؟ چرا؟ به این فکر کنید که آیا آن‌ها ماندگار و همیشــگی هســتند یا صرفاً محدودیت‌هایی هســتند که شــما به‌دلیل آنچه بــاور دارید، بر روی خودتان گذاشته‌اید.
• تلاش کنید که دســت‌کم یک جنبه از خودانگارهٔ خود را که منفی می‌دانید تغییر دهید. برای ایــن کار، از توصیه‌هایی که در این فصل شــد اســتفاده کنید. رویکرد «بهتر از آنچه هســتی وانمود کن» را امتحان کنیــد و از اظهارات مثبت برای تقویــت باورهای جدیدتان استفاده کنید.

فصل ۶۸- عشق و رابطه: رایانه‌ها نمی‌توانند دستتان را بگیرند

من شــک داشــتم که باید این فصل را در کتاب بگنجانم یا نه، زیرا تخصّصی در این باره ندارم و این کتاب نیز دربارهٔ این موضوع نیست. امّا فکر کردم که در کتابی که عنوانش راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار است، باید دست‌کم اشاره‌ای به این موضوع وجود داشته باشد. حرف‌های بســیاری دربارهٔ عشق و رابطه می‌توان زد که پوشش دادن

3- meditation

همهٔ آن‌ها در قالب یک فصل کتاب، بسیار دشوار است. بنابراین، تصمیم‌گرفته‌ام که در این فصل فقط به مهم‌ترین و مربوط‌ترین موضوعاتی که برای فردی در دنیای تولید نرم‌افزار، چه زن و چه مرد، مشکل‌زاست بپردازم.

چرا تولیدکنندگان نرم‌افزار گاهی در پیداکردن فرد مورد علاقه‌شان مشکل دارند

من برای پرداختن به این موضوع، شخصیت کلیشه‌ای تولیدکنندگان نرم‌افزار را در نظر می‌گیرم. البته ممکن است این شخصّیت کلیشه‌ای، یعنی آدمی بدلباس با سر و وضع نامرتّب و از نظر اجتماعی بی‌عرضه و خجالتی، در مورد شما صادق نباشد، امّا اگر چنین باشد- یا دست‌کم بخشی از آن درست باشد- احتمالاً مطالبی که در اینجا خواهم گفت به دردتان خواهد خورد.

اصطلاحی در اینترنت بر سر زبان‌ها افتاده به نام «همیشه تنها». این اصطلاح در اساس به این معنی است که شما تنها هستید و هیچگاه «عشق» مورد نظرتان را پیدا نخواهید کرد. تجربهٔ من نشان می‌دهد که بسیاری از تولیدکنندگان نرم‌افزار، به‌ویژه در سال‌های جوانی، این اصطلاح در موردشان صدق می‌کند.

متأسفانه، پذیرفتن این اصطلاح در مورد تولیدکنندگان نرم‌افزار می‌تواند در واقع مسئله را آزاردهنده‌تر کند. چگونگی مهرورزی و برقراری رابطه در انسان‌ها شگفت‌انگیز است. در واقع، همانند موش و گربه بازی است. در هر لحظه، یک نفر در حال دنبال کردن است و یک نفر دیگر در حال دنبال شدن. اگر این دو نفر گاه‌گاهی جایشان را عوض می‌کردند مشکلی نبود. امّا وقتی یک نفر همیشه در حال دنبال کردن باشد، آن نفر دیگر تمایل دارد که دورتر و دورتر شود.

اگر این دنبال‌کردن با شدّت و حدّت زیادی صورت گیرد و به نتیجه نرسد، باعث نومیدی و سرخوردگی می‌شود که این هم به نوبهٔ خود بر روی اعتماد به نفس فرد تأثیر منفی می‌گذارد. اعتماد به نفس که تضعیف شود، باعث نومیدی بیشتر خواهد شد. این یک چرخهٔ معیوب است که بسیاری از آدم‌ها در آن گرفتار می‌شوند و نمی‌دانند که چگونه از آن خارج شوند.

بسیاری از افراد در این موقعیّت، اصطلاحاً قلبشان را در مشت‌شان می‌گیرند. یعنی شروع می‌کنند به درمیان گذاشتن احساس رنج و تنهایی‌شان با بقیهٔ دنیا. در فیسبوک از این قبیل پیام‌ها زیاد دیده می‌شود که «فقط اگر می‌توانستند درد مرا حس کنند و بفهمند که چگونه آزارم می‌دهد، آن وقت می‌فهمیدند که چه می‌گویم.» در واقع، مردم با این‌گونه پیام‌ها که می‌خواهند دیگران را از تنهایی و اندوه خود آگاه سازند، نومیدانه و از روی درماندگی درخواست توجّه و همدردی می‌کنند.

مطمئنم که شما هم با من موافقید که این‌گونه رفتارها اثر عکس دارد. وقتی به دنیا می‌گویید که ضعیف و آسیب‌پذیر هستید، آدم‌ها معمولاً از شما دوری خواهند کرد. به‌عبارت دیگر، این مشخّصه‌ای نیست که برای کسی جذّابیت داشته باشد.

بلدبودن بازی

لابد شنیده‌اید که می‌گویند «عشق، یک بازی است». حرف درستی است. هر چقدر تلاش کنید که خودتان را واردش کنید، نمی‌توانید. خیلی از افراد فکر می‌کنند که «من نمی‌خواهم بازیگر باشم. می‌خواهم خودم باشم و در مورد احساساتم صادق باشم.» باوجودی که می‌توانم این احساس را درک کنم، امّا چون شما دارید این فصل از کتاب را می‌خوانید، باید از شما بپرسم چه دستاوردی برایتان داشته است؟

اشتباه نکنید، من طرفدار عدم صداقت و دروغگویی نیستم، امّا اگر تلاش می‌کنید که فردی از جنس مخالف را جذب کنید نباید خیلی رک و راست و مستقیم عمل کنید. منظورم این است که باید درک کنید که در واقع وارد یک بازی شده‌اید و باید کمی دربارهٔ راهبردی که می‌خواهید به‌کار گیرید فکر کنید.

برای مثال- من مثال را از دیدگاه خودم یعنی یک مرد می‌زنم- می‌توانید نزدیک دختری که به نظرتان جذّاب آمده و هفته‌هاست که او را زیر نظر داشته‌اید بروید و بگویید «من تو را دوست دارم و از همان نخستین باری که دیدمت عاشقت شدم.» به‌نظر می‌رسد که خیلی عبارت عاشقانه‌ای برای گفتن باشد و قلبتان را به‌روی او گشوده‌اید، امّا به احتمال زیاد با واکنش منفی روبرو خواهید شد. با در نظر گرفتن بازی موش و گربه، این راهبرد جالب و کارآمدی نیست.

من لازم نیست روان‌شناس باشم که به شما بگویم به‌طور کلّی، ما چیزهایی را می‌خواهیم که نمی‌توانیم داشته باشم و نیز چیزهایی را می‌خواهیم که دلخواه دیگران هم هست. هر چه در دسترس‌تر و درمانده‌تر به‌نظر آیید، احتمال کمتری دارد که خواسته شوید. مطمئنم که این را در زمین بازی مدرسه تجربه کرده‌اید. آیا هیچگاه دنبال بچه‌های دیگر کرده بودید تا یکی از آن‌ها را بگیرید که بیاید با شما بازی کند؟ زندگی هم یک زمین بازی بزرگ است. اگر می‌خواهید یک نفر از دست شما فرار کند، دنبالش کنید.

نشستن، هیچ کاری نکردن و منتظر شدن تا او خودش به سراغتان بیاید هم راهبرد خوبی نیست. ممکن است مدّت‌های طولانی منتظر بمانید. راه‌حل این است که اعمال و رفتارتان همراه با اعتماد به نفس باشد. آرام و خوش برخورد امّا با اعتماد به نفس به او نزدیک شوید. حرف‌هایی که به او می‌زنید این مضمون را برساند که «حس خوبی نسبت به خودتان دارید، نیازی به او ندارید امّا فکر می‌کنید که او جالب توجّه است و دوست دارید که او را بیشتر بشناسید.»

نکته‌اش اینجاست که باید واقعاً منظورتان همین باشد. باید آنقدر اعتماد به نفستان بالا باشد که واقعاً عقیده داشته باشید به کس دیگری برای آن که شما را خوشحال کند نیازی ندارید. باید واقعاً بر این باور باشید که ارزشی به زندگی دیگران می‌افزایید اگر با آن‌ها باشید. این بدان معنی نیست که شما خیلی خودپسند و ازخودراضی هستید، بلکه به این معنی است که آنقدر احترام برای خودتان قائل هستید که فقط می‌خواهید با کسانی باشید که آن‌ها می‌خواهند با شما باشند.

این بدان معنی نیست که حتماً موفّق می‌شوید، امّا اگر از روان‌شناسی

ظریفِ دویدن و دنبال کردن که ظاهراً بر اغلب روابط حکم‌فرماست آگاه باشید، بخت خیلی بیشتری خواهید داشت که عشق واقعی خود را بیابید. و این فقط در مورد عشق نیست و انواع روابط را شامل می‌شود. اگر دوست نومید و نیازمندی باشید، احتمالاً بدون دوست می‌مانید. اگر در یک مصاحبهٔ استخدامی مانند کسی ظاهر شوید که در خیابان گرسنه مانده است و در جستجوی صدقه و اعانه است، نتیجهٔ خوبی برایتان به بار نخواهد آمد.

چگونه اعتمادبه‌نفس به‌دست آوریم؟

می‌دانم که گفتنش ساده‌تر از انجام دادنش است. به همین سادگی نیست که آدم ناگهان تصمیم بگیرد اعتماد به نفس داشته باشد. همچنین، وانمود کردن آن هم بسیار دشوار است. پس چه باید کرد؟ شما می‌توانید دو فصل به عقب برگردید و با کار بر روی برنامه‌نویسی مغزتان به‌نحوی که آدم مثبت و دارای اعتماد به نفسی بشوید، شروع کنید. دلیلی وجود ندارد که نتوانید به‌طور واقعی اعتماد به نفس پیدا کنید. صرفاً کمی زمان و کار می‌طلبد.

شما همچنین می‌توانید به فصل مربوط به برازندگی[4] هم توجّه کنید زیرا به‌دست آوردن برازندگی و تناسب اندام روشی عالی برای پیدا کردن اعتماد به نفس است. من آدم‌های زیادی را دیده‌ام که به‌عنوان محصول جانبی تغییرات جسمانی که از طریق وزنه‌زدن و وزن‌کم کردن به‌دست آورده‌اند، ذهنیّت‌شان کاملاً تغییر یافته است.

همچنین باید معنی دقیق اعتماد به نفس داشتن و این را که چه نمودی دارد بدانید. عنصری از شجاعت هم در آن دخیل است. اگر مایلید که به کسی که برایتان جذابیت دارد، بلافاصله و بدون هیچ بحث و تأخیری نزدیک شوید، این نشان‌دهندهٔ مقدار زیادی اعتماد به نفس است. در بین بعضی‌ها، این ایده به نام «قانون سه ثانیه» معروف است. ایده‌اش اساساً این است که از لحظهٔ دیدن فردی که دوست دارید ملاقاتش کنید، سه ثانیه وقت دارید تا این میل خود را به‌عمل درآورید. در غیر این‌صورت، تردید شما نشانگر کمبود اعتماد به نفستان خواهد بود و کار به احتمال زیاد خراب خواهد شد. من قبول دارم که این قانون ساده و راحتی برای دنبال‌کردن نیست، امّا با امتحان‌کردن آن، چه چیزی را از دست خواهید داد؟ این ما را به آخرین بحثی که دربارهٔ این موضوع خواهم کرد می‌رساند.

بازی اعداد

آدم‌ها عجیب و غریبند، همه چیز را دوست دارند. کافی است چند جستجو در اینترنت بکنید تا با نتایجی که به‌دست می‌آورید به درستی این گفته پی ببرید. چرا این حرف را می‌زنم؟ برای این که معنیش این است که صرفنظر از این که چقدر عجیب و غیرعادی باشید، چه نقص‌هایی برای خودتان متصوّر باشید، حتّی اگر یک لبخند خوب و شکم عضلانی و تخت نداشته باشید، باز هم کسانی هستند که شما را دوست داشته باشند. در واقع، در این دنیای بزرگ، جفت‌های بالقوّهٔ بسیاری برای شما وجود دارد- شاید به همان عجیب و غریبی خود شما و شاید هم نه.

معنی واقعی این حرف‌ها این است که همهٔ این‌ها بازی اعداد است. بسیاری از مردم این اشتباه را می‌کنند که یک نفر خاص را انتخاب می‌کنند و او را برتر از دیگران می‌پندارند و اعتقاد دارند که آن یک نفر سرانجام آن‌ها را «خوشبخت» خواهد کرد. این که فرض کنیم فقط یک نفر با چنین خصوصیاتی وجود دارد، نه تنها مسخره است، بلکه راهبردی هم نیست. اگر دامنهٔ جستجویتان را وسیع‌تر کنید، احتمال بردتان خیلی بیشتر می‌شود.

ما در فصل ۷۰، «روبرو شدن مستقیم با شکست»، دربارهٔ این موضوع بیشتر صحبت خواهیم کرد، امّا از شکست نهراسید. شکست‌های بسیاری را پذیرا باشید. شما باید مثل آن فروشندهٔ دوره‌گردی باشید که صد تا خانه را در می‌زند تا جنسش را به یکی بفروشد و می‌داند که کلّ کاری که هر روز باید انجام دهد، همان یک فروش است.

وانگهی، تمام آن پس‌زدن‌ها و نپذیرفتن‌ها سرانجام شما را به‌سوی همان یک نفری که می‌خواهد با شما باشد رهنمون می‌سازد- که خیلی بهتر از بودن با کسی است که نمی‌خواهد با شما باشد. و آیا منظور اصلی چیزی جز این است؟

اقدامات

• به برخی از روش‌هایی که احساس ناامیدی خود را بروز می‌دهید فکر کنید. به ارتباطات خود با دیگران، رسانه‌های اجتماعی خود و نحوهٔ تعامل خود با دوستانتان نگاهی بیندازید. آیا کلمات و بیانات شما نشانگر اعتمادبه‌نفس است یا نیازمندی؟

• چه ویژگی‌ای-غیرجسمانی- برای شما جذّابیت دارد؟ از چه چیزی خیلی بدتان می‌آید؟

• شبکهٔ شما چقدر گسترده است؟ آیا به خودتان بخت کافی برای یافتن «عشق واقعی» خود می‌دهید؟ چند بار شکست خوردن را تجربه کنید تا ببینید چه حسی دارد. هر وقت تشخیص دادید که خیلی هم بد نیست، قادر خواهید بود تا با اعتماد به نفس بیشتری به دیگران نزدیک شوید زیرا از نتیجه‌اش نمی‌هراسید.

• با انجام کارهایی مانند شروع یک برنامهٔ برازندگی یا درگیر شدن در فعّالیت‌های دیگری که باعث می‌شود حس بهتری نسبت به خودتان پیدا کنید، گام‌های واقعی برای بهبود اعتماد به نفس خود بردارید.

فصل ۶۹- فهرست کتاب‌هایی که باعث موفّقیّت من شدند

کتاب‌های ارزشمند بسیاری بوده‌اند که تأثیر عمیقی بر باورها و چگونگی رفتارم داشته‌اند. من تلاش می‌کنم دست‌کم هر روز زمانی را به خواندن یا گوش دادن به نسخهٔ صوتی کتابی که زندگیم را به طریقی بهبود بخشد، اختصاص دهم.

هنگامی که ابتدا حرفه‌ام را آغاز کردم، زمان زیادی را صرف خواندن کتاب‌هایی در رابطه با تولید نرم‌افزار می‌کردم، اکنون، بیشتر وقتم را به خواندن کتاب‌هایی که کاربرد وسیع‌تری دارند می‌گذارنم.

4- fitness

من این عادت را دارم که هرگاه فرد معروف یا بسیار موفّقی را ملاقات می‌کنم از او می‌خواهم یک کتاب را نام ببرد که فکر می‌کند همه باید آن را بخوانند. بدین ترتیب، کتاب‌های تأثیرگذار بسیاری را کشف کرده‌ام که به راستی زندگیم را تغییر داده‌اند.
در این فصل، فهرستی از بهترین و تأثیرگذارترین کتاب‌هایی را که خوانده‌ام، هم در حوزهٔ تولید نرم‌افزار وهم غیر از آن، به شما معرّفی خواهم کرد.

کتاب‌های الهام‌بخش و خودیاری[5]

کتاب جنگ هنر[6] نوشتهٔ استیون پرسفیلد (۲۰۰۲)

من با یکی از محبوب‌ترین کتاب‌هایم در طول زندگی، آغاز می‌کنم. این کتاب کمک ارزشمندی دربارهٔ نارضایی و دلسردی که برای مدّتی طولانی از انجام کار داشتم و این که چرا نشستن و کارکردن اینقدر برایم سخت شده بود، به من کرد.
پرسفیلد در این کتاب، نیروی اسرارآمیزی را که همهٔ ما هنگام نشستن و تلاش برای انجام کاری هدفمند با آن روبرو می‌شویم، شناسایی کرده است. او می‌گوید که این نیرو، مقاومت، نیرویی پنهان است که تمام تلاش‌های ما را برای حرکت از یک خواستهٔ پایین‌تر به یک خواستهٔ بالاتر از بین می‌برد.
ما با شناسایی این دشمن درونی، می‌توانیم بر روی آن تسلّط پیدا کنیم. اگر مشکل پشت گوش انداختن و امروز و فردا کردن دارید و یا انگیزهٔ کافی برای حرکت رو به جلو و انجام کاری که می‌دانید باید انجام دهید ندارید، این کتاب را فوق‌العاده مفید خواهید یافت.

کتاب آیین دوست‌یابی[7] نوشتهٔ دِیل کارنگی (تجدید چاپ، ۱۹۹۸)

این کتاب، یکی دیگر از تأثیرگذارترین کتاب‌هایی است که تاکنون خوانده‌ام. این کتاب، دیدگاه شخصی من را نسبت به خیلی چیزها تغییر داد و به من کمک کرد تا در رفتار با دیگران و در مواردی که پیش از آن ناممکن می‌دانستم به موفّقیّت دست یابم.
پیش از خواندن این کتاب، من طرفدار پر و پا قرص برخورد منفی برای اصلاح رفتار دیگران بودم. فکر می‌کردم که مجبورم استانداردهای انضباطی دقیق و سخت‌گیرانهٔ خود را بر دیگران تحمیل کنم. عقیده داشتم که وقتی کسی اشتباه می‌کند، باید آن را به رخش بکشم و بهترین راه برای ایجاد انگیزه در یک نفر، تهدید به تنبیه است.
پس از خواندن این کتاب، دیدگاه من ۱۸۰ درجه تغییر کرد. متوجّه شدم که برخورد منفی تقریباً به‌طور کامل بیهوده و بی‌نتیجه است و تنها راه برای آن که دیگران را وادار به انجام کار مورد نظرتان بکنید، برانگیختن آن‌ها به نحوی است که بخواهند آن کار را انجام دهند.
اگر در بین فهرست کتاب‌های من تنها یک کتاب باشد که باید بخوانید، همین کتاب است. من جداً عقیده دارم که همه باید این کتاب را بخوانند. من دست‌کم ده بار آن را خوانده‌ام و هر بار بینش تازه‌ای پیدا کرده‌ام.

کتاب بیندیشید و ثروتمند شوید[8] نوشتهٔ ناپلئون هیل (۲۰۰۷)

نخستین باری که خواستم این کتاب را بخوانم، از خواندنش پشیمان شدم و نیمه کاره آن را به کناری نهادم. بار دوم، کمی پیش‌تر رفتم، امّا دوباره فکر کردم که این کتاب به هیچ‌وجه با علائق من سازگار نیست. سرانجام، پس از صحبت با چند آدم بسیار موفّق که خواندن این کتاب را توصیه کردند- برخی از آن‌ها موفّقیّت‌شان را تماماً مدیون این کتاب می‌دانستند- تصمیم گرفتم که دوباره آن را بخوانم. این کتاب، کمی عجیب است. در اصل ادّعا می‌کند که اگر به چیزی باور داشته باشید و بر روی آن پابرجا بمانید و آن را تقویت کنید، تحقّق خواهد یافت. آگاه باشید که این رویکرد، پشتوانهٔ علمی ندارد. این کتاب حتّی تلاش هم نمی‌کند که این مطلب را از نظر علمی توضیح دهد، امّا به هر دلیلی که داشته باشد، این اتفّاق می‌افتد. من کارایی آن را در زندگی خودم دیده‌ام و بسیاری از افراد دیگر هم‌چنین چیزی را گواهی می‌کنند.
مفاهیم مهم دیگری نیز در این کتاب وجود دارد که به شما در تغییردادن باورهایتان کمک می‌کند و می‌تواند تأثیر زیادی در زندگی شما داشته باشد.

کتاب روان‌شناسی تصویر ذهنی[9] نوشتهٔ ماکسول مالتز (تجدید چاپ، ۱۹۸۹)

این کتاب به شیوه‌های گوناگونی مرا به یاد کتاب «بیندیشید و ثروتمند شوید» می‌اندازد. گویی نسخهٔ علمی آن است. این کتاب توسط یک جرّاح پلاستیک نوشته شده که دریافته هنگامی که چهرهٔ افراد را تغییر می‌دهد، در واقع شخصیّت آن‌ها را تغییر می‌دهد. این باعث شده تا به پژوهش دربارهٔ خودانگاره[10] بپردازد و شیوه‌های مهمی را که خودانگارهٔ ما می‌تواند زندگیمان را به‌طور کلّی تغییر دهد، کشف کند.
به نظر من، این کتاب بینش خیلی خوبی دربارهٔ چگونگی کارکرد ذهن و تأثیر آن بر روی بدن دارد. این کتاب پر است از انواع کاربردهای عملی روش‌های تغییر نگرش، تغییر خودانگاره و تغییر باورها در جهت مثبت.

کتاب قدرت مثبت‌اندیشی[11] نوشتهٔ نورمن وینسنت پیل (تجدید چاپ، ۲۰۰۳)

این کتاب، تا حدودی رنگ و بوی مذهبی دارد، امّا پیام کلّی آن خیلی قوی و نیرومند است. این ایده که مثبت‌اندیشی می‌تواند تأثیر عمیقی بر زندگی ما داشته باشد، ایده‌ای است که من دربست قبولش دارم. اگر می‌خواهید نگرش مثبت‌تری پیدا کنید، این کتاب مطمئناً می‌تواند در این زمینه به شما کمک کند.

5- Self-help

۶- War of Art (این کتاب باعنوان نبرد هنرمند به فارسی ترجمه شده است. م.)

7- How to Win Friends and Influence people

8- Think and Grow Rich

9- Psycho-Cybernetics

10- self-image

11- The Power of Positive Thinking

کتاب اطلس شانه‌ای بالا انداخت[12] نوشتهٔ آین رَند (تجدید چاپ، ۲۰۰۵)

شما یا عاشق این کتاب می‌شوید و یا بیزار از آن. امّا در هر دو صورت، شما را به اندیشیدن وا می‌دارد. این کتاب، کتابی تخیّلی و قطور است- در حدود ۱۲۰۰ صفحه- امّا پرسش‌های بسیار جدّی دربارهٔ زندگی، اقتصاد و کار مطرح می‌سازد.

کتاب‌های تولید نرم‌افزار

کتاب کد کامل[13] نوشتهٔ استیومک کانل (۲۰۰۴)

این کتاب به‌طور کامل نحوهٔ برنامه‌نویسی مرا تغییر داد. پس از خواندن این کتاب، برای نخستین بار حس کردم که می‌فهمم کد خوب یعنی چه. مثال‌های این کتاب به زبان C++ نوشته شده‌اند، امّا مفاهیمش فراسوی هر زبان خاصّی است.

این کتاب، راهنمای کاملی برای نوشتن کد خوب و ساختاردهی به آن در سطح خیلی پایین است. در حالی که بسیاری از کتاب‌های تولید نرم‌افزار بر طراحی سطح بالا تمرکز دارند، این یکی از معدود کتاب‌هایی است که بر روی جزئیاتی مانند چگونگی نام‌دهی متغیّرها و ساخت‌دهی کد درون الگوریتم تمرکز دارد.

اگر من یک شرکت تولید نرم‌افزار داشتم، تمام برنامه‌نویسانی که استخدام می‌کردم باید این کتاب را می‌خواندند. این قطعاً یکی از تأثیرگذارترین کتاب‌های تولید نرم‌افزار است که من خوانده‌ام.

کتاب کد تمیز: راهنمای مهارت یافتن در تولید چابک نرم‌افزار[14] نوشتهٔ رابرت مارتین (۲۰۰۸)

خواندن این کتاب، بسیار لذّت‌بخش است. کتاب «کد کامل» به من یاد داد که چگونه کد خوب بنویسم، کتاب کد تمیز، آن دانسته‌ها را پالایش کرد و به من کمک کرد تا بفهمم چگونه آن‌ها را در یک پایگاه کد[15] (مجموعه‌ای از کدهای مبدأ[16] که برای ساخت یک سیستم یا کاربرد نرم‌افزاری خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. م.) و طراحی کامل به کار گیرم.

این کتاب را هم به‌نظر من هر تولیدکنندهٔ نرم‌افزاری باید بخواند. مفاهیم این کتاب به شما کمک می‌کند تا برنامه‌نویس بهتری شوید و درک کنید که چرا ساده و قابل فهم بهتر از هوشمندانه است.

کتاب الگوهای طراحی[17] نوشتهٔ اریک فریمن، الیزابت رابسون، برت بیتز و کتی سیرا (۲۰۰۴)

شاید کمی عجیب به‌نظر آید که چرا به جای کتاب معروف و موثّق «الگوهای طراحی»[18] نوشتهٔ اریک گاما، من این کتاب را توصیه کرده‌ام. علّتش این است که این کتاب، کار فوق‌العاده‌ای در دست‌یافتنی‌کردن و قابل درک کردن الگوهای طراحی انجام داده است.

اشتباه نکنید، کتاب الگوهای طراحی اریک گاما هم کتاب بسیار خوبی است و ایدهٔ الگوهای طراحی در تولید نرم‌افزار را به‌خوبی معرفی کرده است، امّا این کتاب توضیح بهتری در مورد آن‌ها داده است. اگر می‌خواهید یک کتاب در زمینهٔ الگوهای طراحی بخوانید، این کتاب را انتخاب کنید.

کتاب‌های سرمایه‌گذاری

کتاب سرمایه‌گذار میلیونر معالات املاک[19] نوشتهٔ گری کلر (۲۰۰۵)

اگر بخواهم فقط یک کتاب را در زمینهٔ سرمایه‌گذاری در معاملات املاک توصیه کنم، همین کتاب خواهد بود. این کتاب دقیقاً توضیح می‌دهد که چرا سرمایه‌گذاری در معاملات املاک ایدهٔ خوبی است و چگونه می‌توان از آن ثروتمند شد. برنامهٔ دقیقی برای انجام این کار نیز ارائه شده است.

این کتاب شامل نمودارهای متعدّدی است که نشان می‌دهد دقیقاً چگونه سرمایه‌گذاری در معاملات املاک در بلند مدّت همهٔ بدهی‌ها را تسویه می‌کند و نتیجهٔ مطلوب می‌دهد.

کتاب پدر پولدار، پدر بی‌پول[20] نوشتهٔ رابرت کیوساکی (۲۰۰۰)

این یکی از کتاب‌هایی است که به نظر من زندگی آدم را تغییر می‌دهد. این کتاب، نگاه من به پول و امور مالی را کاملاً تغییر داد. این کتاب همچنین دیدگاه مرا نسبت به چگونگی کارکرد پول و معنیِ داشتن شغل و کارکردن برای یک نفر دیگر دگرگون ساخت. پس از خواندن این کتاب، من به روشنی اهمیّت به‌وجود آوردن دارایی و کاستن از هزینه‌ها را درک کردم.

تنها ایرادی که به این کتاب می‌توانم بگیرم این است که نگفته است چگونه. با وجود این، راهنمایی‌های ارزشمندی در این کتاب وجود دارد و من خواندن آن را قویاً توصیه می‌کنم.

کتاب تجارت کم‌خرج اختیار معامله: افسانه‌ها، واقعیّت‌ها و راهبردهای کارکردی[21] نوشتهٔ کری‌گیون

بسیاری از کتاب‌هایی که دربارهٔ امور مالی نوشته شده‌اند، پر هستند از ادّعاهای بی‌پایه و وعدهٔ سودهای غیرواقعی و مضحک، امّا این کتاب، چنین نیست. در عوض، واقعیّت‌ها را نشان می‌دهد و کمک می‌کند تا به‌طور واقعی چگونگی کارکرد خرید و فروش اختیار معامله (در بازار سهام) را درک کنید. همچنین، راهبردهای عملی برای پول‌سازی و خطر ذاتی این راهبردها توضیح داده شده است. اگر می‌خواهید وارد خرید و فروش اختیار معامله شوید و یا صرفاً درک بهتری از آن پیدا کنید، خواندن این کتاب را قویاً توصیه می‌کنم.

(ادامه دارد)

12- Atlas Shrugged
13- Code Complete
14- Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship
15- codebase
16- source code
17- Head First Design Patterns
18- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software
19- The Millionaire Real Estate Investor
20- Rich Dad, Poor Dad
21- No-Hype Options Trading: Myths, Realities, and Strategies That Really Work

سیاست متعهدانه اتحادیه اروپا به «اقتصاد دیجیتال» چگونه عمل می‌کند؟

درس‌هایی برای ایران در میانه محدودیت اینترنت*

(شماره ۴)

دکتر فائزه هدایت نظری، دارای مدرک دکتری تخصصی در رشته مدیریت بازرگانی - بازاریابی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، در مقطع کارشناسی ارشد رشته مدیریت اجرایی فارغ التحصیل شده اند. زمینه‌های پژوهشی و کاری تخصصی ایشان در حوزه‌های مختلف مدیریت بازرگانی، مدیریت بازاریابی و مدیریت منابع انسانی است.

فائزه هدایت نظری

استادیار موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

یادداشت سردبیر

در بخش آینهٔ رسانه‌ها که به نقل مطالب از سایر رسانه‌ها می‌پردازد، ویرایش‌های معمول این نشریه اعمال نمی‌شود و مطالب عیناً نقل می‌گردد.

***

امروزه اقتصاد دیجیتال که به‌عنوان انقلاب صنعتی چهارم در جهان شناخته می‌شود بر کاربرد داده‌ها و فناوری اطلاعات در تمامی ابعاد اقتصادی و برای پیشبرد همه فرآیندهای اصلی کسب‌وکارها در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی، بازاریابی و تجارت میان بازیگران مختلف تاکید دارد. از این رو، اقتصاد دیجیتال به‌عنوان مبنای جدیدی برای ارزش‌آفرینی در کسب‌وکارها بیش از پیش مورد توجه سیاستمداران جهان قرار گرفته است. از این حیث در سال ۲۰۲۱ کشورهای عضو اتحادیه اروپا نیز «سیاست یک دهه اقتصاد دیجیتال تا ۲۰۳۰»[1] را به جد مدنظر داشته‌اند و برای تحقق اهداف کلان اقتصاد دیجیتال حول ۴ محور اساسی تا سال ۲۰۳۰ همکاری مستمر خواهند داشت. چهار محور اساسی این سیاست عبارتند از:

۱) توسعه جمعیت ماهر و متخصصان دیجیتال با هدف دستیابی به تعادل جنسیتی در این حوزه: که در آن:

(الف) حداقل ۸۰درصد از افراد ۱۶ تا ۷۴ ساله حداقل مهارت‌های اولیه دیجیتال را دارند.

(ب) حداقل ۲۰ میلیون متخصص فناوری اطلاعات و ارتباطات در اتحادیه به کار گرفته می‌شوند که در عین حال تعداد فارغ‌التحصیلان فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین دسترسی زنان به این حوزه افزایش می‌یابند.

۲) تقویت زیرساخت‌های دیجیتال امن، انعطاف‌پذیر، کارآمد و پایدار:

* روزنامه اعتماد شماره ۵۴۵۵ ، سال بیستم، مورخ ۱۷ فروردین ۱۴۰۲

1- Europe Digital Decade to 2030.

که در آن:
الـف) همه کاربران نهایی (در یک مکان ثابت) توسـط یک شـبکه گیگابیتی تحت پوشش قرار می‌گیرند و تمام مناطق پرجمعیت تحت پوشش شبکه‌های پرسرعت بیسیم نسل بعدی با عملکرد حداقل برابر با نسـل۵ [۲] (مطابق با اصل بیطرفی و همگانی بودن فناوری) خواهند بود،
ب) تولیـد و توسـعه نیمه‌هادی‌های پیشـرفته بـه ارزش حداقل ۲۰درصد تولید جهانی مطابق با قانون اتحادیه اروپا در مورد پایداری زیست‌محیطی صورت می‌گیرد،
پ) حداقل ۱۰ هزار گره لبه ابر [۳] بسـیار ایمن در اتحادیه اروپا مستقر می‌شـوند؛ به‌گونه‌ای که دسترسی به سـرویس داده با حداقل تاخیر (چنـد میلی ثانیه) را در هر کجا و برای هر کسـب‌وکاری در اتحادیه اروپا تضمین کند،
ت) اتحادیه تا سـال ۲۰۲۵ اولین کامپیوتر خود را با شتاب کوانتومی خواهد داشت که مسیر رسـیدن اتحادیه اروپا به توسعه توانایی‌های رایانش کوانتومی [۴] را تا سال ۲۰۳۰ هموار می‌کند.
۳) تحول دیجیتال در کسب‌وکارها: در این تحول:
الف) حداقل ۷۵درصد از شرکت‌های اتحادیه اروپا یک یا چند مورد از موارد زیر را در راستای کسب‌وکار خود پیاده‌سازی کرده‌اند:
(۱) خدمات رایانش ابری؛
(۲) داده‌های بزرگ [۵]؛
(۳) هوش مصنوعی؛
ب) بیش از ۹۰ درصد از بنگاه های کوچک و متوسـطِ [۶] اتحادیه اروپا حداقل به یک سطح پایه از تحول دیجیتال می‌رسند،
پ) اتحادیه اروپا رشـد مقیاس‌های نوآورانه خود را تسهیل می‌کند و دسترسی کسـب‌وکارها به منابع مالی را بهبود می‌بخشد که این امر منجر به حداقل دو برابر شـدن تعداد اسـتارت‌آپ‌های تک‌شاخ [۷] این حوزه می‌شود.
۴) تحول دیجیتال در خدمات دولتی (عمومی) که در آن:
الـف) ارایه خدمات عمومی کلیدی کـه ۱۰۰ ٪ به صورت آنلاین در دسترس باشـند و امکان تعامل آنلاین شهروندان و مشاغل با ادارات دولتی در اتحادیه اروپا ممکن شود؛ فراهم می‌شود،
ب) ۱۰۰ ٪ شـهروندان اتحادیه به پرونده سـلامت الکترونیک خود دسترسی دارند،
پ) ۱۰۰ ٪ شهروندان اتحادیه اروپا به ابزارهای شناسایی الکترونیکی ایمن [۸] دسترسـی دارند که در همه کشـورهای عضو اتحادیه اروپا به رسمیت شناخته می‌شود

بدین‌ترتیب، با توجه به اهمیت اهداف دنبال شـده در «سیاست یک دهه اقتصاد دیجیتال تا ۲۰۳۰» به‌عنوان سیاست جامع و ارزش‌آفرین در قاره سـبز، مهم‌ترین تعهدات سیاستی پذیرفته شده در کشورهای عضو اتحادیه اروپا (که نشـانگر توجه ویژه به موضوع اقتصاد دیجیتال و تاثیرات آن بر عموم مـردم و بازیگران بخش دولتی و خصوصی در این منطقه است که در ادامه معرفی و تشریح شده است:
قرار دادن مردم در مرکز تحولات دیجیتال: تعهد به:
الـف) تقویت چارچـوب دموکراتیک بـرای یک تحـول دیجیتال به‌طوری‌که مزایای فناوری‌ها به نفع همه مردم باشـد و زندگی همه افراد ساکن در اتحادیه اروپا را بهبود بخشد،
ب) اتخـاذ تدابیر لازم برای اطمینان از این‌که ارزش‌ها و حقوق افراد به صورت آنلاین و آفلاین به رسـمیت شـناخته شده و مورد احترام قرار گیرند،
پ) پرورش و حصول اطمینان از اقدام مسوولانه توسط همه بازیگران بخش دولتی و خصوصی در محیط دیجیتال،
ت) ترویج فعالانه اهداف تحول دیجیتال در روابط و تجارت بین‌الملل
۲) فناوری عامل همبستگی و فراگیر بودن تعهد به:
الف) حصول اطمینان از این‌که طراحی، توسعه، استقرار و استفاده از راه‌حل‌های فناورانه موجب رعایت کامل حقوق اساسی، امکان اعمال آن‌ها و ترویج همبستگی مردم شود،
ب) تحول دیجیتال باید به نفع همه مردم باشـد، تعادل جنسـیتی حاصل شـود و به ویژه افراد سـالمند، دارای معلولیت، سـاکنین در مناطق روسـتایی و دورافتاده، آسـیب‌پذیر یا محروم و غیره را شامل شود و فرهنگ تنوع زبان را در منطقه ارتقا دهد،
پ) توسعه چارچوب‌های مناسب به‌طوری‌که کلیه بازیگران فعال در بازارها از تحول دیجیتال منتفع شوند و مسوولیت‌های اجتماعی خود را برعهده گرفته و سـهمی عادلانه و متناسـب در هزینه‌های آن به لحاظ عرضه کالاها و خدمات، زیرساخت‌ها و غیره (به نفع همه مردم ساکن در اتحادیه اروپا) داشته باشند
۳) قابلیت اتصال مقرون به صرفه و پرسرعت برای همه مردم: تعهد به:
الف) تضمین دسترسی و اتصال به اینترنت با کیفیت بالا، برای همه و در هر کجای اتحادیه اروپا، از جمله برای کسـانی که درآمد پایینی دارند،
ب) حفاظـت و ترویج اینترنت آزاد که در آن محتوا، سـرویس‌ها و برنامه‌ها به‌طور غیرقانونی مسدود یا تخریب نشده باشند
۴) آموزش مهارت‌های دیجیتال- تعهد به:
الف) ترویج آموزش دیجیتال با کیفیت بالا، با هدف پر کردن شکاف جنسیتی، قومیتی و ... در این حوزه،
ب) حمایـت از اقداماتی که به همه یادگیرنـدگان، معلمان و مردم امکان می‌دهد تا مهارت‌ها و شایسـتگی‌های دیجیتالی لازم، از جمله

2 - 5G
3 - Claud Edge Node
4 - Quantum Computing
5 - Big Data
6 - SME : Small & Medium Enterprise
۷ - اسـتارت آپ تک شاخ (Unicorn) به شرکت‌های نوپایی گفته می‌شود که در مدت زمان بسیار کوتاهی ارزش آن‌ها به بیش از یک میلیارد دلار می‌رسد.
۸- eID طرح شناسـایی الکترونیکی در سراسـر کشورهای اروپا است و به شـهروندان اروپایی این امکان را می‌دهد که هنگام دسترسـی به خدمات و معاملات آنلاین سایر کشورهای اروپایی هم جهت تایید هویت خود از این شناسه الکترونیکی استفاده کنند.

سواد رسانه‌ای و تفکر انتقادی را برای مشارکت فعال در اقتصاد، جامعه و در فرآیندهای دموکراتیک کسب کنند و به اشتراک بگذارند،
پ) ترویج و حمایت از تلاش‌ها برای تجهیز کلیه موسسات آموزشی به اتصال، زیرساخت‌ها و ابزارهای دیجیتال،
ت) فراهم کردن فرصت برای تطبیق مهارت‌های همه مردم با تغییراتی که دیجیتال شدن در کار و زندگی آن‌ها ایجاد می‌کند
۵) شرایط شغلی منصفانه: تعهد به:
الف) حصول اطمینان از این‌که در یک محیط دیجیتال همه قادر به بهره‌مندی از تعادل بین کار و زندگی هستند،
ب) اطمینان از این‌که ابزارهای دیجیتال در محیط کار به هیچ‌وجه سلامت جسمی و روحی کارکنان را به خطر نمی‌اندازد،
پ) تضمین احترام به حقوق اساسی کارگران در محیط دیجیتال، از جمله حق حریم خصوصی، حق مشارکت، حق چانه‌زنی، اقدام جمعی و همچنین حمایت در برابر نظارت غیرقانونی و ناموجه؛
ت) اطمینان از این‌که استفاده از هوش مصنوعی در محیط کار شفاف است، کارگران مطلع هستند و اقدامات پیشگیرانه مربوطه برای حفظ ایمنی و سلامت محیط انجام می‌شود،
ث) اطمینان حاصل شود که نظارت انسانی در تصمیمات مهمی که بر کارگران تاثیر می‌گذارد، تضمین شود
۶) خدمات دولتی (عمومی) دیجیتال: تعهد به:
الف) امکان استفاده از یک هویت دیجیتال قابل دسترس، داوطلبانه، ایمن و قابل اعتماد که دسترسی به طیف وسیعی از خدمات آنلاین را در سراسر اتحادیه اروپا ممکن می‌کند،
ب) تضمین دسترسی گسترده و امکان استفاده مجدد از اطلاعات بخش عمومی،
پ) تسهیل و حمایت از دسترسی خدمات عمومی دیجیتال به صورت یکپارچه، ایمن و متقابل در سراسر اتحادیه اروپا که برای رفع نیازهای مردم (از جمله خدمات بهداشتی و مراقبتی و توسعه پرونده سلامت دیجیتال) طراحی شده است.
۷) تعامل با الگوریتم‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی: تعهد به:
الف) توسعه استقرار و استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی قابل اعتماد، اخلاقی و انسان محور در سراسر اتحادیه اروپا،
ب) تضمین شفافیت در مورد استفاده از الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی و این‌که افراد در استفاده از آن‌ها قدرت داشته و هنگام تعامل با آن‌ها مطلع باشند،
پ) اطمینان از این‌که سیستم‌های الگوریتمی مبتنی بر مجموعه داده‌های کافی بوده و برای جلوگیری از تبعیض مشتمل بر امکان نظارت انسانی بر همه نتایجی باشد که بر ایمنی و حقوق اساسی افراد تاثیر می‌گذارد،
ت) حصول اطمینان از این‌که فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی برای جلوگیری از حق انتخاب افراد (به‌عنوان مثال در مورد بهداشت، آموزش، اشتغال و زندگی خصوصی) آن‌ها استفاده نمی‌شود،
ث) اتخاذ تدابیر برای اطمینان از این‌که در تحقیقات و کاربرد هوش مصنوعی بالاترین استانداردهای اخلاقی در تطابق با قوانین مرتبط اتحادیه اروپا رعایت می‌شود
۸) محیط دیجیتال عادلانه: تعهد به:
الف) تضمین یک محیط دیجیتال امن و مطمئن براساس رقابت منصفانه، که در آن حقوق اساسی، حقوق کاربران و حمایت از مصرف‌کننده در بازارهای دیجیتال تضمین می‌شود و مسوولیت پلتفرم‌ها، به ویژه بازیگران بزرگ عرصه دیجیتال به خوبی تعریف شده است،
ب) ارتقای قابلیت شفافیت و همکاری در توسعه فناوری‌ها و استانداردهای آن به‌عنوان راهی برای اعتمادسازی بیشتر به فناوری‌های جدید و همچنین ارتقای توانمندی مصرف‌کنندگان برای انتخاب‌های مستقل و آگاهانه
۹) مشارکت در فضای دیجیتال دولتی (عمومی) تعهد به:
الف) تداوم حفاظت از تمام حقوق اساسی آنلاین، به ویژه آزادی بیان و اطلاعات (از جمله آزادی انواع رسانه‌ها)،
ب) حمایت از توسعه فناوری‌های دیجیتال برای تشویق به مشارکت‌های مردمی و دموکراتیک،
پ) اتخاذ تدابیر مناسب برای مقابله با محتوای غیرقانونی، با رعایت کامل حقوق اساسی (ازجمله حق آزادی بیان و اطلاعات، بدون ایجاد هرگونه سانسور در اتحادیه اروپا)،
ت) ایجاد یک محیط دیجیتال که در آن افراد در برابر اطلاعات نادرست و دستکاری شده و سایر انواع محتوای مضر، ازجمله آزار و اذیت و خشونت محافظت شوند،
ث) حمایت از توانمندسازی افراد برای انتخاب آزادانه و محدود کردن استثمار از طریق تبلیغات هدفمند و همراه با سوگیری و همچنین دسترسی موثر به محتوای دیجیتال که منعکس‌کننده تنوع فرهنگی و زبان در اتحادیه اروپا باشد
۱۰) محیط دیجیتال امن و ایمن: تعهد به:
الف) انجام اقدامات بیشتر برای ارتقای قابلیت ردیابی محصولات و اطمینان از این‌که فقط محصولاتی که ایمن و مطابق با قوانین اتحادیه اروپا هستند در بازار دیجیتال ارایه می‌شود.
ب) حفاظت از منافع مردم، مشاغل و موسسات عمومی در برابر خطرات و جرایم سایبری (از جمله نقض اطلاعات، سرقت یا دستکاری هویت)،
پ) مقابله و پاسخگویی به کسانی که در اتحادیه اروپا به دنبال تضعیف امنیت آنلاین و یکپارچگی محیط دیجیتال هستند یا خشونت و نفرت را از طریق ابزارهای دیجیتال ترویج می‌کنند
۱۱) حریم خصوصی و کنترل فردی بر داده‌ها: تعهد به:
الف) حصول اطمینان از این‌که همه افراد بتوانند کنترل موثری بر داده‌های شخصی و غیرشخصی خود (براساس قوانین حفاظت از داده‌های اتحادیه اروپا) داشته باشند.

ب) اطمینان از فراهم بودن امکان جابه‌جایی موثر و آسان داده‌های شخصی و غیرشخصی در راستای تحقق حقوق قابلیت جابه‌جایی داده در بین سرویس‌های مختلف دیجیتال،

پ) حفاظت موثر از ارتباطات دیجیتال و جلوگیری از دسترسی غیرمجاز شخص ثالث به داده‌ها،

ت) منع کاربرد هویت و حفظ سوابق فعالیت محیط دیجیتال به شکل غیرقانونی

۱۲) حمایت و توانمندسازی کودکان و نوجوانان در محیط دیجیتال- تعهد به:

الف) فراهم کردن فرصت‌هایی برای همه کودکان و نوجوانان برای کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های لازم، از جمله سواد رسانه‌ای و تفکر انتقادی به منظور مشارکت فعالانه، ایمن و همراه با انتخاب آگاهانه در محیط دیجیتال،

ب) ترویج تجربیات مثبت برای کودکان و نوجوانان در یک محیط مناسب و ایمن دیجیتال،

پ) حفاظت از کودکان و نوجوانان در برابر محتوای مضر و غیرقانونی، دستکاری شده و سوءاستفاده برخط (از طریق جلوگیری از ارتکاب جرایم در محیط دیجیتال)،

ت) محافظت از کودکان و نوجوانان در برابر ردیابی و هدفگیری غیرقانونی، به ویژه برای اهداف تبلیغاتی و تجاری،

ث) مشارکت دادن کودکان و نوجوانان در توسعه سیاست‌های دیجیتالی مربوط به آن‌ها

۱۳) توسعه پایدار از طریق حفاظت از محیط‌زیست و اقتصاد چرخشی - تعهد به:

الف) حمایت از توسعه فناوری‌های دیجیتال و پایدار که دارای کمترین تاثیر منفی زیست‌محیطی و اجتماعی باشند،

ب) تقویت انگیزه کسب‌وکارها و مصرف‌کنندگان برای انتخاب‌های پایدار و مسوولانه محصولات و خدمات دیجیتال در سراسر زنجیره‌های ارزش جهانی،

پ) ترویج روش‌های استقرار و استفاده فعال از فناوری‌های دیجیتال و نوآورانه با تاثیرات مثبت بر محیط‌زیست و شرایط اقلیمی، به منظور تسریع گذار به اقتصاد چرخشی،

ت) ترویج استانداردها و برچسب‌های پایداری برای کاربرد در عرضه انواع محصولات و خدمات دیجیتال اتحادیه اروپا

با عنایت به محورهای برشمرده در اهداف کلان و تعهدات سیاستی اتخاذ شده از سوی کشورهای عضو اتحادیه اروپا می‌توان دریافت که نگاهی آینده‌نگر، فناورانه و مردمی برای توسعه اقتصاد دیجیتال ضروری است و کشورهای در حال توسعه نظیر ایران نیز باید جایگاه خود را در اقتصاد دیجیتال جهان موقعیت‌یابی کرده و برنامه‌های مناسب و مقتضی در این خصوص اتخاذ کنند.

از این حیث ایران با توجه به دارا بودن ظرفیت‌های تخصصی و تجاری خود در پیشبرد اقتصاد دیجیتال، نخست باید با اولویت قرار دادن اقتصاد دیجیتال به‌عنوان ابزار توسعه پایدار به تدوین سیاست جامع، یکپارچه و نظام‌مند در این خصوص همت گمارد و همچنین بتواند با تجهیز و فراهم نمودن زیرساخت‌های ارتباطی، فناورانه و دیجیتال (نظیر توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات) گامی بلند در این مسیر بردارد. بدین‌ترتیب، دولت با حمایت و سرمایه‌گذاری در توسعه کسب‌وکارهای پلتفرمی و دیجیتال، تقویت مهارت‌های دیجیتال در نسل جوان و افزایش اشتغالزایی در این بخش اقتصادی می‌تواند زمینه‌ساز و تسهیلگر گذار به اقتصاد دیجیتال شود. در عین حال نباید از نظر دور داشت که تصویر کردن و نگاشت با دقت اکوسیستم اقتصاد دیجیتال کشور و تقویت نظام فرهنگی و قانونی در این حوزه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است تا بتواند علاوه بر جذب مشارکت بخش خصوصی و دولتی در توسعه و رشد اقتصاد دیجیتال، مواهب و منافع حاصل از پیاده‌سازی آن را نصیب عموم مردم در شهرها و روستاهای کشور کند

اعضای هیئت مدیرهٔ انجمن

-آقای ابراهیم نقیب‌زادهٔ مشایخ (رئیس هیئت مدیره)
-آقای دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس هیئت مدیره)
-آقای مهندس محمدحسن محوری (خزانه‌دار)
-آقای مهندس علی آذرکار (دبیر)
-آقای سیدابراهیم ابطحی (عضو اصلی)
-آقای دکتر علیرضا خلیلیان (عضو علی‌البدل)
-آقای دکتر علیرضا باقری (عضو علی‌البدل)

سرپرستان گروه‌های تخصصی انجمن

۱-گروه تخصصی شبکه و سخت‌افزار - آقای دکتر علیرضا اهری
۲-گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات - آقای مهندس حمید گردش
۳-گروه تخصصی نرم‌افزارهای پیشرفته سازمانی - آقای مهندس سعید امامی
۴-گروه تخصصی هوش مصنوعی- آقای دکتر محمدحسین رهبان
۵-گروه تخصصی معماری سازمانی-آقای مهندس رضا کرمی
۶-گروه تخصصی توسعه وب فارسی-آقای مهندس رضا شیرازی
۷-گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده- آقای دکتر شمس‌الله قنبری
۸-گروه تخصصی هنر و فناوری- آقای مهندس مهدی انصاری
۹-کمیتهٔ بین‌الملل - آقای مهندس حسین زارعان

بانوان بلندآوازۀ پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات(۸)

سیّد ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف

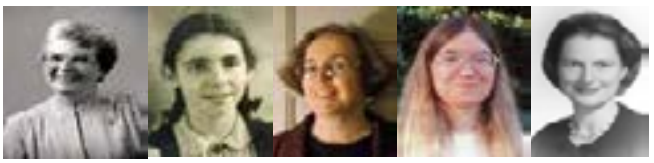
پست الکترونیکی: abtahi@sharif.ir

مقدمه

بانو ستاره مومنی نویسنده کتاب «بانوان بلند آوازه در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات»[1] در سرآغاز کتاب نوشته‌اند: «حقیقت انکارناپذیر، 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 توصیف‌ناپذیر است. سال‌های طولانی است که بانوان در پیشرفت‌های فناوری‌های کامپیوتر نقش‌آفرین هستند و در کتاب «بانوان بلند آوازه 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 بانوان در پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات قدردانی 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 به‌ویژه علوم کاربردی رایانه‌ها تا چه اندازه با اهمیت است».

با اعتنا به نظر فوق و به نیت جبران اندکی از تبعیض جهانی جنسیتی موجود، بر آن شدیم که از شمارۀ ۲۵۸ گزارش کامپیوتر با عنوان «بانوان بلندآوازۀ پیش‌آهنگ فاوا» در ده شماره پیاپی در قالب یک پی‌آیند (مطالب پی‌درپی) به نقش بانوان جهان در شکل‌گیری و گسترش ابداعات فناوری اطلاعات و ارتباطات بپردازیم. امیدواریم در هر شماره به معرفی ده بانوی پیشگام جهانی در حوزه فاوا - با محوریت و استفاده از انتخاب‌های کتاب خانم مومنی با ساختاری دیگر و محتوایی روزآمد به کمک منابعی نظیر دانشنامه ویکی‌پدیا- بپردازیم. شاید در پایان در سیمای این صد بانوی نوآور- به‌عنوان بخشی از خیل بانوانی که سهم مشارکت آن‌ها ناگفته یا ناشنیده مانده- بتوانیم پژوهشگران ایرانی را برای پژوهش در این زمینه، در ایران، در باره بانوان پر افتخار ایرانیِ داخل و خارج کشور که سهم بزرگی در رشد و توسعه این فناوری آینده‌ساز در جهان امروز دارند، راغب کنیم و شاید مفتخر به نشر تمامی یا بخشی از نتایج این پژوهش‌ها، پس از این ده شماره شویم و اینک بخش هشتم این پاورقی:

۱- ستاره مومنی، بانوان بلند آوازه در فناوری های اطلاعات و ارتباطات، انتشارات ستاره سپهر، ۱۳۵۱.



ارنا اشنایدر هوور ۱۹۲۶ - ۰۰۰
کارول شاو ۱۹۲۴ -۲۰۰۶
مری شران ۱۹۵۹ - ۲۰۲۱
استپانی شرلی ۱۹۳۳- ۲۰۲۱
فرنسس اسپنس ۱۹۲۲ -۲۰۱۲

الن اسپرتوس ۱۹۶۵-.....
مینا اسپیگل ریس ۱۹۵۹ -۱۹۹۷
لین آندرا استاین ۱۹۷۰ ----
ادری تانگ ۱۹۸۱ -.....
ایوا تار دوس ۱۹۵۷ - ۰۰۰۰۰

ارنا اشنایدر هوور (Schneider Hoover , Erna)، یک ریاضیدان آمریکایی اســت که به دلیل ابداع روش سوئیچینگ تلفن کامپیوتری که بر اساس چندین گزارش «انقلابی در ارتباطات مدرن ایجاد کرد» مشهور است. با نظارت بر ترافیک مرکز تماس و اولویت‌بندی وظایف در سیستم‌های سوئیچینگ تلفن برای فعال کردن خدمات قوی‌تر در زمان اوج تماس، از اضافه بار سیستم جلوگیری کرد.

رنا اشــنایدر در ۱۹ ژوئن ۱۹۲۶ در ایروینگتون، نیوجرســی به دنیا آمد. خانواده او در ساوت اورنج، نیوجرسی زندگی می‌کردند و پدرش دندانپزشــک و مادرش معلم بود. او یک برادر کوچک‌تر داشت که در سن پنج سالگی بر اثر فلج اطفال درگذشت.

او عاشــق شــنا و قایقرانی بود و در سنین پایین به علم علاقه داشت. بــه گفته یکی از منابع، او زندگی‌نامه مــاری کوری را خواند که به او پیشــنهاد می‌کرد علی‌رغم ایده‌های رایج در مورد نقش‌های جنسیتی در آن زمان، می‌تواند در یک زمینه علمی موفق شود. او از دبیرستان کلمبیا در سال ۱۹۴۴ دانش آموخته شد، که بعداً او را به تالار مشاهیر خود در سال ۲۰۰۷ معرفی کرد.

هوور در کالج ولزلی تحصیل کرد و در آنجا فلسفه و تاریخ کلاسیک و قرون وسطی را مطالعه کرد. او در سال ۱۹۴۸ با درجه ممتاز از ولزلی دانش‌آموخته شد و مدرک کارشناسی گرفت و به فی بتا کاپا پیوست و به‌عنوان محقق دورانت مفتخر شد.

او دکترای خود را از دانشگاه ییل در فلسفه و مبانی ریاضیات در سال ۱۹۵۱ به دست آورد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۲۶	تولد در ۱۹ جون در ایروینگتون، نیوجرسی آمریکا.
۱۹۴۸	دانش‌آموختگی کارشناسی با درجه ممتاز در رشته تاریخ.
۱۹۵۱	تدریس در کالج Swarthmore پس از دانش آموختگی دکتری.
۱۹۵۴	استخدام در آزمایشگاه بل به‌عنوان پژوهشگر و اخذ معادل کارشناسی ارشد علوم رایانه از این آزمایشگاه طی برنامه ارتقای کارکنان.
۱۹۵۶	از دانش خود از منطق نمادین و نظریه بازخورد برای برنامه‌ریزی سازوکارهای کنترلی یک مرکز تماس برای استفاده از داده‌های تماس‌های دریافتی برای اعمال نظم بر کل سیستم استفاده کرد. از روش‌های الکترونیکی رایانه‌ای برای نظارت بر فرکانس تماس‌های دریافتی در زمان‌های مختلف استفاده کرد. روش او به فرآیندهایی که مربوط به ورودی و خروجی سوئیچ می‌شوند، اولویت را نسبت به فرآیندهایی که اهمیت کمتری داشتند مانند نگهداری سوابق و صورت‌حساب می‌داد. در نتیجه، رایانه نرخ پذیرش مرکز تماس را به‌طور خودکار تنظیم می‌کند و مشکل بارگذاری بیش از حد را تا حد زیادی کاهش می‌دهد. این سامانه به نام کنترل برنامه ذخیره و به‌عنوان اختراع او شناخته شد.
۱۹۶۷	انتخاب به‌عنوان سرپرست آزمایشگاه شرکت بل به‌عنوان نخستین بانو.
۱۹۷۱	دریافت حق اختراع شماره ۳,۶۲۳,۰۰۷، درنوامبر ۱۹۷۱ به‌عنوان یکی از اولین نرم‌افزاری که تا کنون برای مانیتور کنترل بازخورد برای سامانه پردازش داده‌های برنامه ذخیره شده حق اختراعات صادر شده است.
۱۹۷۸	تصدی ریاست واحد فنی آزمایشگاه بل.
۱۹۸۷	تهیه بانک‌های اطلاعاتی برای سامانه‌های تراکنشی پشتیبانی عملیات تلفن با استفاده از نرم‌افزار.
۲۰۰۸	انتخاب به‌عنوان عضوی ازتالار مشاهیر مخترعان ملی آمریکا.

کارول شاو (Carol Shaw)، یک طراح سابق بازی‌های ویدیویی است که یکی از اولین طراحان زن در صنعت بازی‌های ویدئویی به‌شــمار می‌رود. شــاو در سال ۱۹۷۸ در حالی که در شرکت آتاری مشغول به کار بود، نخســتین زن طراح بازی‌های رایانه‌ای با نام‌های پولو و بازی ایکس اوی ِســه بعدی هر دو برای آتاری ۲۶۰۰ بود. عنوان رســمی شغل شاو در آتاری مهندس نرم‌افزار ریزپردازنده‌ها بود. او برنده جایزهٔ Game Award de l’icône de l’industrie شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۵	تولد در پالو آلتوی کالیفرنیای آمریکا.
۱۹۷۰	کشف علاقه خود به ریاضی و رایانه در دوران دبیرستان.
۱۹۷۵	اقدام به طراحی و برنامه‌سازی بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان نخستین بانو در این حرفه.
۱۹۷۸	استخدام در شرکت آتاری و برنامه‌سازی رایانه‌ای بازی‌های Polo و 3D Tic-Tac-Toc.

۱۹۷۹	استخدام در شرکت Activation، طراحی و ساخت بازی River-Raid برای آتاری‌های ۸۰۰ و ۲۶۰۰ و تدریس رایانه و بازی رایانه‌ای Happy Trails برای شرکت Intellivision.
۱۹۸۱	طراحی و ساخت بازی Checkers.
۱۹۸۴	طراحی و ساخت بازی Super Breakout.
۲۰۰۰	بازنشسته شد.

مری شران (Mary Sheeran)، طراح مدارها و فراوش‌های طراحی، سخت‌افزارها، او استاد دانشگاه‌های آکسفورد و گلاسکو هم بود.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۹	تولد در شهر دوبلین در ایرلند.
۱۹۸۰	اخذ درجه کارشناسی رشته الکترونیک از کالج ترینیتی دوبلین.
۱۹۸۴	اخذ درجه دکتری طراحی سخت افزار از دانشگاه آکسفورد.
۱۹۸۵	گذراندن دوره فوق دکتری در دانشگاه های آکسفورد و گلاسکو.
۱۹۹۲-۱۹۹۷	کسب استادی دانشگاه Bitradande.
۱۹۹۹	استادی تمام وقت علوم رایانه.

استپانی شرلی (Stephanie Shirley)، زاده ۱۶ سپتامبر ۱۹۳۳، دانشمند رایانه، و کارافرین آلمانی-بریتانیایی است. وی همچنین برندهٔ جوایزی همچون ۱۰۰ زن بی‌بی‌سی شده‌است.

شرلی در خانواده یهودی آرنولد بوختال قاضی دورتموندی که شغل خود را در رژیم نازی از دست داده بود، به دنیا آمد. در جولای ۱۹۳۹ در سن پنج سالگی به همراه خواهر نه ساله اش به‌عنوان کودکان پناهنده وارد انگلستان شدندتحت مراقبت والدین پر مهری در شهر میداندز ساتون کلد فیلد قرار گرفت به گونه‌ای که پس از پیوند دوباره با والدین واقعی هیچ وقت پیوند با این دو را دیگر جدی نگرفت. او آسیب اولیه دوران کودکی خود را به‌عنوان نیروی محرکه توانایی هایش همگام با تغییرات زندگی و حرفه اش به خدمت گرفت.

در نزدیکی مرز ولز پس از حضور در یک مدرسه صومعه تحصیلات دبیرستانی در اوسوستری را آغاز کرد چون در این مدرسه ریاضیات تدریس نمی شد با گرفتن مجوز به مدرسه پسرانه‌اش مراجعه و مشغول به تحصیل شد. چون تنها علم در دسترس تحصیل دانشگاهی دختران تا آن زمان فقط زیست‌شناسی بود تصمیم گرفت به دانشگاه نرود. در ایستگاه تحقیقاتی اداره پست مشغول به کارشد عصرها درس می‌خواند تا کارشناسی ریاضیات اخذ کرد. زندگی پر فراز و نشیب او به ویژه مبارزه برای لغو قانون تبعیض جنسیتی خواندنی است پروژه‌های مهمی که انجام داد از جمله در پروژه گروهی برنامه‌سازی ضبط کننده پرواز جعبه سیاه کنکورد، موجب شد جوایز و عناوین متعددی از ارتش انگلستان دریافت کند. او بنیانگذار شرکتی بین‌المللی سازنده نرم‌افزار بود که فقط کارشناسان زن استخدام می‌کرد زیرا معتقد بود بهترین نرم‌افزارهای رایانه‌ای توسط بانوان تهیه شده و می شود. او رئیس انجمن کامپیوتر انگلستان هم شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۳۳	تولد در دورتموند آلمان.
۱۹۳۹	مهاجرت به انگلستان.
۱۹۶۲	تاسیس نخستین شرکت نرم‌افزاری خود به نام Xansa. که به علت این‌که امکان اشتغال زنان در رشته‌های رایانه تا ان زمان در انگلستان ممکن نبود فقط بانوان را استخدام می‌کرد.
۱۹۸۰	رئیس قسمت سفارشات OBE شد.
۱۹۸۷-۱۹۹۹	مدیر عامل انجمن انگلیسی کامپیوتر BCS بود.
۱۹۹۳	بازنشسته شد.
۱۹۹۹	کنفرانس وب را برای ۶۵۰۰۰ نفر از ۱۱۴ کشور برگزار کرد.
۲۰۰۰	او که مدیر عامل شرکت Xansa بود برای پژوهش های دولتی برگزیده شد.
۲۰۰۲	چهلمین سال تاسیس شرکت خود Xansa را با ۶۰۰۰ کارمند جشن گرفت.
۲۰۰۶	دکترای افتخای رشته حقوق از University of Bath دریافت کرد.
۲۰۰۹-۲۰۱۰	مقام سفیر افتخاری انگلستان را یافت.
۲۰۲۱	درگذشت.

فرانسس اسپنس (Frances Spence)، یک ریاضی‌دان، و مهندس اهل ایالات متحده آمریکا و یکی از شش برنامه‌نویس اصلی انیاک، نخستین رایانه دیجیتالی الکترونیکی برای اهداف عمومی بود. او همچنین به‌عنوان یکی از نخستین برنامه‌نویسان در تاریخ به همراه پنج برنامه‌نویس دیگر انیاک یعنی بتی هولبرتون، روث تیتلبام،کاتلین آنتونلی، مارلین ملتزر و ژان بارتیک در نظر گرفته می‌شود.

در سال ۱۹۲۲ در فیلادلفیا با نام فرانس وی بیلاس به دنیا آمد. والدینش هرد در بخش آموزش بودند پدرش به‌عنوان مهندس در سامانه مدارس دولتی و مادرش در دبیرستان به‌عنوان معلم کار می‌کردند. ریاضی و فیزیک خواند و در گروه سازنده رایانه انیاک، نخستین رایانه رقمی جهان حضور یافت. پس از جنگ بعد از ازدواج برای تشکیل خانواده مدتی از کار استعفا کرد و صاحب سه پسر شد. از مهم‌ترین افتخارات این بانوی برجسته حضور در تالار مشاهیر بین‌المللی زنان در فناوری است.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۲۲	تولد در دوم مارس در فیلادلفیای پنسیلوانیا، آمریکا.
۱۹۴۲	دانش آموخته رشته رایانه، فیزیک و ریاضی از دانشگاه چس نات هیل.آشنایی با خانم کی مک نوتی دانشمند بزرگ رایانه و رفتن به اتفاق او به دانشکده مهندسی مور و حضور در گروه سازنده انیاک.

۱۹۴۷	ازدواج با همکارش در پروژه انیاک آقای هومر اسپنس.
۱۹۹۷	انتخاب به‌عنوان برجسته ترین کارشناس در انجمن بین المللی فناوری بانوان WITT.
۲۰۱۲	در گذشت در ۱۸ جون.

آلن اسپرتوس (Ellen Spertus)، در ۱۹۶۵ در شهر گلنکوی ایلی نویز آمریکا متولد شد. در دبیرستان نیوتریر تحصیل کرد. از ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۸، کارشناسی علوم رایانه و مهندسی، کارشناسی ارشد علوم رایانه و دکترای مهندسی برق و علوم رایانه را از موسسه فناوری ماساچوست اخذ کرد. در سال ۱۹۹۳ نیویورک تایمز از او به‌عنوان یکی از زنانی که ممکن است چهره صنعت کامپیوتر را تغییر دهند، یاد کرد. در سال ۲۰۰۰ به گوگل رفت و وقت خود را صرف ایجاد یک بن‌سازه تولید نرم‌افزار مبتنی بر بلوک با رابط کاربری آندرویدی نگاره‌ای که به برنامه‌نویسان مبتدی و آماتورها برای تولید اُپ کمک می‌کرد به نام Inventor اختصاص داد و کتابی هم در مورد آن منتشر کرد. او مدتی به مایکروسافت و جنرال موتورز رفت. در گوگل برای تولید محیط برنامه‌سازی Mills و Sabbatical هم همکاری کرد. او علاقمند به آموزش‌های برخط و نرم‌افزارهای منبع باز بود.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۶۵	تولد در Glencoe در ایالت Illinois در آمریکا.
۱۹۹۰	اخذ درجه کارشناسی در علوم رایانه و مهندسی از MIT.
۱۹۹۲	اخذ کارشناسی ارشد رایانه از MIT.
۱۹۹۸	اخذ درجه دکتری مهندسی برق و علوم رایانه از MIT.
۲۰۰۰	استخدام به‌عنوان پژوهشگر در شرکت گوگل.
۲۰۰۹	تولید محیط نرم‌افزاری App Inventor for Android در شرکت گوگل.

مینا اسپیگا ریس (Mina Spiegel Rees)، ریاضیدان، منجّم، دانشمند علوم رایانه و خبره در ریاضیات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای بود. مینای دو ساله با خانواده از کلیولند به برانکس در شهر نیویورک نقل مکان کرد و در آنجا بزرگ شد. به مدرسه دولتی رفت و در زندگی مالی سخت خانواده به دبیرستان کالج هانتر رفت و در ریاضیات دانش آموخته شد. پس از دانش آموختگی به‌عنوان معلم ریاضیات کالج به کار دعوت شد. اما نپذیرفت و خود را کم سواد برای این کار خواند و دستیار معلم ریاضی دبیرستان هانتر شد. تحصیلات خود را در دانشگاه کلمبیا ادامه داد. او می‌نویسد پس از گذراندن چهار دوره از دوره‌های شش واحدی مورد نیاز دانش‌آموختگی دکتری ریاضیات، به فکر پایان نامه افتادم اما حس می‌کردم دپارتمان ریاضیات دانشگاه کلمبیا علاقه‌ای به داشتن کاندیدای زن برای دکتری ندارد و بین سال‌های ۱۹۲۳ تا ۱۹۳۹ تنها ادنا ارنستین کرامر با این رتبه از کلمبیا دانش آموخته شده است. پس تصمیم گرفتم به دانشکده معلمی بروم و بقیه دروس لازم برای M.A را بگذرانم. البته بعدها مینا از دانشگاه شیکاگو دکترای ریاضی گرفت و سپس استاد دانشگاه در کالج هانتر شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۰۲	تولد در دوم اوت.
۱۹۲۳	دانش آموختگی در رشته کارشناسی ریاضیات از کالج هانتر.
۱۹۲۵	دانش آموختگی کارشناسی ارشد ریاضیات از دانشگاه کلمبیا.
۱۹۳۱	اخذ دکترای ریاضیات از دانشگاه شیکاگو.
۱۹۴۰-۱۹۶۱	استادی ریاضیات دانشگاهی در کالج هانتر.
۱۹۴۲	تقبل ریاست مرکز پژوهش و توسعه ریاضیات کاربردی.
۱۹۵۳	کسب معاونت انجمن آمریکائی ریاضیات و ریاست مجله آمریکائی ریاضیات.
۱۹۸۳	اخذ جایزه رفاه اجتماعی از آکادمی ملی علوم آمریکا.
۱۹۹۷	در ۲۵ اکتبر در گذشت.

لین آندرا استاین (Lynn Andrea Stein)، دکتر لین آندرا استاین استاد رایانه و علوم شناختی در کالج مهندسی اولین است. او دانش آموخته کارشناسی علوم رایانه از دانشگاه هاروارد و کارشناسی ارشد از دانشگاه رادکلیف و دکتری علوم رایانه از دانشگاه براون است. از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ او استادیار و سپس دانشیار دپارتمان و آزمایشگاه هوش مصنوعی MIT بود. تحقیقاتش شامل زمینه‌های هوش مصنوعی، زبان‌های برنامه‌سازی و آموزش مهندسی و علوم رایانه بود. استاین از نویسندگان اسناد بنیانی وب معنایی و مادر یک روبات انسان نما و یک اطاق هوشمند است.

او سخنرانی‌های متعددی در کنفرانس‌های آموزشی در مورد کارهایی از قبیل برنامه‌های درسی پیشگام روباتیک ارزان کرده است و از برندگان جایزه پژوهشگر جوان بنیاد ملی علوم است. او با عضویت در شورای اجرایی ACM جایزه آموزشی AAAI را دریافت کرده است.

در طول دو دهه و نیم، استین با جامعه جهانی برای توسعه دیدگاه‌های گسترده‌تر از آموزش محاسبات و مهندسی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی، رهبری ابتکارات حرفه‌ای، و خدمت در کمیته‌های مشاوره و بازدید از طیف گسترده‌ای از موسسات دانشگاهی و برنامه‌های درسی کار کرد. به‌عنوان یکی از اعضای هیئت علمی مؤسس کالج اولین، دکتر استین نقش رهبری را در بسیاری از جنبه‌های توسعه کالج ایفا کرد. در سال ۲۰۰۹، استین به‌عنوان مدیر موسس ابتکار اولین برای نوآوری در آموزش مهندسی انتخاب شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۷۰	تولد در ایالات متحده امریکا.
۱۹۹۷	پیشاهنگی نوآوری در تدریس علوم رایانه پس از اتمام تحصیلات دانشگاهی در دانشگاه‌های هاروارد، رادکلیف و براون.
۱۹۹۹	کسب جایگاه استادی در MIT و عضویت در آزمایشگاه هوش مصنوعی و علوم رایانه و علوم شناختی آن. کسب جایگاه ریاست مرکز کامپیوتر و آزمایشگاه روان شناختی کالج فرانکلین و کالج مهندسی ندهام در ایالت ماساچوست.
۲۰۰۲	انجام پروژه‌های پژوهشی در زمینه ساخت هوش انسان واره و طراحی و ساخت اطاق هوشمند، امور فلسفی دانش شناختی و زبان‌شناسی، نظریه‌های ارثی و منطق زبان‌شناسی و زبان‌های شیءگرا.
۲۰۰۵	استادی برجسته در علوم رایانه و مهندسی تعلیم و تربیت و نوآور در طراحی موضوعات درسی در کالج آنلاین دانشگاه. در علوم روبوتیک دکتر استاین طراح، سازنده و معمار سامانه‌های هوش مصنوعی بود. تعداد زیادی جایزه علمی از بنیاد ملی علوم امریکا دریافت کرد.

ادری تانـــگ (Audrey Tang)، در آوریل ۱۹۸۱ در تایوان متولد و در ۲۰۲۲ اولیـــن وزیر زن در تایوان با عنوان وزیر دیجیتال شـــد و او اینک به‌عنوان یک برنامه‌ســـاز نرم‌افزارهای آزاد وزیر امور دیجتال جمهوری چین (تایوان) اســـت و از او به‌عنوان یکی از ده شـــخصیت بزرگ رایانشـــی تایوانی نام برده می شود. تانگ کودکی نابغه بود که قبل از پنج ســـالگی آثار ادبیات کلاســـیک را می‌خواند. قبل از شش سالگی ریاضیات پیشرفته و قبل از هشت سالگی برنامه‌نویسی را آغاز کرد. در ۱۲ ســـالگی زبان برنامه‌سازی پرل را آموخت. دوران کودکی را در آلمان گذراند اما دبیرســـتان را به علت عـــدم امکان انطباق با زندگی دانشـــجویی رایج، دو ســـال بعد رها کرد. در ۱۹ ســـالگی در شـــرکت‌های نرم‌افزاری مشـــغول به کار شد و ســـپس به‌عنوان یک کارآفرین در دره سیلیکون مطرح شـــد. او که فردی تراجسیتی بود از ســـال ۲۰۰۵ تبدیلی زنانه یافت. او دارای ضریب هوشـــی ۱۸۰ و یک طرفدار سرسخت خودآموزی و هرج‌ومرج طلبی ضدسرمایه‌داری بـــود. از ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ بیـــش از یک صد پروژه پـــرل برای تولید نرم‌افزارهـــای باز را مدیریت کرد. تانـــگ در جریان تظاهرات جنبش دانشجویی تایوان در سال ۲۰۱۴ درگیر سیاست شد. او داوطلب شد تا به معترضانی که ســـاختمان پارلمان تایوان را اشـــغال کرده بودند کمک کند تا پیام خود را پخش کنند. نخســـت وزیر وقت از او دعوت کرد تا برنامه درســـی سواد رسانه‌ای را برای مدارس تایوان بسازد که تا اواخر ۲۰۱۶ او به این کار اشـــتغال داشـــت. تانگ در اوت ۲۰۱۶ به‌عنوان وزیر پورتفوی امور دیجیتال منصوب شـــد. که بدون سمت دولتی رســـمی نقش وزیر را ایفا می‌کرد. او در ۳۵ سالگی جوانترین وزیر تایوان بود.این نقش به او اعطا شـــد تا شـــکاف بین نســـل‌های قدیمـــی و جوانرا در تایـــوان پرکند و او و گروه پانـــزده نفره‌اش در سیمای تحول طلبانی محافظه کار مشغول کار شدند

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۸۱	در تایوان متولد شد.
۱۹۹۳	پرل را فراگرفت و دبیرستان را ترک کرد.
۲۰۰۰	مدیر و کارآفرین تولید و نگهداری نرم‌افزارهای باز در دره سیلیکون شد.
۲۰۰۵	مدیر پروژه Pugs شد و بیش از صد پروژه را نظیر PAR-Toolkit مدیریت کرد.
۲۰۰۶	برنامه سامانه Smoke Test و سامانه امضای دیجیتالی را تهیه کرد.
۲۰۰۸	کدهای برنامه‌نویسی SVK Request Tracker را تهیه کرد.
۲۰۰۹	کتاب‌های Open Source را نوشت و منتشر کرد.
۲۰۱۶	وزیر دیجیتال تایوان شد.

ایوا تـــاردوس (Eva Tardos)، او طـــراح الگوریتـــم، تهیه‌کننده برنامه‌های رایانه‌ای بر روی شبکه‌ها، نظریه پرداز الگوریتم‌های بازی، تحلیلگر و کارشناس ارشـــد طراحی الگوریتم‌های بازی‌های رایانه‌ای اســـت. ایوا تاردوس زاده یکم اکتبر ۱۹۵۷ در مجارســـتان اســـت. با دیپلـــم ریاضی تحصیلات خود را تا دوره دکتری در دانشـــگاه اتیوس در بوداپست مجارستان تا ۱۹۸۴ ادامه داد. فوق دکتری را از موسسه تحقیقات ریاضی دانشـــگاه برکلی دریافت و اســـتاد دانشگاه بن شد. علاقه پژوهشی و کتاب‌های تالیفی تاردوس در موضوع الگوریتم است. کار او بـــر طراحی و تجزیه و تحلیل روش‌های کارآمد برای مســـائل بهینه‌ســـازی ترکیبی در نمودارها یا شبکه‌ها متمرکز است. او بر روی الگوریتم‌های جریان شبکه مانند الگوریتم‌های تقریب برای مشکلات جریان شبکه، برش و خوشـــه‌بندی کار کرده است و سپس بر نظریه بازی‌های الگوریتمی و حراج‌های ساده متمرکز شده است.

از ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ رئیس دپارتمان علوم رایانه دانشـــگاه کرنل امریکا بوده و از ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ سردبیر مجله SIAM و بعدها از ویراستاران مجلات ACM بوده است. تاردوس در ۲۰۰۷ به عضویت آکادمی ملی مهندســـی و در ۲۰۱۳ به عضویت آکادمی هنر و علوم امریکا و سپس آکادمی ملی علوم در آمده است

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۷	تولد در مجارستان.
۱۹۷۵	اخذ دیپلم ریاضی و ادامه تحصیلات تا دکتری در دانشگاه Eotvos در شهر بوداپست مجارستان.
۱۹۸۰	شروع اشتغال به طراحی الگوریتم‌های نظریه بازی و بازی‌های رایانه‌ای شبکه‌ای و مشاوره شرکت‌ها در زمینه‌های بی‌ثباتی قیمت‌ها و سامانه‌های بازرگانی پیشرفته.
۱۹۸۴	تصدی استادی University of Bonn و طی دوره فوق دکتری در برکلی.
۱۹۸۶-۱۹۸۷	استادی دانشگاه آکادمی علوم مجارستان.
۱۹۸۸	اخذ جایزه Fulkerson برای تهیه الگوریتم چرخش مجموعه ضرایب توان‌ها عملیات ضرب با حداقل هزینه و کسب جایگاه ریاست دانشکده علوم رایانه دانشگاه کورنل.
۱۹۸۹	استادی علوم رایانه در دانشگاه کورنل امریکا.
۱۹۹۳-۲۰۰۰	ادامه تدریس علوم رایانه در موسسات پژوهشی و آموزشی متعدد و برنده جوایز علمی مختلف.

برخی گفتمان*های مولود اقتصاد بُن‌سازه‌ای**:

ازروان‌شناسی اینترنت تا پول رقمی از شفافیت تا زیبایی و از سرگرمی تا فرسودگی

سیّد ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

پیش گفتار

بُن‌سازه‌ها[1] (پلتفرم‌ها)، ساختارهایی هستند که امکان تعامل دو یا چند گروه را فراهم می‌آورند و در موقعیت میانجی بین مشتریان، شرکت‌های تبلیغاتی، ارائه کنندگان 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 بُن‌سازه‌ها، الگوهای اصلی تجاری برای استخراج و کنترل داده‌ها هم باشند.

اقتصاد بُن‌سازه‌ای (پلتفرمی)، بر مبنای ۳,۳ تریلیون دلار سرمایهٔ پنج شرکت معظم فناوری اطلاعات یعنی اپل، آلفابت، فیسبوک، مایکروسافت و آمازون که معادل چهل درصد ارزش بازار بورس آمریکا بود، در سال ۲۰۱۷ شکل گرفت. نیک سرنیچک[2] نویسنده و مدرس آمریکایی اقتصاد دیجیتال[3] در کالج کینگ لندن و واضع

* Discourse
** Platform Economy
1- Platforms

2- Nik Srnicek
3- Digital Economy

نظریه‌های سیاسی شتاب‌گرایی و اقتصاد پس از کمیابی، در کتاب خود با عنوان سرمایه‌داری پلتفرمی[4] نوشته است: سرمایه‌داری جدید خود را با بُن‌سازه‌ها، استارتاپ‌ها 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 بُن‌سازه‌ای را زیرساخت یا شالودهٔ سرمایه‌داری بُن‌سازه‌ای (پلتفرمی)، می‌دانند و نام سرمایه‌داری دیجیتال[5] را بر آن می‌نهند. در این شماره بر مبنای برخی گفتمان‌هایی که پیرامون این گونهٔ جدید اقتصاد شکل گرفته به معرفی شش کتاب در موضوعات مرتبط با این گفتمان‌ها می‌پردازیم:

عنوان کتاب: روان‌شناسی اینترنت.
نویسنده : یایر آمیچای هامبورگر.
مترجم : نرگس شفاف.
ناشر: کتابستان معرفت.
زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۰.
تعداد صفحات: ۲۲۸ برگ.
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه.
شابک: ۳-۹۰-۶۸۳۷-۶۲۲-۹۷۸.
قیمت: ۶۰۰۰۰ تومان.

مقدمه

نویسنده در حرف آخر کتاب، نوشته است: دنیای دیجیتالی که در آن زندگی می‌کنیم پویا، چالش‌برانگیز و گاهی ترسناک است ما گزینه‌های زیادی داریم: می‌توانیم انتخاب کنیم که در اقیانوس رحمت در قایق خود رانش کنیم (برانیم) یا بدون مقصد حرکت کنیم یا این‌که بتوانیم بر روی سیستم (سامانه) ناوبری (جهت‌یابی) موثری سرمایه‌گذاری کنیم. من معتقدم ارزش‌های فانوس دریایی موثرترین و ماندگارترین روش برای جهت‌یابی طوفان دیجیتالی است. با پیشرفت چشمگیرمان در زندگی، خود، به عاملی تغییردهنده و به چراغی برای دیگران تبدیل می‌شویم.

محتوا و ساختار کتاب

در بخشی از فصل یکم کتاب نویسنده نوشته است: این فصل (با عنوان ما آنلاین‌ها چه کسانی هستیم) به این پرسش پاسخ خواهد داد که چه چیزی موجب می‌شود محیط برخط منحصر به فرد باشد. برای این‌که به ماهیت قدرت خلق یک فضای روان‌شناسی منحصر به فرد پی ببریم، من آن را به هفت مولفه تقسیم کرده‌ام:

۱. احساس ناشناس بودن.
۲. کنترل سطح در معرض دید دیگران بودن.
۳. کنترل ارتباطات.
۴. سهولت دستیابی به افراد همفکر.
۵. در دسترس بودن در هر زمان و مکانی.
۶. احساس برابری.
۷. لذت وبگردی به‌عنوان سرگرمی.

کلام آخر نویسنده در پایان فصل یکم، اشاره به اینترنت به‌عنوان محیط روان‌شناسی قدرتمندی دارد که توان بالقوه بسیار زیاد برای توانمند ساختن کاربران دارد. اما خروجی مثبت و منفی استفاده از آن به فرد استفاده کننده و تمایلات واهداف او بستگی دارد. نویسنده کتاب یییر امیچای هامبورگر[6] اعتقاد دارد اینترنت مانند هر فناوری دیگری ذاتا خوب یا بد نیست بلکه قابلیت هر دو را، متناسب با نحوهٔ استفاده دارد.

حرف آخر و نگرانی نویسنده در پایان فصل دوم این است که: مبادا این دانش (یعنی روان‌شناسی اینترنت) وسیله‌ای شود برای کسب‌وکار یا از آن در درک بهتر چگونگی تغییر افراد سوء استفاده شود. مثلا برای گسترش خدمات برخط، با افزایش اعتیاد به اینترنت یا گسترش بازار یابی محصولات، بر اساس دانش شخصیت‌شناسی که متاسفانه این دو هم اکنون هم صورت می‌گیرد.

کتاب دارای فهرست مطالب، هشت فصل مطلب و حرف آخر است. عناوین فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

فصل ۱: ما آنلاین‌ها چه کسانی هستیم.
فصل ۲: آیا شخصیت ما بر رفتار آنلاینمان تاثیر می‌گذارد.
فصل ۳: آیا عشق واقعی از طریق اینترنت به دست می‌آید.
فصل ۴: خشونت در اینترنت.
فصل ۵: جوانان و اینترنت، ورود به جنگلی مه‌آلود.
فصل ۶: گروه‌ها و رهبران.
فصل ۷: چگونه می‌توانیم از اینترنت برای ایجاد دنیایی بهتر استفاده کنیم.
فصل ۸: چگونه در این جنگل دیجیتال، راه خود را به درستی پیدا کنیم.

عنوان کتاب: پول راستین دیجیتال.
نویسنده : سید مجتبی فائزی.
ناشر: انتشارات دنیای اقتصاد.
زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۱.
تعداد صفحات: ۲۰۸ برگ.
شمارگان: ۵۰۰ نسخه.
شابک: ۳-۱۳۹-۴۹۷-۶۰۰-۹۷۸.
قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان.

مقدمه

در پشت جلد کتاب آمده است: در ادبیات اقتصادی به پول‌هایی که امروزه در جهان رایج است و توسط دولت‌ها تولید و منتشر می‌شود،

4- Platform Capitalism
5- Digital Capitalism
6- Yair Amichai-Hamburger

پول کاغذی یا پول جعلی می‌گویند. منظور گویندگان این سخن این است که پول‌های رایج، لزوما نماینده ارزش کالاها و خدمات موجود در جهان نیستند، بلکه حاصل اراده سیاستمداران هستند. این کتاب درباره این موضوع از منظر ریشه‌های اخلاقی پول است و توضیح می‌دهد که الغای پول متعارف کنونی که انحراف یافته و جعلی است و ایجاد پولی راستین به جای آن، می‌تواند نوید بخش جهانی بهتر و عادلانه‌تر باشد که در آن دزدی‌های قانونی از معبر پول و نظام پولی متعارف، فقر حاصل از بی‌عدالتی، جنگ‌های ارزی و حرص سیری‌ناپذیر خودکامگان، کاهش یابد.

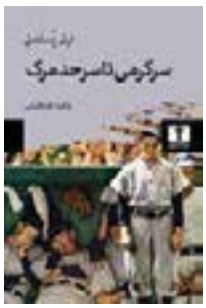
محتوا و ساختار کتاب

در مقدمه کتاب نویسنده نوشته است که در پی تحصیلات کارشناسی ارشد و دکتری خود و پس از آن چند سال تحقیق و بر مبنای پایان‌نامه‌هایش از جمله پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان: «اخلاق در اقتصاد، منفعت تولید کننده، مطلوبیت مصرف‌کننده و نقطه بهینه اجتماعی» و سپس دو دهه کسب دانش تجربی در زمینه پول، بانکداری و فناوری اطلاعات، اقدام به نوشتن این کتاب و پیشنهاد پولی دیجیتال با پیشوند راستین که اشاره به وجه اخلاقی مطالعاتش دارد، نموده است. او توضیح می‌دهد در فصل‌های اولیه این کتاب کوشیده است با خوانندگان به زبانی مشترک در موضوع ادبیات اخلاق در اقتصاد دست یابد و معیارهایی اخلاقی برای پدیده‌های اقتصادی تعریف کند. شاید برای این که بتواند برای پول دیجیتالی پیشنهادیش، پیشوند راستین را، موجه کند. پس ضمن بازنگری استقرای تاریخی پول از مبادلات سلف غیرنقدی و پایاپای تا رمزارزها به مکاتب اقتصادی در مورد پول و سیاست‌های پولی هم پرداخته تا در فصل‌های بعدی بر اساس معیارهای چندگانه‌اش پول دیجیتال پیشنهادی خود به‌عنوان پول اخلاقی، مطرح سازد. برای این کار در فصول پایانی فناوری دفتر کل توزیع شده[7]، زنجیره بلوکی[8] و سازوکارهای تولید رمزارزها را هم شرح داده تا بتواند پول دیجیتال پیشنهادی خود را، بر مبنای شاخص‌های اخلاقی نوزده گانه مورد نظرش پیشنهاد دهد. این شاخص‌ها عبارتند از:

۱. اصل اعتماد (عقلانیت و عقلانیت دوراندیش).
۲. اصل تقدم (قانون طبیعی).
۳. اصل حفظ و ذخیره ارزش (آزادی و حفظ مالکیت فرد).
۴. اصل عدم انحصار (انحصار و تبانی در مقابل ایجاد فرصت‌های برابر).
۵. اصل هویت و شجره (آزادی و حفظ مالکیت فرد).
۶. اصل مبادله‌پذیری (سازوکار قیمت و بازار رقابتی).
۷. اصل عدم تفکیک وجوه از سپرده (قانون طبیعی).
۸. اصل استقلال و عدم وابستگی (انحصار و تبانی در مقابل ایجاد فرصت‌های برابر).
۹. اصل عدم محدودیت در تولید و توزیع (انحصار و تبانی در مقابل ایجاد فرصت‌های برابر).
۱۰. اصل عدم پیچیدگی (عقلانیت و عقلانیت دوراندیش).
۱۱. اصل سنجش ارزش (سازوکار قیمت و بازار رقابتی).
۱۲. اصل آزادی انتخاب (مقبولیت) (سازوکار قیمت و بازار رقابتی).
۱۳. اصل تولید ارزان (پیامدها و نتایج).
۱۴. اصل عدم حمایت و مشروعیت بخشی (انحصار و تبانی در مقابل ایجاد فرصت‌های برابر).
۱۵. اصل عدم امکان استحاله معکوس (پیامدها و نتایج).
۱۶. اصل عدم امکان رقابت مخرب در تولید پول (پیامدها و نتایج).
۱۷. اصل عدم امکان کسب درآمد از بدهی (عقلانیت و عقلانیت دوراندیش).
۱۸. اصل مانائی و دوام (آزادی و حفظ مالکیت فرد).
۱۹. اصل تعیین ارزش پول بر اساس سایر کالاها (آزادی و حفظ مالکیت فرد).

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه، هفت فصل مطلب، سخن پایانی و فهرست منابع و ماخذ است. عناوین فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: اخلاق در اقتصاد.
فصل دوم: معیارها و شاخص‌های اخلاقی در اقتصاد.
فصل سوم: بررسی استقرای تاریخی پول.
فصل چهارم: فلسفه وجودی دولت و بررسی شایستگی آن در انحصار و تولید پول.
فصل پنجم: ارائه شاخص‌های اخلاقی پول.
فصل ششم: شاخص‌های پول راستین (پول اخلاقی).
فصل هفتم: پیشنهاد و ارائه یک پول دیجیتالی راستین بر مبنای شاخص‌های نوزده گانه.



عنوان کتاب: سرگرمی تا سرحد مرگ.
نویسنده : نیل پستمن.
مترجم : وحید طباطبائی .
ناشر: انتشارات نیلوفر.
زمان نشر: زمستان، ۱۴۰۱.
تعداد صفحات: ۲۵۶ برگ.
شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه.
شابک: ۵-۶۵-۷۷۲۰-۶۲۲-۹۷۸.
قیمت: ۱۲۵۰۰۰ تومان.

مقدمه

نیل پستمن نویسنده کتاب تکنوپولی(Technopoly)(۱۹۹۲)[9] را آن‌ها که به یاد دارند، می‌دانند که در ۱۹۸۵ این کتاب **سرگرمی تا**

7- DLT : Distributed Ledger Technology
8- Block Chain

۹- تکنوپولی از دو واژه تکنولوژی و مونوپولی تشکیل شده‌است و به معنای سلطه تکنولوژی بر فرهنگ جوامع بشر امروزی است. طبق نظریه نیل پُستمن تاریخ فرهنگ بشر به سه دسته تقسیم می‌شود. فرهنگ ابزار، فرهنگ تکنوکراسی، فرهنگ تکنوپولی. در این میان تکنوپولی همان فرهنگ امروزی بشر است. وجه بارز این فرهنگ گم شدن فرهنگ در هجوم اطلاعات است.

ســـر حد مرگ (گفتمان همگانی در عصر کسب‌وکار نمایش)[10] را در نقد فرهنگ تصویر بنیان، که کل معرفت شناسی خود را بر رسانه‌های تصویری مســـتقر ساخته و روز به روز در اســـتفاده از دیگر ابزارهای معرفت شناســـانه، خاصه زبان، چلفت‌تر و ابله‌تر می‌شود، نوشته بود، که بسیار مورد اســـتقبال واقع شد.در ۲۰۰۵ اندرو پستمن پسر نیل، کتاب سرگرمی تا حد مرگ را پس از بیست سال تجدید چاپ کرده تا نشان دهد دل نگرانی‌های پدرش هم اکنون برای اینترنت هم مصداق و معنی دارد.

محتوا و ساختار کتاب

در مقدمـــه مترجم کتاب آمده اســـت: ...کل زندگی روزانه‌مان گواهی اســـت بر فرهنگی تماما تصویری: از اینستاگرام، این رسانه زبان‌گریز، گرفته تا گوشی‌هایی که مدام ما را به تصویربرداری تشویق می‌کنند. تا مهمانی‌هایی که حالا بیشـــتر به لوکیشن عکاسی می‌مانند. تا بازار پررونق جراحی زیبایی و صد البته تا لشـــکری از کاربران این فرهنگ تصویری که وســـعت دایره لغات و گســـتره دانش دســـتورزبانی شان را بـــا گشـــت‌وگذاری در عالم مجازی، می‌تـــوان دریافت. ما در حالی دمادم در کاربســـت مهارت‌هایی نظیر استدلال و تبیین و تناقض‌یابی و نظایرشـــان ضعیف می‌شویم که به زعم پستمن، این‌ها الزامات یک حیات اجتماعی، فرهنگی و سیاســـی پویا و سازنده به شمار می‌آیند. منتها گذر ســـال‌ها، تمام و کمال به ژرف‌بینی نیل پســـتمن گواهی نمی‌دهد. تمرکز اصلی پستمن بر تلویزیون بود. امروزه تلویزیون دیگر یکه‌تاز رســـانه‌های تصویری نیســـت. پیش‌بینی‌های پستمن در مورد رایانه‌ها هم اشتباه بود زیرا وسعت و عمق تاثیر رایانه‌ها را کمتر برآورد کرده بود. به‌علاوه تصویرســـازی دیجیتال، در زمانه او در نوباوگی بود، پس تبعاتش از نظرش دور ماند. اما بینش اصلی پستمن در سرگرمی تا سرحد مرگ نه تنها پژواک خود را در زمانه ما از دست نداده است بلکه شنیدن آن در این همهمهٔ هیچ در هیچ، واجب‌تر از هر هنگامه‌ای است. اعضای جامعه بریده از گفتمان چاپ بنیان، مهارت‌های ذهنی و جسمانی ای را از کف می‌دهند که بدون آن‌ها گره در کار این جامعه خواهد افتاد. ما باید از نو یاد بگیریم که دســـت‌ها می‌توانند و می‌باید نه فقط ابزار سلفی‌گرفتن و لایک کردن که وسیله ورق زدن کتاب‌ها و گرداندن قلم‌ها باشند و چشم‌ها نه تنها دریچه تماشا، که افزار خواندن و مغز، ســـازوکاری باشد نه فقط برای گوگل کردن اطلاعات بی‌ربط و بی‌بستر، بلکه مناسب استدلال و استنباط و تبیین.

تلخیـــص مقدمه قدیمی کتاب نوشـــته نیل پســـتمن هنوز خواندنی است: چشـــم به راه ســـال ۱۹۸۴ بودیم. هنگامی که این سال از راه رســـید و خبری از تحقق پیش بینی نشد[11]، آمریکایی‌های اندیشمند خودســـتایانه از ریشه‌هایِ لیبرالِ دموکراســـیِ دست نخورده، سخن گفتند. اما تصویر اندکی قدیمی‌تر و کم آوازه‌تر را از خاطر برده بودیم. تصاویر دنیای قشنگ نو هاکسلی[12] را. در تصویر هاکسلی، حاجتی به برادر بزرگ‌تر[13] نبود تا مردم را از خودمختاری، بالندگی و تاریخشان محروم کند. در نگاه وی مردم دســـت آخر، دلباختهٔ سرکوب‌گرشـــان و پرســـتندهٔ آن فناوری‌هایی خواهند شد که توانائی‌های‌شان را برای اندیشـــیدن، تباه می‌کننـــد. اورول، هراس ممنوع شـــدن کتاب‌ها را داشت. هراسِ هاکســـلی، نبودِ مشـــتاقِ کتاب خواندن بود. هاکسلی هراس داشـــت چنان دست‌ودل باز، اطلاعات را در اختیارمان بگذارند کـــه از ما هیچ باقی نماند جز انفعال و خویش‌کامگی. اورول، از کتمان حقیقت می‌ترســـید و هاکسلی، از غرق شدن آن در اقیانوسی از امور نامربوط. پستمن در انتهای مقدمه‌اش نوشته است: این کتابی است در باب این احتمال که حق نه با اورول، بلکه با هاکسلی باشد.

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه مترجم، پیشگفتاری بر ویراست بیســـت ســـالگی، در ۱۹۸۵، مقدمه، دوبخش و یـــازده فصل مطلب، یادداشـــت‌ها و کتاب‌شناسی است. عناوین بخش‌ها و فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

بخش یک

فصل یک - رسانه استعاره است.
فصل دو - رسانه در جایگاه معرفت شناسی.
فصل سه- آمریکای تایپوگرافیک.
فصل چهار - ذهن تایپوگرافیک.
فصل پنج - دنیای دالی موشک.

بخش دو

فصل شش - عصر کسب‌وکار نمایش.
فصل هفت - اکنون.....این.
فصل هشت - رهسپار شوید به سوی بیت اللحم.
فصل نه - دست دراز کن و کسی را انتخاب کن.
فصل ده - آموزش به‌عنوان کنشی سرگرم‌کننده.
فصل یازده - هشدار به سبک هاکسلی.

عنوان کتاب: جامعه فرسودگی، جامعه شفافیت.
نویسندگان : بیونگ-چول هان.
مترجم : محمد معماریان.
ناشر: ترجمان علوم انسانی.
زمان نشر: چاپ ششم، ۱۴۰۰.
تعداد صفحات: ۱۸۴ برگ.
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۹۱-۵۴-۷.
قیمت: ۵۹۰۰۰ تومان.

10- Neil Postman ," Amusing ourselves to death : public discourse in the age of show business ", 1985.

۱۱- اشاره به پیش‌بینی‌های جورج اورول در کتاب ۱۹۸۴ و حکمرانی برادر بزرگ از طریق صفحات تلویزیونی گسترده.

۱۲- پیش‌بینی‌های همچنان هشداردهنده اما کمی خوش بینانهٔ آلدوس هاکسلی در کتاب جهان قشنگ نو.

۱۳- اصطلاحی برگرفته از رمان ۱۹۸۴ اورول که اشـــاره به هر نیروی بالادست و رازآلود حاکم بر زندگی مردم است که جناب صالح حسینی مترجم دانشمند برای نام بردن از آن از عبارت ناظر کبیر استفاده کرده است.

مقدمه

بیونگ – چول هان که یکی از پرخواننده‌ترین فیلسوفان امروز اروپاست که خودش و برخی از کتاب‌هایش را، در شماره‌های پیشین گزارش کامپیوتر (شماره‌های ۲۴۶ و ۲۴۸ و ۲۶۴) به شما معرفی کردیم. در پشت جلد کتاب تجمیعیِ ترجمهٔ دو کتاب سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۲ او با نام های جامعه فرسودگی و جامعه شفافیت که ابتدا به شکل مجزا در سال ۲۰۱۵ توسط اریک باتلر به انگلیسی و اخیرا هر دو در یک جلد با نامی ترکیبی جامعه فرسودگی – جامعه شفافیت با ترجمه محمد معماریان به فارسی منتشر شده آمده است: دغدغه اصلی او روشن ساختن دگرگونی‌هایی است که در گذار از جامعه پساصنعتی به جامعه دیجیتال با آن‌ها روبرو هستیم. آثار او ترکیبی از مسائل ملموس و روزمره و دیدگاه‌ها و بصیرت‌های عمیق فلسفی‌اند. آثاری که به بیش از بیست زبان ترحمه شده‌اند. کتاب ساختارشکنِ (واساز) جامعه فرسودگی درباره آسیب‌های اصلی زندگی در عصر دیجیتال است. بنظرِ هان، افسردگی، اختلال شخصیت مرزی، سندروم فرسودگی و نظایر آن‌ها صرفا عارضه‌هایی شخصی و روانی نیستند، بلکه برآمده از ساختار جامعه امروزی‌اند. او در جامعه شفافیت به چهره دیگری از این جامعه نگاه می‌کند: دسترسی آزاد به اطلاعات در جامعه دیجیتال اهمیت ویژه دارد اما آدم‌های این جامعه خود نیز تحت مشاهده دائم هستند. او توضیح می‌دهد که جامعه شفافیت‌مدار چگونه به جامعه کنترل‌محور تبدیل خواهد شد.

محتوا و ساختارِ کتاب

در مطلب هشتم کتاب جامعه فرسودگی با همین عنوان چول هان می‌نویسد: فرسودگی، که غالبا مقدمه افسردگی است، به یک فرد خودفرمان اشاره نمی‌کند که فاقد توان ارباب خود بودن، باشد. بلکه فرسودگی نماینده پیامد آسیب‌زای استثمار داوطلبانه خویشتن است. دستور به گسترش، تحول و نوآفرینی خود (که پیامد منفی‌اش همان افسردگی است) پیش‌نیازهایی دارد. مجموعه‌ای از فرآورده‌های پیوندخورده با هویت. هر چند فرد به تناوب بیشتری هویتش را تغییر دهد، فرآورده‌های بیشتری به جنب‌وجوش در می‌آیند. جامعه انضباطی صنعتی بر هویت نامتغیر تکیه داشت. اما جامعه دستاوردسالار پساصنعتی محتاج شخصی انعطاف‌پذیر است تا تولید را تقویت کند. اما اقتصاد سرمایه‌داری به بقا جایگاه مطلق می‌دهد. این اقتصاد دل واپس زندگی نیک نیست. مایه دوام آن اقتصاد این توهم است که سرمایه بیشتر یعنی حیات بیشتر و حیات بیشتر هم یعنی ظرفیت زندگی بیشتر. جدایی صلب و مطلق میان زندگی ومرگ در گوش زندگی وِردی شبحگون انباشته می‌خواند. دغدغهٔ نیک زیستن، تسلیمِ هیستریِ بقا می‌شود. تقلیل حیات به فرآیندهای حیاتی-زیستی، حیات را عریان کرده و ظرفیت روایتگری را از آن می‌زداید. یعنی زنده‌گی را از زندگی می‌گیرد. زندگی‌ای که بسیار پیچیده‌تر از یک حیات سلامتِ ساده است. زندگی مهدورالدم (خون هدر رفته) در جامعه دستاوردسالار به یک دلیل کاملا متفاوت، مقدس و بی‌حفاظ شده است. زندگی‌اش بی‌حفاظ شده است، چرا که، با زدوده شدنش از هرگونه ارزش استعلایی، چنان تقلیل یافته که کارکردها و ظرفیت‌های زنده ماندنش مبدل به ذاتش شده‌اند. کارکردها و ظرفیت‌هایی که باید به هر قیمتی که شده، بیشینه‌شان کرد. جامعه دستاوردسالار به واسطه منطق درونی‌اش متحول می‌شود تا جامعه دوپینگی (زورافزایی) را بسازد. حیاتی که به کارکردهای بی‌حفاظ زنده ماندن کاسته شود، حیاتی است که باید به‌صورت نامشروط سالم نگه داشته شود. سلامت رب‌النوع (الهه) جدید این جامعه است و زندگی بی‌حفاظ به همین دلیل مقدس است. خون هدررفته‌های جامعه دستاوردسالار از جهت دیگری هم با خون هدررفته‌های جامعه حکومت‌مدار فرق دارند. آن‌ها را ابدا (به هیچ وجه) و اصلا (هرگز) نمی‌توان کشت. حیاتشان برابر با حیات اشباح است. آن‌ها زنده‌تر از آن‌اند که بمیرند و مرده‌تر از آن‌اند که زندگی کنند.

در انتهای مطلب هفتم کتاب جامعه شفافیت با عنوان جامعه پرده‌بردار، چول هان می‌نویسد: امروز کابل‌های مادی و غیرمادی در خانه کامل با سقف، دیوارها، پنجره‌ها و درها هم رسوخ کرده‌اند. این خانه فروپاشیده است. ویرانه‌ای که از شکاف‌هایش بادهای ارتباط می‌دمند. باد ارتباط دیجیتال در هر چیزی رسوخ کرده و آن را شفاف می‌سازد. این باد در سراسر جامعه شفافیت‌مدار می‌وزد. ولی تور شبکه دیجیتال، حتی آنگاه که واسطه شفافیت است، مشمول هیچ امر مطلق اخلاقی نمی‌شود. این تور به اصطلاح قلب ندارد. یا در معنای سنتی‌اش، واسطه الهیاتی – متافیزیکی حقیقت نیست. شفافیت دیجیتال نه قلب‌نگار، که هرزه‌نگار است. به‌علاوه سراسر بین اقتصادی را به میدان می‌آورد. هدفش تطهیر اخلاقی قلب نیست، بلکه سودِ بیشینه، توجه بیشینه است. روشن‌سازی مطلق، وعده بهره حداکثری می‌دهد. در بخش بعدی همین کتاب با عنوان جامعه کنترل‌محور، هان ادامه می‌دهد: ...در حال حاضر، خاتمهٔ سراسربین[۱۴] را تجربه نمی‌کنیم. بلکه در آغاز یک سراسربین تماما جدید و بی‌عمق هستیم. سراسربین دیجیتال قرن بیست و یکم از آن رو بی‌عمق است که دیگر نظارت را از یک نقطه مرکزی با قدرت مطلق نگاه خیره مستبد انجام نمی‌دهد. تمایز بین مرکز و پیرامون، که نقشی کاربردی در سراسر بینِ بنتام داشت، کاملا از بین رفته است. همین است که آن را کارا می‌کند. غربالگری بی‌عمق و رخنه‌گر، کاراتر از نظارت عمق نماست. چون همه کس از همه جا غربال می‌شود و این کار را هر کسی می‌تواند انجام دهد. سراسر بین، پدیده‌ای متعلق به جامعه انضباطی بود، قرار بود امکان بهبود را فراهم کند. زندان‌ها، کارخانه‌ها، دیوانه خانه‌ها، بیمارستان‌ها و مدارس همگی تحت کنترل سراسربین قرار می‌گرفتند. این‌ها نهادهای نوعی جامعه انضباطی‌اند. سلول‌هایی که در یک حلقه حول برج کنترل سامان یافته‌اند. کاملا از هم جدا شده‌اند و لذا ساکنانشان نمی‌توانند با هم ارتباط بگیرند. دیوارهای

۱۴- ساختار سراسربین (به انگلیسی: Panopticon) در واقع گونه ویژه‌ای از معماری بود که اواخر سده هجدهم توسط فیلسوف فایده‌گرای انگلیسی جرمی بنتام طراحی شد تا به زندان‌بان‌ها اجازه دهد که تمامی زندانی‌ها را زیر نظارت خود داشته باشد بدون این‌که آن‌ها بتوانند مطمئن شوند که در کدام لحظه تحت نظارت‌اند.

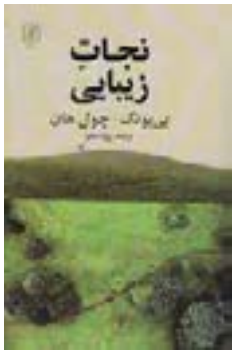
جداکننـــده تضمین می‌کنند که آن‌هـــا نتوانند یکدیگـــر را ببینند. می‌تـــوان طرحِ بنتام را، چنین خواند که ســـاکنان بـــه منظور بهبود منزوی شـــده‌اند. نگاه خیرهٔ سرپرســـت به چهار گوشه سلول می‌رسد اما خود او برای ســـاکنان سلول‌ها نامرئی است. پس جوهرهٔ محوریّت وضعیت بازرس است. به‌علاوه آشناترین و اثرگذارترین تمهیدات برای دیدن بدون دیده شـــدن، با کمک تردســـتی فناورانـــه، توهمِ نظارت دائمی حاصل می‌شـــود. عمق نمایی این طرح، که ســـاختارِ قدرت و سلطه را بنا می‌کند، در همین نکته است. ساکنان سراسر بینِ بنتام از حضور دائمی ناظر آگاه بودند، اما ســـاکنان سراسر بین دیجیتال، فکر می‌کنند که آزادند. جامعه کنترل‌محور امروزی یک ســـاختار سراسر بین متمایز دارد. برخلاف ســـاکنان سراســـر بینِ بنتام که از همدیگر منزوی‌اند. ساکنان سراسر بین امروزی به شدت درگیر شبکه‌سازی و ارتباط‌گیری با همدیگرند. نه تنهایی حاصل از انزوا، بلکه بیش ارتباط اســـت که شفافیت را تضمین می‌کند. فراتر از همه این‌ها، خصوصیت سراسر بین دیجیتال این است که ساکنانش، با نمایش و برهنه‌سازی خود، فعالانه در ســـاخت و حفظ آن همکاری می‌کنند. آن‌ها خود را در بازار سراسر بین نمایش می‌دهند. به نمایش گذاشتن هرزه نگارانه و کنترل سراســـر بین، مکمّل همدیگرند. خودنمائی و چشـــم چرانی، خوراک تور شبکه‌ای را تامین می‌کنند که سراسر بین دیجیتال است. کتاب با عنوان تجمیعی جامعه فرســـودگی - جامعه شـــفاف، متشکل از دوبخش جامعه فرسودگی و جامعه شفافیت است و بین آن یک دیباچه برای بخش دوم. کتاب دارای فهرست، مقدمه مترجم، دوبخش و هر بخش دارای هشت عنوان مطلب است. عناوین مطالب کتاب به شرح زیر است:

بخش اول: جامعهٔ فرسودگی.

۱. قدرت نورونی.
۲. ورای جامعه انضباطی.
۳. ملال عمیق.
۴. زندگی فعال.
۵. فن تعلیم نگریستن.
۶. پرونده بارتلبی.
۷. جامعه خسته جان.
۸. جامعه فرسودگی.

بخش دوم: جامعهٔ شفافیت .

۱. جامعه ایجاب محور.
۲. جامعه نمایش محور.
۳. جامعه گواهی محور.
۴. جامعه هرزه نگاری.
۵. جامعه شتاب محور.
۶. جامعه صمیمیت محور.
۷. جامعه اطلاعات محور.
۸. جامعه پرده بردار.



عنوان کتاب: نجات زیبایی.
نویسنده : بیونگ چول هان.
مترجم: رویا منجم.
ناشر: نشر علم.
زمان نشر: ۱۴۰۱.
تعداد صفحات: ۱۰۲ برگ.
شمارگان: ۵۵۰ نسخه.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۴۶-۳۹۲-۲.
قیمت: ۹۵۰۰۰ تومان.

مقدمه

در پشـــت جلد کتاب آمده اســـت: امروز زیبایی معماآمیز شده است. مناســـک زیبایی همه‌گیر اســـت، اما فرازمندی خود را از دست داده اســـت. چیزی بیش از جنبه‌ای از مصرف‌گرایی و بُعدِ زیبایی شناسانه سرمایه‌داری نیســـت. جنبه‌های برین و برآشفته کننده زیبایی راه به لذت‌ها و دوست داشتن‌های (لایک) تنانه داده و به‌گونه‌ای برهنه‌نگاری زیبایی رســـیده اســـت. در این کتـــاب بیونگ چوا هان، فیلســـوف و نظریه‌پرداز فرهنگی، نظریه زیبایی‌شناســـی را برای دوران دیجیتالی مـــا، جانی تازه می‌بخشـــد. این کندوکاو پردامنـــه و ژرفِ زیبایی، که گذشـــته از زیبایی‌شناســـی، ملاحظات اخلاقی و سیاسی را هم در بر می‌گیـــرد، برای علاقه‌منـــدان به نظریه فرهنگی و زیبایی‌شناســـی و فلسفه و رسانه‌های دیجیتالی گیرایی دارد.

محتوا و ساختارِ کتاب

نویسنده در عنوان چهارم مطالب خود در کتاب با نام زیبایی دیجیتال نوشته اســـت: ... زیبایی طبیعی در ستیز با زیبایی دیجیتالی گذاشته می‌شود. در زیبایی دیجیتالی، منفی بودن دیگری به کلی از میان برده می‌شود. برای همین سراسر نرم است. قرار نیست اشک در خود داشته باشـــد. امضای آن، لذت بدون هرگونه منفی بودن، یعنی لایک است. زیبایی دیجیتال به فضای نرم همسان شکل می‌بخشد که اجازه ورود بـــه هیچ چیز بیگانه، هیچ دیگری بودنی را نمی‌دهد. درون ناب بدون هیچ بیرونی، حال و هوایی (mode) اســـت که در آن پدیدار می‌شود. حتی طبیعت را پنجرهٔ (وینـــدوز) خودش می‌کند. در پرتو دیجیتالی کـــردن کاملِ وجود، فردی ذهنی کردن کامل، فردی ذهنی بودن بی چون و چرا، وجود دارد که در زیر آن هرکس تنها با خودش رویاروی می‌شـــود. زمانمندی زیبایی طبیعی، دیگر از نه – هنوز[15] اســـت. در افق آرمان شـــهرانهٔ آنچه از راه می‌رســـد، پدیدار می‌شود. در مقایسه، زمانمندی زیبایی دیجیتال، اکنون بی‌درنگ بدون آینده، حتی بدون تاریخ اســـت. خیلی ســـاده حضور دارد در حالی که در مورد زیبایی طبیعی، فاصله درون زادی است. دومی، خود را در لحظه نزدیک‌ترین نزدیکی می‌پوشاند. فاصلهٔ هاله‌ای‌اش، آن را از هرگونه مصرفی بیرون می‌گذارد. زیبایـــی طبیعی در قالب نامعلوم، در قالب پادنهاد تعاریف،

15- Already of the not-yet

تعریف ناشـــدنی است و از این لحاظ با موسیقی پیوند دارد. درست به همان ســـان که در موســـیقی چیزی که زیباست جرقه‌ای می‌زند، در طبیعت در لحظه‌ای که کسی می‌کوشد آن را بفهمد، ناپدید می‌شود. زیبایـــی دیجیتال هرگونه منفی بودن ناهماننـــد را دور می‌کند. تنها مصرف شدنی، تفاوت‌های مصرف‌پذیر را مجاز می‌دارد. دیگری بودن جای خود را به گوناگونی می‌دهد. دنیای دیجیتال به‌گونه‌ای، دنیایی اســـت که مردمان با شبکیه چشمان خودشان پوشانده‌اند. این دنیای شبکه-کاری شـــدهٔ مردمی، خود آینه بودن همیشگی، تولید می‌کند. هر چه شبکه تنگ‌تر بافته شـــده باشد، دنیا به شکل همه جانبه‌تری خـــود را در برابر دیگری، در برابر بیرون، محافظت می‌کند. شـــبکیهٔ چشم دیجیتالی، دنیا را مونیتور پرده (اسکرین) و کنترل می‌کند. در درون این فضای خود شـــهوت‌انگیز دیدنی (بصری)، در درونی بودن دیجیتالی، هیچ حسی از شگفتی وجود ندارد. تنها چیزی که مردمان هنوز دوست دارند، خودشان است.

کتاب دارای فهرســـت مطالب، مو چهاره عنوان مطلب است. عناوین مطالب کتاب به شرح زیر است:

۱. نرم.
۲. تن نرم.
۳. زیبایی‌شناسی نرم.
۴. زیبایی دیجیتال.
۵. زیبایی‌شناسی پوشاندن.
۶. زیبایی‌شناسی آسیب.
۷. زیبایی‌شناسی فاجعه.
۸. آرمان زیبایی.
۹. زیبایی در قالب راستی و درستی.
۱۰. سیاست زیبایی.
۱۱. کارگاه نمایش (تئاتر) برهنه نگاری.
۱۲. درنگ با زیبایی.
۱۳. زیبایی در قالب خاطره گویی.
۱۴. زایمان در زیبایی.

عنوان کتاب: بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال
نویسنده : کریستین فوکس.
مترجم: سهند ستاری.
ناشر: نشر مرکز.
زمان نشر: ۱۴۰۱.
تعداد صفحات: ۲۰۲ برگ.
شمارگان: ۱۶۰۰ نسخه.
شابک: ۶-۵۲۲- ۲۱۳-۹۶۴-۹۷۸.
قیمت: ۱۱۸۰۰۰ تومان.

مقدمه

کریستین فوکس[16] از مهم‌ترین نظریه‌پردازان انتقادی ارتباطات معاصر است. در این کتاب او که به نظر، نظریه‌پرستی[17] جامعه‌گرا[18] می‌رسد با توجه به نوشته‌های مارکس به ویژه در کتاب سرمایه[19]، تلقی او را از ماشین‌آلات، فناوری و ارتباطات استخراج و به نقد آنچه سرمایه‌داری دیجیتال[20] می‌نامد، پرداخته اســـت. نقدی گسترده و دقیق با جزییات که هر چه در ایرادات و نقائص منصفانه جلوه می‌کند اما در بیان محاسن - که آنرا به وقوع بر بستر جامعه‌گرائی مشروط می‌کند- گاه جانب‌دارانه می‌نماید.

محتوا و ساختارِ کتاب

فوکس در جمع‌بندی کتاب نوشـــته است: ...وقتی که از سرمایه‌داری دیجیتال و ارتباطی صحبت می‌کنیـــم منظورمان یکی از جریان‌ها و جنبه‌های ســـرمایه‌داری‌های روزگار ماست. سرمایه‌داری در آنِ واحد چندین ســـرمایه‌داری اســـت که در هم تنیده‌اند: سرمایه‌داری مالی، ســـرمایه‌داری ابر صنعتی، سرمایه‌داری سیار و جز این‌ها. شرکت‌های بزرگ رســـانه‌ای دیجیتال در آمریکا غالبا از طریق سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر، سرمایه جذب می‌کنند و سهام خود را در بازارهای مالی به معامله می‌گذارند که نشان از پیوند سرمایه‌داری 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 ســـرمایه‌داری دیجیتال/ارتباطی می‌شـــویم و می‌توانیم راه‌هایی برای رســـیدن به سوسیالیســـم ارتباطی و اشـــتراک‌گرایی دیجیتالی تصور کنیم. هر چند فوکس نمی‌گوید چگونه؟ و به شهادت کدام شواهد تاریخی موفقی؟

در مقدمه کتاب نویســـنده نوشـــته اســـت: کار در حیطـــه دانش و فناوری‌های ارتباطی دیجیتـــال و کالاهای اطلاعاتی نقش مهمی در ســـرمایه‌داری معاصر ایفا می‌کنند. از این رو می‌توان ســـرمایه‌داری دیجیتال یا سرمایه‌داری ارتباطی را بُعدی مهم، در سرمایه‌داری امروز دانست.

کتاب دارای فهرســـت مطالب، یادداشـــت مترجم، توضیحات و شش عنوان مطلب، جمع‌بندی، فهرست منابع و نمایه است. عناوین مطالب این کتاب به شرح زیر است:

۱. مقدمه: بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال.
۲. بازخوانی مارکس در عصر اطلاعات.
۳. بازخوانـــی مارکس در مقام پیشـــگام جامعه شناســـی انتقادی فناوری.
۴. بازخوانی مارکس در مقام پیشگام نظریه انتقادی ارتباطات.
۵. بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال: نمونهٔ صنعت نسل.
۶. بازخوانی مارکس در عصر سرمایه‌داری دیجیتال: تاملاتی در باب کتاب مجمع.

16- Christian Fuchs

۱۷- ایدئولوژیک
۱۸- سوسیالیست

19- Capital
20- Digital Capitalism

گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده گزارش فعالیت‌های انجام گرفته

شمس الله قنبری

پست الکترونیکی: myrshg@gmail.com

۱. اعضای گروه

• نام گروه به فارسی: گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده

• نام گروه به انگلیسی: Distributed Computing Systems (DCS)

• نام و نام خانوادگی سرپرست و موسس گروه: شمس اله قنبری دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان

• نام و نام خانوادگی دبیرگروه: امیرمحمد قنبری دانشکده فنی و مهندسی قم

• اعضای شورای سیاست‌گذاری: دکتر محسن شریفی استاد دانشگاه علم وصنعت، دکتر سید مرتضی بابامیر دانشیار دانشگاه کاشان، دکتر محمد عثمان استاد دانشگاه UPM مالزی، دکتر حمید یوسفی دانشگاه مموریال کانادا، دکتر دباسییش گوس استاد موسسه علوم هندوستان، دکتر شمس‌اله قنبری استادیار دانشگاه آزاد استان مرکزی (آشتیان)

۲. ماموریت گروه

ایجاد کانونی برای جذب افراد متخصص در کشور در حوزه محاسبات و سیستم‌های توزیع شده و تبدیل آن کانون به عنوان مرجعی برای معرفی مبانی، کاربردها، و زمینه‌های تحقیقاتی در حوزه سیستم‌های توزیع شده و محاسبات توزیعی

۳. اهداف گروه

• انجام فعالیت‌های تخصصی در حوزه سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع

• معرفی زمینه‌های تحقیقاتی مرتبط با سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع

• معرفی فرصت‌های شغلی مرتبط با سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع در سطح ملی و بین‌المللی

• آموزش دانش‌های بنیادین و کاربردی مرتبط با سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع

• گسترش فعالیت‌های دانش بنیان در حوزه سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع

• معرفی زمینه کاربردی سیستم‌های توزیع شده و محاسبات سریع مرتبط با رشته‌های دیگر

• توسعه ابعاد کاربردی مرتبط در رشته‌های مختلف دانشگاهی و صنعتی به منظور تاثیرگذاری در نقشه علمی کشور

• همکاری و مشارکت در ارایه مطالب و مقالات علمی برای چاپ در مجلات انجمن انفورماتیک ایران

۴. مخاطبان گروه

• اساتید، دانشجویان، پژوهشگران و سایر افراد علاقمند به محاسبات وسیستم‌های توزیع شده

۵. محور فعالیت‌های گرروه

سیستم‌های توزیع شده و رایانش توزیع شده (Distributed Computing &Systems)، رایانش سریع و کارآمد (High Performance Computing)، رایانش ابری(Cloud Computing)، رایانش لبه و مه (Edge & Fog Computing)، رایانش فراگیر(Pervasive Computing)، رایانش خوشه‌ای (Cluster Computing) و رایانش گریدی(Grid Computing)، داده‌های حجیم (Big Data)، علوم داده (Data Science)، شبکه‌های مجازی اجتماعی (SocialNetwork) و مجازی‌سازی(Virtualization)

۶. برنامه‌های گروه

عمده فعالیت‌های گروه شامل برگزاری کنفرانس ادواری دوسالانه DCHPC و انتشار دوفصلنامه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده می‌باشد همچنین این گروه برگزاری رویداهای وبینارهای تخصصی در سطح ملی و بین‌المللی در برنامه آینده خود دارد. همچنین این گروه تخصصی نمایندگی انجمن انفورماتیک ایران در دو استان قم مرکزی فعال نموده است.

کنفرانس DCHPC:

دوره اول (DCHPC2018):

اولین دوره کنفرانس با عنوان DCHPC2018 توسط گروه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران و با مشارکت دانشگاه قم و «شرکت تحلیل‌گران پویااندیش ارتباطات امروز» و حمایت معنوی دانشگاه‌های علم وصنعت همچنین حمایت معنوی دانشگاه UPM مالزی در دانشگاه قم در۴-۶ آذر ماه ۱۳۹۷ با حضور ۳۰ شرکت کننده خارجی (دارای مقاله) و ۷۰ شرکت کننده داخل کشور(دارای مقاله) برگزار شد. علاوه بر ارایه مقالات در این کنفرانس ۴ سخنرانی کلیدی و ۴ کارگاه تخصصی توسط اساتید ایرانی وخارجی ارایه گردید. اطلاعات جامع درمورد این کنفرانس در وبگاه www.iahpc.ir/2018 قابل دسترسی است.

دوره دوم (DCHPC2022):

دومین دوره کنفرانس بین‌المللی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده با عنوان DCHPC2022 در روز ۲و۳ مارس ۲۰۲۲ مصادف با ۱۱و ۱۲ اسفند ۱۴۰۰ توسط گروه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران در دانشگاه صنعتی قم و تحت حمایت علمی IEEE و ISC به صورت مجازی با موفقیت برگزار گردید. در این کنفرانس بین‌المللی ۴۱ مقاله (۱۸ مقاله انگلیسی در سطح IEEE، ۱۵ مقاله انگلیسی در سطح ISC و ۸ مقاله به زبان فارسی)، ۵ کارگاه و ۴ سخنرانی کلیدی ارایه گردید. همچنین در این کنفرانس ۵۰ عضو کمیته علمی در سطح ملی وبین‌المللی همکاری داشتند. جزییات بیشتر در خصوص کنفرانس در وبگاه کنفرانس با نشانی https://iahpc.ir/Home2022 قابل دسترسی است.

دوره سوم (DCHPC2024):

سومین دوره با عنوان DCHPC2024 در روز ۱۵و۱۴ می ۲۰۲۴ مصادف با ۲۵و ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۳ توسط گروه محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران و پژوهشگاه کامپیوتر پژوهشگاه دانش‌های بنیادین (IPM) در تهران برگزار خواهد شد اطلاعات بیشتر در وبگاه کنفرانس به نشانی www.iahpc.ir قابل رویت است.

۷. دوفصلنامه «محاسبات و سامانه‌های توزیع شده»

این دوفصلنامه در سال ۱۳۹۶ با مجوز وزارت ارشاد شروع به کار نمود و تاکنون بیش از ۹۰ مقاله طی ۹ شماره منتشر نموده است. جزییات مربوط به دوفصلنامه در وبگاه www.ijdcs.ir قابل دسترس می‌باشد. در حال حاضر مقاله‌های این نشریه توسط پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC) نمایه می‌شود.

۸. نمایندگی انجمن در انفورماتیک در استان مرکزی

گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده دفتر انجمن انفورماتیک ایران در استان مرکزی را دایر و فعال نموده است این دفتر در دانشکده فنی و مهندسی ساختمان دکتر قریب در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اشتیان مستقر بوده و از طریق تلفن ۰۸۶۳۷۲۲۲۵۰۰ داخلی ۴۱۸ پاسخگوی تماس‌های مرتبط می‌باشد. هدف از ایجاد این دفتر معرفی انجمن انفورماتیک ایران در سطح دانشگاه‌ها و ایجاد ارتباط بین مراکز دانشگاهی آن استان و انجمن می‌باشد. یکی از فعالیت‌های موثر در این راستا برگزاری اولین کنفرانس ملّی سیستم‌های هوشمند، محاسبات نرم و ریاضیات کاربردی بوده است. این کنفرانس (S3CAM2023) در روز ۱۴ اسفند ۱۴۰۱ از ساعت ۸:۳۰ الی ۱۵:۳۰ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان به صورت مجازی برگزار گردید. برگزارکنندگان این کنفرانس ملی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان، انجمن انفورماتیک ایران و گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌ها توزیع شده بودند. همچنین کنفرانس مورد حمایت علمی پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) می‌باشد. در این کنفرانس ملی، ۳ سخنران کلیدی به ترتیب از دانشگاه‌های الزهرا (ایران)، دانشگاه جان مورز لیورپول (انگلستان)، و دانشگاه کوروینوس بوداپست (مجارستان) جدیدترین یافته‌های علمی مرتبط با کنفرانس را ارایه نمودند، همچنین ۲ کارگاه تخصصی در این کنفرانس ارایه گردید. در این کنفرانس حدود ۸۵ مقاله دریافت گردید و ۳۲ مقاله در قالب ارایه شفاهی (سخنرانی) و ۶ مقاله درقالب پوستر مورد پذیرش واقع شد وتمامی مقالات پذیرفته شده در ۷ پنل موازی ارایه گردید. لازم به ذکر است چکیده تمام مقالات پذیرفته در کتابچه کنفرانس چاپ گردیده و از طریق وبگاه کنفرانس در اختیار علاقمندان گرفته است. همچنین مقالات پذیرفته شده در سطح شفاهی بعد از اتمام کنفرانس در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نمایه گردیده است.

معرفی استاندارد ۷۰۵۲: مدیریت مخاطرات رایج در تولید و نگهداری نرم‌افزارهای سفارش مشتری

سیّدعلی آذرکار
شرکت مهندسی پدیدپرداز
کمیسیون استاندارد و تدوین مقررات، سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران
پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱) مقدمه

پروژه‌های فناوری اطلاعات با مخاطرات متعددی روبرو هستند که آن‌ها را با تاخیر، کیفیت پایین و انحرافات زمانی و هزینه‌ای مواجه می‌کند. در این میان، پروژه‌های تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری با مخاطرات بیشتری روبرو هستند. دلیل این امر، پیچیدگی و اندازه محصولات سفارش مشتری است و عدم کنترل مخاطرات حین تولید آن‌ها. نکته جالب توجه این‌که، اغلب این مخاطرات طی سالیان اخیر و بر اساس تجارب صنعت شناخته شده و کنترل‌های مناسبی هم برای مدیریت آن‌ها وجود دارد.

به منظور تهیه فهرست مشخصی از مخاطرات مربوط به فرآیند تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری و نیز تعیین کنترل‌هایی که می‌تواند به جلوگیری از بروز آن‌ها یا کاهش تبعات منفی ناشی از وقوع آن‌ها کمک کند، استاندارد ISO/IEC 7052 با عنوان «مهندسی نرم‌افزار- مدیریت مخاطرات رایج در تولید و نگهداری نرم‌افزارهای سفارش مشتری» که در این مقاله به اختصار «استاندارد» نامیده شده، تدوین شده است.

هدف این استاندارد، کنترل برخی از مخاطراتی است که جزو لاینفک فرآیند تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری است. دو گروه از سودبران هنگامی که موضوع کاهش یا کنترل مخاطرات به میان می‌آید، وجود دارند: (۱) تامین‌کنندگان و کارفرمایان محصولات سفارش مشتری و (۲) کاربران نهایی و مسئولین نگهداری این نرم‌افزارها.

این استاندارد مخاطرات مهم و خاص تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری را بیان می‌کند. لازم به ذکر است که مدیریت مخاطرات در چارچوب فرآیندهای مرتبط تولید نرم‌افزار در استانداردهای ISO/IEC/IEEE 12207 [۱] و ISO/IEC 16085 [۲] آمده و تشریح شده است. مدیریت مخاطرات را هم در شکل کلی آن، موضوع استاندارد ISO 31000 [۳] است.

این استاندارد:

- مخاطراتی را که به دفعات حین تولید و نگهداشت نرم‌افزارهای سفارش مشتری حادث می‌شود، توصیف می‌کند.
- کنترل‌های ممکن را برای این مخاطرات توصیف می‌کند.
- فعالیت‌ها، تسهیلات و نقش‌هایی را که نوعاً برای این کنترل‌ها لازم است، بیان می‌کند.
- ویژگی‌های محصولات و فرآیندهای مرتبط را ارائه می‌دهد.

۲) مشخصات

مشخصات این استاندارد در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: مشخصات استاندارد

شماره:	۷۰۵۲
قسمت:	-

۱- این استاندارد در شماره ۲۱۰ گزارش کامپیوتر، مرداد و شهریور ۱۳۹۲، به اجمال بیان شده است.
۲- این استاندارد در شماره ۲۵۰ گزارش کامپیوتر، مرداد و شهریور ۱۳۹۹، به اجمال بیان شده است
۳- این استاندارد در شماره ۲۲۹ گزارش کامپیوتر، مهر و آبان ۱۳۹۵، به اجمال بیان شده است

نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software engineering – Controlling frequently occurring risks during development and maintenance of custom software
عنوان فارسی:	مهندسی نرم‌افزار - مدیریت مخاطرات رایج در تولید و نگهداری نرم‌افزارهای سفارش مشتری
تعداد صفحات:	۳۸
سال چاپ:	۲۰۲۴ (برنامه‌ریزی شده)
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استانداردی (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 تعاریف
- بند ۴: کوته‌نوشت‌ها
- بند ۵: توضیح واژگان استفاده شده
- بند ۶: مخاطرات
- بند ۷: کنترل‌ها
- پیوست A (آگاهی‌دهنده): مرور کلی مخاطرات و کنترل‌ها
- پیوست A (آگاهی‌دهنده): ابزار ارزیابی
- کتابشناسی

۴) تعاریف

۴-۱- تعریف مخاطره

مخاطره به معنی تاثیر عدم قطعیت بر تحقق اهداف است. این تاثیر انحراف از انتظارات و پیش‌بینی‌ها است؛ چه مثبت و چه منفی. مخاطره معمولاً از طریق ارجاع به وقایع محتمل و تبعات آن‌ها یا ترکیبی از این دو، تبیین می‌شود.

۴-۲- تعریف کنترل

کنترل سنجه‌ای است که یک مخاطره توسط آن اصلاح/تغییر می‌کند.

در زمینه این استاندارد، کنترل احتمال وقوع مخاطره یا احتمال تاثیرات آن یا هر دو را اصلاح/تغییر می‌دهد.

کنترل‌ها می‌توانند به روش‌های زیر مخاطرات را متاثر کنند:

جلوگیری: عدم انجام فعالیت‌هایی که منجر به بروز مخاطره شده و احتمال بروز آن را کاهش می‌دهد.

- حذف: امکان وقوع مخاطره را، به واسط حذف منشأ و خاستگاه بروز مخاطره، به طور کلی از بین می‌برد.
- تغییر احتمال: اعمال کنترل باعث تغییر در احتمال بروز مخاطره می‌شود.
- تغییر تبعات: اعمال کنترل باعث تغییر در تبعات ناشی از بروز مخاطره می‌شود.
- به اشتراک‌گذاری: کنترل اطمینان می‌دهد که مخاطره با سایر طرف‌های درگیر در تولید نرم‌افزار به اشتراک گذاشته می‌شود.
- پذیرش: کنترل، ناظر به پذیرش قابل توجیه مخاطره است؛ درک شرایطی که مخاطره قابل پذیرش است.
- انتقال: کنترل، مخاطره را به یک سودبر دیگر منتقل می‌کند.

۴-۳- دسته‌بندی مخاطرات

طبق این استاندارد، مخاطرات در سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

- مخاطرات مرتبط با محصول
- مخاطرات مرتبط با پروژه

این دو دسته در ادامه توضیح داده شده است.

۵- مخاطرات مرتبط با محصول

۵-۱- مخاطره ۰۱: کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی، کاهش یافته است.

اعمال تغییرات در نرم‌افزار معمولاً منجر به بروز خطاهای جدید یا خطاهایی که پیش‌تر رفع شده‌اند می‌انجامد. این خطاها معمولاً ناشی از پیش‌فرض‌های نادرست یا حذف مواردی در زمان به‌روزرسانی‌های نرم‌افزار است.

کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:

- کنترل ۰۹: برپاسازی یک محیط تولید خودکار نرم‌افزار
- کنترل ۱۰: بررسی مستمر تحقق نیازمندی‌های از طریق انجام آزمون‌های مستمر پسنمایی (رگرسیون)
- کنترل ۱۳: به‌کارگیری یک روش تولید نرم‌افزار کیفیت-محور
- کنترل ۱۵: واگذاری مناسب (نرم‌افزار به یک فرد/سازمان دیگر به منظور انجام فعالیت‌های توسعه/نگهداری)

۵-۲- مخاطره ۰۲: کیفیت نرم‌افزار به دلیل تغییراتی که در محیط عملیاتی آن انجام شده، کاهش یافته است.

گاهی یک نرم‌افزار بدون این‌که تغییری در آن داده شود، دچار افت

کیفیت می‌شـــود. دلیل این امر می‌تواند تغییراتی باشد که در بن‌سازه و زیرساخت‌های اجرایی و عملیاتی آن بوجود آمده، مانند:

• کشف آسیب‌پذیری‌های امنیتی که نرم‌افزار را از حیث امنیت دچار مشکل می‌کند؛

• تغییر در واسط‌ها با سایر سامانه‌های عملیاتی که تبادل داده‌ها را با آن‌ها مشکل یا غیرممکن می‌سازد؛

• نصب نســـخه جدید سامانه عامل که باعث ناســـازگاری با نرم‌افزار می‌شود؛

• اســـتفاده از نســـخه جدید مرورگر که منجر به بروز مشـــکلاتی در استفاده از برنامه‌های تحت وب می‌شود؛

• تغییر در نحوه استفاده و به‌کارگیری نرم‌افزار که باعث آشکار شدن خطاهای جدید می‌شود؛

• تغییرات در زیرساخت شـــبکه که باعث اختلال در کارکرد/کارایی نرم‌افزار می‌شود.

کنترل‌هایـــی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:

• کنترل ۰۹: برپاسازی یک محیط تولید خودکار نرم‌افزار

• کنترل ۱۰: بررســـی مســـتمر تحقق نیازمندی‌های از طریق انجام آزمون‌های مستمر پسنمایی (رگرسیون)

• کنترل ۱۳: به‌کارگیری یک روش تولید نرم‌افزار کیفیت-محور

۶- مخاطرات مرتبط با پروژه

۶-۱- مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شـــده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.

کارفرمایـــان اغلب نیـــاز دارند که کار معینی در یک زمان مشـــخص پیاده‌ســـازی شود. از ســـوی دیگر، به هر حال، تخمین حجم (زمان/هزینه) کاری لازم برای پیاده‌سازی یک کارکرد کماکان کاری دشوار اســـت. در این حالت، کار ناظر به خلق چیزی است که پیش‌تر وجود نداشته است. به همین دلیل همواره این مخاطره وجود دارد که حجم کار مورد نیاز دســـت پایین تخمین زده شـــده و بـــه تبع آن، کارکرد درخواســـتی در زمان و با بودجه مقرر پیاده‌ســـازی نشـــود. این خود تبعات مختلفی را به دنبال دارد: (۱) عدم دسترسی به منابع و افرادی که در طرح‌ریزی اولیه پیش‌بینی شده بودند؛ (۲) هزینه دوباره کاری یا کار اضافی برای تامین‌کننده؛ و (۳) افزایش احتمال شکست پروژه.

کنترل‌هایـــی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:

• کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه

• کنترل ۰۴: شکســـت محصول به بخش‌های قابل تحویل به شـــکل افزایشی (به نحوی که که بخش یک ارزش افزوده برای کسب‌وکار به همراه داشته باشد.)

• کنترل ۰۵: شناسایی، تدقیق و حل نظام‌مند بدهی فنی[۴]

• کنترل ۰۶: بررسی و کاوش راه‌حل‌های موجود

• کنترل ۰۷: تحویل افزایشی (تدریجی) محصول

• کنترل ۰۸: استفاده از یک رویکرد تولیدی تکراری

• کنترل ۱۱: استفاده از ابزارهای موجود برای پایش پیشرفت پروژه

۶-۲- مخاطره ۰۴: محصول بـــه دلیل تغییر در محدوده آن، در زمان/بودجه مقرر تحویل نشده است.

حین تولید نرم‌افزار، محدوده (کارکردی/عملکردی) آن می‌تواند تغییر کند. دلیل این امر می‌تواند بروز شـــرایط خاص محیط کســـب‌وکاری باشـــد که تغییر در نرم‌افزار را الزامی و اجتناب‌ناپذیر می‌کند. علاوه بر آن، استفاده از نرم‌افزار در طول زمان می‌تواند به تغییر در محدوده آن منجر شود. این یکی از مهم‌ترین مخاطراتی است که در فرآیند تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری همواره وجود داشته است.

کنترل‌هایـــی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:

• کنترل ۰۴: شکســـت محصول به بخش‌های قابل تحویل به شـــکل افزایشی (به نحوی که که بخش یک ارزش افزوده برای کسب‌وکار به همراه داشته باشد.)

• کنترل ۰۷: تحویل افزایشی (تدریجی) محصول

• کنترل ۱۲: حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول

۶-۳- مخاطـــره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی بـــا تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.

برای تولید یک نرم‌افزار، انواع گوناگونی از دانش و تجربه لازم اســـت. به عنوان مثـــال، دانش حوزه کاربردی (کســـب‌وکار)، دانش فناوری منتخب، دانش امنیـــت نرم‌افزار، دانش کیفیـــت و کارایی نرم‌افزار و مواردی از این دســـت. بنابراین، اگر افـــرادی با تجربه و تخصص لازم در زمان مقرر در تیم تولید حضور و مشـــارکت نداشـــته باشند، یا در زمان نیاز تیم را ترک کرده باشـــند، فرآیند تولید با مخاطراتی مواجه خواهد شد که نمی‌تواند نیازمندی‌های کیفی مطلوب را برآورده کند. در صورت عدم وجود افـــرادی با تخصص و تجارب لازم، امکان اتخاذ تصمیم‌های نادرست و رویکردهای نامناسب وجود داشته که منجر به تولید یک نرم‌افزار با کیفیت پایین خواهد شد.

کنترل‌هایـــی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:

• کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه

• کنترل ۰۲: شناسایی نیازمندی‌های مهم غیرکارکردی

• کنترل ۰۳: شناسایی نیازمندی‌های همه کارکردی

• کنترل ۱۳: به‌کارگیری یک روش تولید نرم‌افزار کیفیت-محور

• کنترل ۱۵: واگذاری مناســـب (نرم‌افزار به یک فرد/سازمان دیگر به

۴- Technical debt. در حوزه مهندســـی نرم‌افزار هزینه‌ای اســـت که باید بعداً به دلیل عدم استفاده از یک روش/رویکرد درست و مناسب، پرداخت شود. بیان دیگر، گاهی برای تسریع در انجام کار از روش‌ها، مدل‌ها یا فنونی استفاده می‌شود که در ادامه کار عدم صلاحیت آن اثبات شده و کار باید دوباره انجام شود.

منظور انجام فعالیت‌های توسعه/نگهداری)
• کنترل ۱۶: تدارک تیم‌های پشتیبان با دانش و ابزارهای تخصصی لازم

۶-۴- مخاطره ۰۶: به دلیل مدیریت ناکارآمد، کارکردهای صحیح توسط نرم‌افزار پیاده‌سازی نشده است.

تولید و نگهداری نرم‌افزارهای سفارش مشتری اغلب درگیر سودبران مختلف و افرادی با خواسته‌های و نیازهای متنوع است. در فقدان یک مالک رسمی محصول یا ساختار شفاف مشورتی یا وجود یک مورد کسب‌وکاری روشن، محصول حاصل فاقد کارکردهای لازم برای تحقق اهداف مورد نظر پروژه است. عامل دیگری که احتمال بروز این مخاطرات را افزایش می‌دهد، دخالت‌های گاه و بیگاه افراد مختلف در فرآیند تولید است؛ بدون این‌که این افراد درک درستی از پروژه و فرآیند تولید داشته باشند.
کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:
• کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه
• کنترل ۱۲: حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول

۶-۵- مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.

حین تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری، افراد درگیر تاکید زیادی بر نیازمندی‌های کارکردی دارند. اگر چه این موضوع از حیث منطقی و در جای خود درست و مناسب است، ولی می‌تواند به معنای توجه کمتر و شایسته یا نادیده گرفتن سایر نیازمندی‌های غیرکارکردی محصول (مانند امنیت، کارایی، کیفیت، کاربری، قابلیت نگهداشت) باشد. این مخاطره باعث می‌شود که سودبرانی مانند کاربران نهایی یا مدیران فنی کمتر یا اصلاً درگیر فرآیند تولید نباشند.
کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:
• کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه
• کنترل ۰۲: شناسایی نیازمندی‌های مهم غیرکارکردی
• کنترل ۰۵: شناسایی، تدقیق و حل نظام‌مند بدهی فنی
• کنترل ۰۷: تحویل افزایشی (تدریجی) محصول
• کنترل ۰۸: استفاده از یک رویکرد تولیدی تکراری
• کنترل ۱۰: بررسی مستمر تحقق نیازمندی‌های از طریق انجام آزمون‌های مستمر پسنمایی (رگرسیون)

۶-۶- مخاطره ۰۸: به دلیل ضعف در ارتباط با سودبران، برداشت‌های نادرست و متضادی از نرم‌افزار وجود دارد.

حین تولید نرم‌افزار سفارش مشتری، تعامل و ارتباط روشن سودبران مختلف در خصوص موضوعاتی مانند چشم‌انداز محصول، نیازمندی‌ها و خواسته‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. فاصله فیزیکی بین تیم تولید و کاربران می‌تواند این موضوع را تشدید کند. اگر تیم تولید به شکل رو در رو و بلافصل با سودبران تعامل نداشته باشد، احتمال برداشت‌های مختلف و نادرست از موضوعات پروژه افزایش می‌یابد. پیامد عمده این عدم تعامل، ایجاد حجم زیادی دوباره کاری برای اصلاح پیاپی محصول تولیدی است؛ محصولی که با آنچه در ذهن کاربران است فاصله زیادی دارد. به شکل سنتی، این مشکل در همان ابتدای پروژه از طریق مستندسازی چشم‌انداز محصول و اخذ توافق همه سودبران در این خصوص تا حد زیادی حل می‌شود.
کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:
• کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه
• کنترل ۰۸: استفاده از یک رویکرد تولیدی تکراری
• کنترل ۱۲: حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول

۶-۷- مخاطره ۰۹: از آنجا که در فرآیند تولید، استفاده و نگهداری به شکل کافی قابل ممیزی نیست، محصول تهیه شده تعهدات لازم را انجام نداده است.

تولید و نگهداشت محصولات سفارش مشتری اغلب درگیر تعهدات خاصی از نظر کاربردی و مدیریتی است؛ مانند نیازمندی‌های سودبران خارجی، معیارهای پذیرش مدیریت سازمان، معیارهایی برای امکان اتصال به سایر سامانه‌ها، تعهدات قراردادی و قانونی (سازگاری با مقررات کشوری و ملی). اگر توجه کافی به این موضوعات حین فرآیند تولید نشود، این مخاطره وجود دارد که نرم‌افزار یا سازمان قادر نباشد نحوه ایفا و تحقق این تعهدات را به شکل روشنی (به خصوص به سودبران خارجی) نشان دهد.
کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:
• کنترل ۱۲: حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول
• کنترل ۱۴: بایگانی
• کنترل ۱۵: واگذاری مناسب (نرم‌افزار به یک فرد/سازمان دیگر به منظور انجام فعالیت‌های توسعه/نگهداری)
• کنترل ۱۶: تدارک تیم‌های پشتیبان با دانش و ابزارهای تخصصی لازم

۶-۸- مخاطره ۱۰: چون وقت زیادی بابت برپاسازی محیط تولید شده، محصول در زمان مقرر تحویل و ارائه نشده است.

مانند هر فعالیت کسب‌وکاری دیگری، تولید و نگهداری نرم‌افزار سفارش مشتری نیازمندی تحقق برخی پیش‌شرط‌ها است؛ به عنوان مثال، انتخاب، تامین و استقرار یک ابزار مناسب یا تهیه و ایجاد زیرساخت‌های سخت‌افزاری لازم. فرآیند تامین معمولاً از طریق اجرای فرآیندهای سازمانی (خرید، تدارکات) انجام می‌شود. این فرآیندها معمولاً توسط افرادی اجرا می‌شود که آشنایی درست و کاملی با فرآیند تولید یا نگهداری محصول نرم‌افزاری ندارند. این به

معنای آن است که نیازهای تیم تولید نرم‌افزار به شکل کافی در زمان مقرر برآورده نشده است.
کنترل‌هایی که می‌توانند این مخاطره را از بین برده یا آن را تخفیف دهد، به شرح زیر است:
• کنترل ۱۶: تدارک تیم‌های پشتیبان با دانش و ابزارهای تخصصی لازم

۷- کنترل‌ها

کسب‌وکارهایی که کار اصلی آن‌ها تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری است، معمولاً به دلیل هزینه‌های زیاد، به اجرای یک پروژه قناعت نکرده و هم‌زمان چندین پروژه را در دست اجرا دارند. بنابراین، در سازمان چندین تیم/پروژه وجود داشته که کارهای مربوط به تولید و نگهداری نرم‌افزارهای سفارش مشتری را انجام می‌دهند.
کنترل‌هایی که در این استاندارد به آن‌ها اشاره شده برخی بدواً توسط کارفرمای نرم‌افزار اعمال می‌شود؛ برخی هم به صورت مشترک توسط کارفرما و تامین‌کننده. به طور مثال، کنترل ۰۱ (شناسایی سودبران) توسط کارفرما اعمال می‌شود و کنترل‌های ۰۲ و ۰۳ (شناسایی نیازمندی‌های مهم کارکردی و غیرکارکردی) به صورت مشترک و توسط کارفرما و تامین‌کننده.

۷-۱- کنترل‌های مربوط به پروژه

بین کنترل‌های این حوزه معمولاً تفکیکی وجود دارد: کنترل‌هایی که برای آماده‌سازی کار تولید/پشتیبانی انجام می‌شود؛ کنترل‌هایی که حین پیاده‌سازی نرم‌افزار وجود دارد؛ و کنترل‌هایی که در زمان پایان تولید/پشتیبانی انجام می‌شود.

۷-۱-۱- کنترل‌های مربوط به آماده‌سازی پروژه

کنترل ۰۱: شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه.
شناسایی کمینه مجموعه‌ای از سودبران علاقه‌مند و درگیر کردن آن‌ها از ابتدای پروژه، به شرح زیر، ضروری است:
• کاربران نهایی
• خبرگان حوزه کسب‌وکار
• مدیران نرم‌افزار (مانند مدیران فنی)
• تولیدکنندگان (از تحلیل‌گر و طراح تا آزمون‌گر و پشتیبان)
• کارفرما(یان)
• مالک محصول
• مدیران سامانه‌هایی که قرار است با نرم‌افزار در حال تولید ارتباط داشته باشند.
• مدیران زیرساخت
این سودبران می‌توانند به طرق زیر در اجرای پروژه درگیر باشند:
• تدقیق نیازمندی‌ها و معیارهای پذیرش
• حضور در جلسه شروع پروژه
• ارائه مستمر وضعیت تولید نرم‌افزار
• فراهم شدن امکان آزمون نرم‌افزار به آن‌ها
• برقراری ارتباط نزدیک بین کاربران، مدیران و تولیدکنندگان به منظور درک و شناسایی مشکلات و نیازهای آن‌ها
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.
• مخاطره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.
• مخاطره ۰۶: به دلیل مدیریت ناکارآمد، کارکردهای صحیح توسط نرم‌افزار پیاده‌سازی نشده است.
• مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.
• مخاطره ۰۸: به دلیل ضعف در ارتباط با سودبران، برداشت‌های نادرست و متضادی از نرم‌افزار وجود دارد.

کنترل ۰۲: شناسایی نیازمندی‌های مهم غیرکارکردی
نیازمندی‌های غیرکارکردی از طرق زیر قابل شناسایی هستند:
• درگیر کردن همه سودبران از همان مراحل اولیه تولید و اخذ تایید آن‌ها
• تدوین سند تحلیل تبعات کسب‌وکاری (BIA)[5]
• تدوین سند ارزیابی تاثیر حفاظت داده‌ها (DPIA)[6]
• شناسایی سایر تعهدات الزامی
• شناسایی دیگر چارچوب‌ها، مدل‌ها، معماری‌ها و پروتکل‌های مرجع
• اولویت‌بندی ابعاد کیفی نرم‌افزار
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.
• مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.

کنترل ۰۳: شناسایی نیازمندی‌های مهم کارکردی
برای این‌که بتوان زمان و هزینه پیاده‌سازی را با یک دقت کافی و قابل قبول تخمین زد، لازم است این کار هم از طریق درگیر کردن همه سودبران از همان ابتدای کار انجام شود.
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.

کنترل ۰۴: شکست محصول به بخش‌های قابل تحویل به شکل افزایشی
محصول باید به بخش‌های قابل تحویل که به شکل افزایشی ارائه

5- Business Impact Analysis
6- Data Protection Impact Assessment

می‌شود، تولید شود تا هر تحویل بتواند یک ارزش کسب‌وکاری خلق و سودبران را به ادامه کار ترغیب کند.
این مشارکت، شامل فعالیت‌های زیر است:
• ایجاد ساختار شکست محصول (PBS)[7]
• اختصاص نیازمندی‌های کارکردی و غیرکارکردی به بخش‌های مختلف محصول
• چیدمان (طرح‌ریزی) فرآیند تولید بخش‌های مختلف بر اساس ارزش کسب‌وکاری
• تعیین مجموعه‌ای کمینه از بخش‌هایی که قابل استفاده و به‌کارگیری توسط کاربران است.
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.
• مخاطره ۰۴: محصول به دلیل تغییر در محدوده آن، در زمان/بودجه مقرر تحویل نشده است.
کنترل ۰۵: شناسایی، تدقیق و حل نظام‌مند بدهی فنی
در حالی که بدهی‌های فنی تاثیر گسترده‌ای بر کیفیت محصول نهایی دارد، ولی بروز این موضوعات چرخه حیات نرم‌افزار هم اجتناب‌ناپذیر است. اگر قرار است نرم‌افزار سفارش مشتری نصب، استقرار، استفاده، نگهداری و پشتیبانی شود، تعیین تکلیف موارد مربوط به کیفیت و نیز هر بدهی فنی موجود، اهمیت دارد.
در همه موارد، شناخت این‌که چه بدهی فنی وجود داشته و برای این‌که بدهی‌های فنی در طول زمان افزایش پیدا نکنند، رویکرد زیر باید اتخاذ شود:
• بررسی جامعیت و کیفیت محصولات موجود نرم‌افزاری
• تعیین کیفیت متن برنامه و اسناد آن حین تولید به شکل مستمر
• شفاف‌سازی این‌که چه نسخه‌ای از مولفه‌های شخص ثالث در نرم‌افزار استفاده شده و این‌که تا این نسخه‌ها تا چه حد قدیمی هستند.
• ثبت سوابق بدهی‌های فنی
• طرح‌ریزی حل و فصل بدهی‌های فنی
• حل و فصل بدهی‌های فنی
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.
• مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.
کنترل ۰۶: بررسی و کاوش راه‌حل‌های موجود
اگر ابهام یا عدف قطعیتی درباره محصول مورد نظر وجود دارد، لازم است راه‌حل‌های موجود بررسی شده تا یک تخمین بهتر از حجم کار مورد نیاز به‌دست آید. با تهیه نسخه اولیه تا تهیه نمونه‌هایی از محصول، کاربران می‌توانند بازخوردهای بهتری را از ارائه کارکردهای محصول مورد انتظار ارائه دهند.
با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.

۷-۱-۲- کنترل‌های مربوط به اجرای پروژه

کنترل ۰۷: تحویل افزایشی (تدریجی) محصول
تحویل محصول به شکل افزایشی، به نحوی که کاربران بتواند بازخوردهای لازم را در خصوص کارکردهای پیاده‌سازی شده و نیازمندی‌های خود ارائه دهند، می‌تواند مخاطره عدم پیاده‌سازی کارکردهای ارزش‌آفرین را کاهش دهد. بخشی از این تحویل می‌تواند ارائه محصول به کارفرما و کاربران باشد.
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.
• مخاطره ۰۴: محصول به دلیل تغییر در محدوده آن، در زمان/بودجه مقرر تحویل نشده است.
• مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.
کنترل ۰۸: استفاده از یک رویکرد تولیدی تکراری
در این رویکرد (مانند استفاده از روشگان اسکرام)، کار تولید محصول در تکرارهایی (شامل شناخت، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی و آزمون) انجام می‌شود. از آنجا که کل تیم کم و بیش طی یک دوره روی تغییرات محدودی کار می‌کنند، فرصت‌های زیادی برای تعامل شفاهی بین افراد وجود دارد. در این روش، کار تولید نرم‌افزار در تکرارهای مختلف انجام شده و این دسته از تغییرات با اولویت زودتر پیاده‌سازی/اولویت‌بندی می‌شوند.
با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:
• مخاطره ۰۳: کارکردهای طرح‌ریزی شده به دلیل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.
• مخاطره ۰۷: به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.
• مخاطره ۰۸: به دلیل ضعف در ارتباط با سودبران، برداشت‌های نادرست و متضادی از نرم‌افزار وجود دارد.
کنترل ۰۹: برپاسازی یک محیط تولید خودکار نرم‌افزار
عدم توجه به پسرفت‌های حین تولید، می‌تواند از طریق یک خط تولید خودکار کاهش یابد. در این خط تولید، هر تغییر منجر به ساخت

7- Product Breakdown Structure

نرم‌افزار، انجام آزمون‌هـــای لازم و کنترل‌های لازم و ارائه گزارش در این خصوص به تولیدکنندگان است. این خط تولید می‌تواند در حالت ایده‌آل، مسائل زیر را شامل شود:

- ساخت نرم‌افزار
- آزمون‌های واحد
- آزمون یکپارچگی
- کنترل‌های کیفی
- آزمون‌های کارکردی
- آزمون‌های غیرکارکردی
- آزمون‌های امنیتی
- نصب نرم‌افزار
- تحویل کل محصول (شـــامل همه اقلام قابل تحویل به شکل قابل استفاده و توافق شده با کارفرما)

با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

- مخاطـــره ۰۱: کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی، کاهش یافته است.
- مخاطـــره ۰۲: کیفیت نرم‌افـــزار به دلیل تغییراتـــی که در محیط عملیاتی آن انجام شده، کاهش یافته است.

کنترل ۱۰: بررســـی مســـتمر تحقق نیازمندی‌هـــای از طریق انجام آزمون‌های مستمر رگرسیون

آزمون‌های رگرسیون، آزمون‌هایی هستند که تصدیق می‌کنند نسخه پیشـــین نرم‌افزار پـــس از اعمال تغییرات جدیـــد (در خود نرم‌افزار و محیـــط عملیاتی و اجرایی آن) بدون هیچ مشـــکلی کار می‌کند. این آزمون هم شامل موضوعات کارکردی و هم غیرکارکردی است.

با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

- مخاطـــره ۰۱: کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی، کاهش یافته است.
- مخاطـــره ۰۲: کیفیت نرم‌افـــزار به دلیل تغییراتـــی که در محیط عملیاتی آن انجام شده، کاهش یافته است.
- مخاطره ۰۷: به دلیـــل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی، محصول فاقد ویژگی‌های غیرکارکردی لازم است.

کنترل ۱۱: استفاده از ابزارهای موجود برای پایش پیشرفت پروژه

پایش پیشـــرفت پروژه از طریق پایش حجـــم کاری که باید تحویل شـــود، تهیه ســـاختار شکســـت محصول، تحویل تدریجی محصول و اســـتفاده از یک رویکرد تکراری برای تولید، امکان‌پذیر است. استفاده از نمودار Burndown می‌تواند کمک مناسبی در این خصوص باشد. بر اســـاس این نمودار، حجم کار (برنامه‌ریزی شده/انجام شده) در هر بازه می‌تواند اندازه‌گیری شـــود. اگر مشخص شود که حجم کار دست پایین تخمین زده شده، طرح‌ریزی مجدد باید انجام شود.

با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

- مخاطـــره ۰۳: کارکردهـــای طرح‌ریزی شـــده به دلیـــل تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم، در زمان مقرر پیاده‌سازی نمی‌شود.

کنترل ۱۲: حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول

بـــرای محصول باید یـــک «مالک محصول» (واژه‌ای که از روشـــگان اســـکرام گرفته شده) باید وجود داشته باشـــد. این فرد هم اطمینان حاصل می‌کند که تیم بر روی اولویت‌های تعیین شـــده تمرکز داشته و کار می‌کند و هم اولویت کارهای تیم را مشـــخص می‌کند. علاوه بر آن، مالک محصول نیازمندی‌ها و بازخوردهای کاربران را جمع‌بندی و اولویت‌بندی کرده و به اطلاع تیم تولید می‌رساند.

با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

- مخاطره ۰۴: محصـــول به دلیل تغییر در محـــدوده آن، در زمان/بودجه مقرر تحویل نشده است.
- مخاطره ۰۶: به دلیل مدیریت ناکارآمد، کارکردهای صحیح توسط نرم‌افزار پیاده‌سازی نشده است.
- مخاطره ۰۸: به دلیل ضعف در ارتباط با ســـودبران، برداشـــت‌های نادرست و متضادی از نرم‌افزار وجود دارد.
- مخاطـــره ۰۹: از آنجا که در فرآیند تولید، اســـتفاده و نگهداری به شـــکل کافی قابل ممیزی نیست، محصول تهیه شده تعهدات لازم را انجام داده است.

کنترل ۱۳: به‌کارگیری یک روش تولید نرم‌افزار کیفیت-محور

رویکرد تولید کیفیت-محور (مانند روشـــگان برنامه‌نویســـی مفرط[8]) بـــا تعیین معیارهای آزمون و پذیرش محصول، پیش از پیاده‌ســـازی و برنامه‌نویســـی نرم‌افزار) شـــروع می‌شـــود. این کار به شفاف‌سازی نیازمندی‌های کارکـــردی و غیرکارکردی نرم‌افزار بـــرای تیم تولید، کمک شایانی می‌کند.

با این کنترل، از بروز مخاطرات زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

- مخاطـــره ۰۱: کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی، کاهش یافته است.
- مخاطـــره ۰۲: کیفیت نرم‌افـــزار به دلیل تغییراتـــی که در محیط عملیاتی آن انجام شده، کاهش یافته است.
- مخاطـــره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.

کنترل ۱۴: بایگانی

پایان کار تولید نرم‌افزار، بایگانی و حذف اسناد، متن برنامه‌ها، داده‌ها و ســـایر مواردی اســـت که باید از ایســـتگاه‌های کاری کاربران است. این امر شـــروع مجدد کار یا واگذاری آن‌ها را به شخص ثالث تسهیل می‌کنـــد. علاوه بر آن، از درز و نشـــت داده‌ها و اطلاعات محرمانه نیز جلوگیری می‌شود.

8- Extereme Programming

با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

• مخاطـــره ۰۹: از آنجا که در فرآیند تولید، اســـتفاده و نگهداری به شـــکل کافی قابل ممیزی نیست، محصول تهیه شده تهعدات لازم را انجام نداده است.

کنترل ۱۵: واگذاری مناسب

اگر قرار است نگهداری و پشتیبانی نرم‌افزار تولید شده توسط سازمان دیگری انجام شـــود، لازم است فرآیند واگذاری (شامل خود نرم‌افزار، اســـناد فنی، برنامه‌ها، رویه‌ها و مواردی از این قبیل) به درســـتی به ســـازمان گیرنده واگذار و منتقل شـــود. پیش از واگذاری، طرف‌های درگیر تعیین خواهند کرد که:

• اســـناد به‌درستی محیط تولید و آزمون اســـتفاده شده را منعکس می‌کند؛

• اســـناد مربوط به مدل‌های داده‌ای، تعریـــف ارتباطات، کارکردها، رویه‌ها و فرآیندهای کاری موجود است؛

• رویه‌های پشتیبانی، بازیابی داده‌ها در زمان وقوع فاجعه و رویه‌های نگهداری وجود دارد؛

• فهرستی از نارسایی‌ها و نواقص محصول وجود دارد؛

• تاریخچه تغییرات متن برنامه و اسناد مرتبط وجود دارد؛

• نیازمندی‌های غیرکارکردی توسط آزمون‌ها پوشش داده شده است؛

• همه مخاطرات شناسایی شده محصول توسط طرح آزمون پوشش داد شده است؛

• آزمون‌های پسنمایی (رگرسیون) که به شکل کافی از بروز مشکلات پسنمایی جلوگیری می‌کند، وجود دارد؛

• ارتباط قابل ریابی بین آزمایه‌ها و نیازمندی‌ها وجود دارد؛

• مدیریت پیکربندی اسناد و فرآورده‌ها در دسترس است.

با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

• مخاطـــره ۰۱: کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی، کاهش یافته است.

• مخاطـــره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.

• مخاطـــره ۰۹: از آنجا که در فرآیند تولید، اســـتفاده و نگهداری به شـــکل کافی قابل ممیزی نیست، محصول تهیه شده تهعدات لازم را انجام نداده است.

۷-۱-۳- کنترل‌های مرتبط با سازمان

کنترل ۱۶: تدارک تیم‌های پشـــتیبان بـــا دانش و ابزارهای تخصصی لازم

بســـیاری از کنترل‌ها نیازمند وجود دانش و ابزارهای تخصصی است. معمولاً این‌که هر تیمی ابزارهای خاص خود را داشته و استفاده کند، به مقرون به صرفه نبوده و کارایی لازم را ندارد.

این ابزارها، نوعاً شامل موارد زیر است:

• قالب اســـناد (مانند طرح مدیریت پروژه، ســـند معماری نرم‌افزار و طرح تولید نرم‌افزار)

• ابزار پشتیبان تولید تکراری

• ابزار پشتیبان برپاسازی و اجرای خط تولید خودکار

• ابزار پشتیبان پایش کیفیت متن برنامه

• ابزار پشتیبان تهیه گزارش‌های آزمون

• ابزار پشتیبان نشر نرم‌افزار

• ابزار پشتیبان تهیه گزارش‌های مربوط به کیفیت

• ابزارهای آزمون امنیت

• ابزارهـــای ارزیابی کیفیت متن برنامه بر اســـاس اســـتانداردهای برنامه‌نویسی

با این کنترل، از بروز مخاطره زیر جلوگیری شـــده یا تبعات ناشی از آن‌ها کاهش می‌یابد:

• مخاطـــره ۰۵: به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز، نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار محقق نشده است.

• مخاطـــره ۰۹: از آنجا که در فرآیند تولید، اســـتفاده و نگهداری به شـــکل کافی قابل ممیزی نیست، محصول تهیه شده تهعدات لازم را انجام نداده است.

• مخاطره ۱۰: چون وقت زیادی بابت برپاســـازی محیط تولید شده، محصول در زمان مقرر تحویل و ارائه نشده است.

کنترل ۱۷: مدیریت مستمر مخاطرات

این استاندارد تعدادی از مخاطرات رایج در فرآیند تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری را ارائه کرده است. ضمن این‌که این استاندارد ادعایی در خصوص کامل بودن آن‌ها ندارد، ولی باید توجه داشـــت که علاوه بر این موارد، هر پروژه‌ای که در حوزه نرم‌افزارهای ســـفارش مشتری تعریف می‌شود، مخاطرات خاص ســـازمانی/پروژه‌ای خود را دارد که باید مد نظر قرار گیرد.

به منظور شناســـایی و کاهش عواقب ناشـــی از آن بـــروز مخاطرات، لازم اســـت که از همان مراحل آغازین پروژه، فرآیند مستمر مدیریت مخاطرات طرح‌ریزی و اجرا شـــود. مدیریت مســـتمر مخاطرات (که می‌تواند هم برای ســـازمان، هم پروژه و هم تیم استفاده شود) شامل فعالیت‌های زیر است.

• شناسایی مخاطرات

• تعیین پیامدها و عواقب ناشـــی از بروز مخاطره (هزینه، طرح‌ریزی، خطرهای مرتبط، کارایی فنی، کارکردهـــا، پایداری و مواردی از این دست)

• تحلیل و اولویت‌بندی مخاطرات از بحرانی‌ترین تا کمتر بحرانی

• کاهش (تخفیف) مخاطره

• پیاده‌سازی کنترل‌های پیش‌بینی شده

• پایش

۸- خلاصه

با توجه به انواع مختلف مخاطراتی که در فرآیند تولید نرم‌افزارهای سفارش مشتری وجود دارد، این استاندارد تلاش کرده تا ضمن برشمردن و دسته‌بندی آن‌ها، سازکار یا «کنترل‌هایی» را هم برای جلوگیری از بروز آن‌ها یا تخفیف تبعات ناشی از وقوع آن‌ها ارائه کند. این استاندارد ۱۰ مخاطره عمده را به شرح زیر شناسایی کرده است:

- کاهش پیاپی کیفیت نرم‌افزار به دلیل اصلاحات و تغییرات پیاپی
- کاهش کیفیت نرم‌افزار به دلیل تغییرات در محیط عملیاتی آن
- تخمین دست‌پایین زمان/هزینه لازم برای پیاده‌سازی کارکردهای طرح‌ریزی شده
- عدم تحویل محصول در زمان/بودجه مقرر به دلیل تغییر در محدوده آن
- عدم تحقق نیازمندی‌ها توسط نرم‌افزار به دلیل فقدان تیمی با تجربه مورد نیاز
- عدم پیاده‌سازی کارکردهای صحیح توسط نرم‌افزار به دلیل مدیریت ناکارآمد پروژه
- عدم توجه به ویژگی‌های غیرکارکردی به دلیل تاکید بیش از حد بر ویژگی‌های کارکردی
- برداشت‌های نادرست و متضادی از نرم‌افزار به دلیل ضعف در ارتباط با سودبران
- عدم رعایت تعهدات لازم توسط محصول به دلیل عدم ممیزی فرآیند تولید
- تاخیر در تحویل محصول به دلیل صرف وقت زیاد برای برپاسازی محیط تولید

در مقابل، کنترل‌هایی هم پیشنهاد شده که می‌تواند به جلوگیری از بروز مخاطرات یا تخفیف تبعات ناشی از وقوع آن‌ها کمک کند. هر کنترل برای یک یا چند مخاطره قابل اعمال است:

- شناسایی و درگیر کردن همه سودبران از ابتدای پروژه
- شناسایی نیازمندی‌های مهم غیرکارکردی
- شناسایی نیازمندی‌های همه کارکردی
- شکست محصول به بخش‌های قابل تحویل به شکل افزایشی (با هدف خلق ارزش افزوده کسب‌وکاری)
- شناسایی، تدقیق و حل نظام‌مند بدهی‌های فنی
- بررسی و کاوش راه‌حل‌های موجود
- تحویل افزایشی (تدریجی) محصول
- استفاده از یک رویکرد تولیدی تکراری
- برپاسازی یک محیط تولید خودکار نرم‌افزار
- بررسی مستمر تحقق نیازمندی‌های از طریق انجام آزمون‌های مستمر پسنمایی (رگرسیون)
- استفاده از ابزارهای موجود برای پایش پیشرفت پروژه
- حضور یک مالک رسمی و تام‌الاختیار برای محصول
- به‌کارگیری یک روش تولید نرم‌افزار کیفیت-محور
- بایگانی
- واگذاری مناسب (نرم‌افزار به یک فرد/سازمان دیگر به منظور انجام فعالیت‌های توسعه/نگهداری)
- تدارک تیم‌های پشتیبان با دانش و ابزارهای تخصصی لازم
- مدیریت مستمر مخاطرات

لازم به ذکر است نه مخاطرات و نه کنترل‌های بیان شده در این استاندارد، جامع و کامل نیستند. پروژه‌های تولید نرم‌افزار سفارش مشتری ممکن است درگیر مخاطرات دیگری هم باشند که باید حسب شرایط و نوع (سازمان/پروژه/تیم) شناسایی و مدیریت شوند.

ملاحظاتی در اجرای اثربخش برنامهٔ تحول دیجیتال انجمن

(گلوگاه‌های معماری وبگاه انجمن: بی‌معماری نمایش: کاربرگریز - بی‌معماری خدمات: فاقد مزیت رقابتی - بی‌معماری داده: آش همان آش و کاسه همان کاسه)

سیّد ابراهیم ابطحی
استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف
پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

خبر خوش تصمیم، جهت اندیشیدن تمهیداتی برای تحول دیجیتال در انجمن را در شماره ۲۶۰ گزارش کامپیوتر در آستانه چهل و چهارمین سال انتشار آن با اولین گزارش این مجموعه با عنوان «ضرورت مهندسی مجدد انجمن انفورماتیک ایران» جهت استمرار بقا، پایداری تاب‌آورانه و همسویی با تحولات دیجیتال ناگزیر «و دومین گزارش را با عنوان» برنامه گذار راه‌اندازی تدریجی دبیرخانه دیجیتال به‌عنوان گام نخستین و ممکن حرکت به سمت تحول دیجیتال در جهت اجرای برنامه راهبردی انجمن انفورماتیک ایران، در شماره ۲۶۱ به خوانندگان گزارش کامپیوتر دادیم. سومین گزارش در شماره ۲۶۲ با عنوان برنامه گذار راه‌اندازی تدریجی دبیرخانه دیجیتال (حرکت به سمت تحول دیجیتال با مناسب‌سازی بُن‌سازهٔ ساختاری، انسانی و داده‌ای) ارائه شد.

درآن شماره برنامه گذار این تحول را منتشر کردیم و اظهار امیدواری کردیم که انتشار این سری گزارش به‌عنوان پیشرفت کار توسط دبیر محترم انجمن - برای اطلاع اعضای انجمن از اقدامات تا کنون انجام شده - استمرار یابد. اینک با شروع اجرای برنامه تحول، با اطلاع از سیر روند اجرا و توالی گام‌های آن، ضروری دیدم نکاتی در مورد اولویت‌های گام‌های اجرایی با مجریان مطرح نمایم و با تاکید به‌نظر همگان برسانم تا بتوان به بهبود و تسریع اجرای این برنامه کمک

کرد. این نکات، گستردهٔ مواردی است که با عنوان پیش به سوی آماده‌سازی داده‌ها اجمالا به شرح زیر در گزارش سوم به آن‌ها اشاره کردم و در این گزارش به علتی که عرض خواهم کرد بر آن تاکید و با تفصیل بیشتری نظرم را بیان می‌کنم:

پیش به‌سوی آماده‌سازی داده‌ها (از گزارش پیشین)

با مرور انجام شده، آشکار است، انجمن داده قابل ملاحظه ساختاردهی شده مستقل از نرم‌افزار قابل دسترسی بیرونی، ندارد

و آرشـــیو محصولات نشر یافته آن کاغذی و بخشی شامل شماره‌های گزارش کامپیوتر در قالب یکپارچه غیرقابل جستجو، به شکل پی.دی.اف است که باید مثلا با نویسه‌خوان نوری (OCR) مجدد خوانده شوند. به این ترتیب، مناسب اســت، فرد مسئول منصوب مسئول انتشارات انجمن، پس از انتخاب، در اســرع وقت برنامه‌ای برای این انتقال تهیه و بــا تصویب هیئت اجرایی به اجرا گذارد تا همزمان با آماده شــدن بُن‌سازه نرم‌افزاری و وبگاه جدید، داده‌های متناظر جستجوپذیر در آن درج و به شــکل ضمنی فرآیندهای تولید محتوای نشر در این جهت بهبود یافته و در سامانه بُن‌سازه نرم‌افزاری، به‌روز شوند.

اما آن اتفاق هشــدار دهنده: دوســتانی که وقایع انجمن را از طریق وبگاه انجمن یا مطالعه شــماره‌های گــزارش کامپیوتر پی می‌گیرند، مطلعند که در پایان سال گذشته در جهت اجرای توافق‌نامه همکاری با انجمن آموزش مهندســی، اقدام به نشــر دوکتــاب الکترونیکی با نام‌های **«هم چون درخت در شــب باران»** و **«نوشتن تا طلوع»** به نام دو انجمن نمودم که هر دو کتاب اینک در وبگاه‌های دو انجمن در دســترس همگان است. کتاب اول تجمیع بازبینی و تا حد ممکن، ویرایش مجدد شده چهارده روایت تجربه آموزشی دروسی بود که به دفعات در دانشــگاه صنعتی شریف، تعریف و تدریس کرده بودم و در شــماره‌های ۲۴۷ تا ۲۶۰ طی دوســال از فروردین ۱۳۹۹ تا تیر ماه ۱۴۰۱ قبلا در گزارش کامپیوتر انتشــار یافته بود. کتاب دوم،گزیده ۲۸ یادداشت از یادداشت‌های منشر شدهٔ من، در وبگاه انجمن آموزش مهندســی ایران بود کــه در خبرنامه‌های ماهانه ایــن انجمن، طی ســال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ قبلا منتشر شده بود. بعد از تصمیم برای نشر این کتاب‌ها و تصمیم برای نام، شکل و محتوای آن، در دستیابی به محتوای قابل ویرایش این نوشــته‌ها، که قاعدتا باید در دبیرخانه و آرشــیو دو انجمن موجود می‌بود به مشکل فقدان برخوردم. در واقع نسخه‌های ویرایش شده این نوشته‌ها، به شکل قبل از نشر نهایی، که قابل ویرایش مجدد باشــد در دو انجمن موجود نبودند. در حالی که هر دو انجمن وبگاه‌های تازه مجدد طراحی شده و پیاده‌سازی شده‌ای داشــتند که علاوه بر عــدم رضایت از آن، داده‌هایشــان هم کماکان ســازمان‌دهی نشده در آن‌ها، باقی مانده بودند. دشواری که مانع حل مشکلات ما برای نشــر این دو کتاب بود. هر چند به کمک داده‌های شــخصی من به‌عنوان نویسنده و در موارد زیادی متاسفانه با استفاده از نسخه‌های ویرایش نهائی نشده و گاه استفاده از نسخه‌های غیر قابل ویرایش و ترکیب آن‌ها، با دردســری زیاد به شکلی این مشکل - هر چند با کیفیتی که مطلــوب من نبود – حل و این دو کتاب به موقع نشر شــد. اما این دشواری و نتیجه بزرگ‌تری را بر من عیان کرد که با دوستان مطرح کردم. این‌که تحول دیجیتال بدون معماری داده‌ای بی یا کم ثمر است.

دشواری چه بود؟ فاقد معماری بودن داده‌های هر دو انجمن که نشان از فاقد معماری بودن وبگاه‌های جدید آن‌ها داشــت. این نکته‌ای بود کــه در اجرای برنامه تحول دیجیتال انجمن با اقناع مجریان، شــاید بایــد در صدر عملیــات اجرائی با اولویت بالا، قرار گیرد. در بررســی اجمالی مشکلات بسیاری از وبگاه‌های بر پا شده، این فقدان معماری داده‌ای بــه تبع فقدان معماری جامع یک وبگاه مبتنی بر کارســاز یا کارســازان کاربرد[1]، قابل مشاهده است. در ساده‌ترین شکل با گذر از عصر وبگاه به‌عنوان وبلاگ ســازمانی، در قالب وبگاه یا پرتال به‌عنوان تصویر اطلاعاتی سازمان منتسب، شامل اطلاعات سامانه‌های رایانه‌ای عملیاتی آن، به یک معماری لایه‌ای کاربر- کارســاز ســادهٔ سه لایه شــامل لایه‌های نمایش[2]، خدمت[3] و داده[4] می‌تواند اندیشید. هرچند فقدان لایه نمایش معماری شده یک نقصان است که می‌تواند موجب کاربرگریزی شــود اما فناوری‌های نو و رشد آن بسیاری از مشکلاتش را حل کرده اســت. مثلا چندزبانه بودن دیگر در اولویت نیســت زیرا مترجم‌های لحظه‌ای بســیاری زبان‌ها از جمله فارســی در حد قابل قبولی واجد کیفیت هســتند. مشکل لایه خدمات را انواع روشگان‌ها، ریزخدمت‌ها و فناوری‌های پیاده‌ســازی آن‌ها تــا حدود زیادی حل کرده‌اند. اما معماری داده‌ای شــامل مولفه‌هــای زیادی از جمله ابزار و محیط متناســب ذخیره و بازیابی اطلاعات است در فقدان خود، ما را با همان دشــواری‌های سابق و گاه بیشتر مواجه می‌سازد. معماری داده‌ای کــه تا حد معماری فرآیندی و داده‌ای تمامی منابع انســانی مولد و مصرف کننده اطلاعات در سازمان نیاز به استانداردسازی دارد تا بر اســاس آن بتوان داده‌ها را به شکل قابل دسترس، ویرایش‌پذیر و قابل شکل‌دهی بر اســاس خواست مصرف کننده در آرشیوی چند رســانه‌ای سازمان داد. معماری داده‌ای که باید برای تمامی داده‌ها از بدو ورود به سازمان تا در دست مصرف کننده قرار دادن، قراردادهای ازپیش تعریف شــده داشــته و ابزار مناسب و یکســان را هم، برای مدیریت منابع اطلاعاتی[5] سازمان در اختیار اعضای سازمان قرار دهد. این نوشــته با نام بردن از دو مورد در انجمن ما، که در زمان تهیه و انجام اولیه، فرصت بوده و در طی زمان چون با اقتضائات به‌روز نشده، کاملا امروزه سیمای یک تهدید یا منبع خنثی را دارد، پایان می‌دهم. آرشــیو پی.دی.اف تمامی شماره‌های گزارش کامپیوتر که من پس از فراهم کردن و تهیه آن مدتی سرخوش بودم و شکل دو ستونی نسخه الکترونیکی گزارش کامپیوتر در عرضه برخط آن، که به جای تسهیل خوانــدن، خواننده را عموما از مطالعــه منصرف می کند، در حالی‌که در نســخه کاغذی این مجله شاید یک مزیت بوده است. پس پیش به ســوی اقدام برنامه‌ریزی شده اولویت دار در پیاده‌سازی برنامه تحول دیجیتال انجمن، در طراحی و پیاده‌ســازی یک معماری متناســب با ابزارهایی که به کمک ایران‌رایانه تهیه کردیم و سامان دادن روال‌های انتقــال داده‌های موجود بــه آن و تغییر روال‌هــای موجود ذخیره، نگهداری و بازیابی اطلاعات در انجمن. در ضمن کماکان منتظر برنامه زمان‌بندی شده دقیق ادامه تا اتمام برنامهٔ تحول دیجیتال انجمن، از سوی مجریان هستیم.

1- Application Servers
2- Presentation Layer
3- Service Layer
4- Data Layer
5- IRM: Information Resource Management

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

(قسمت دوم)

ترجمهٔ ابراهیم نقیب‌زادهٔ مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

یادداشت مترجم

کتاب «هـوش مصنوعی در سـال ۲۰۴۱» در بهمن ماه ۱۴۰۱ از سـوی انجمن انفورماتیک ایران انتشار یافته است.

نویسـندهٔ کتاب، کای فو لی، کـه خود از متخصصان برجسـتهٔ هوش مصنوعی اسـت و ظرف چهل سال گذشته درگیر پژوهش‌های این رشته بوده است، در این کتاب قصد دارد به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به‌گونه‌ای بی‌طرفانه و متعادل امّا سازنده و امیدوارکننده بپردازد. این کتاب برپایهٔ فناوری‌هایی است که یا هم‌اکنون موجودند و یا می‌توان به‌طور معقولی انتظار داشت که ظرف مدّت بیست سال به بلوغ برسند. داستان‌های این کتاب، تصویری از دنیای ما در سال ۲۰۴۱ را به نمایش می‌گذارند.

کتاب «هوش مصنوعی در سـال ۲۰۴۱» شـامل ده فصل است. در هر فصل ابتدا یک داسـتان تخیّلی 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.

داسـتان‌ها چنان سازماندهی شده‌اند که تمام جنبه‌های کلیدی هوش مصنوعی را پوشـش دهند و ترتیب آن‌ها تقریباً از فناوری‌های پایه تا پیشرفته در نظر گرفته شده است.

نویسـنده امیدوار اسـت که داستان‌ها برای خواننده سـرگرم کننده باشند و در ضمن، درک آن‌ها را از هوش مصنوعی و چالش‌هایی که مطرح می‌سـازد عمیق‌تر کنند. و افزون بر همهٔ این‌ها، نویسنده امیدوار است که خوانندهٔ کتاب به این نتیجه برسـد که داستان‌های «هوش مصنوعی در سـال ۲۰۴۱» باعث تقویت اعتقاد ما به نیروی انسـان و این که ما سازندهٔ 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 اول

فیل طلایی

بهتر است انسان از سرنوشت خود، هر چند ناقص، پیروی کند تا آن که از سرنوشت کس دیگری به‌طور کامل تقلید کند.

بهاگاواد گیتا[1] (سرود خدایان)، فصل ۳، ایهٔ ۳۵

یادداشت کای‌فو:

نخستین داسـتان، خوانندگان را به مومبای (با نام پیشین بمبئی) می‌برد. در آنجا ما با خانواده‌ای آشـنا می‌شـویم که در یک برنامهٔ بیمـهٔ عمر که بر پایهٔ یادگیری عمیق[2] بنا شـده، ثبت‌نام کرده‌اند. این برنامهٔ پویا از طریق یک سـری برنامک‌ها[3] که هدفشان بهبود زندگی بیمه‌شدگان است، با آن‌ها در تعامل است. امّا دختر نوجوان خانواده در می‌یابد که هشدارها و توصیه‌های اغواکنندهٔ برنامهٔ هوش مصنوعی، جستجوی او برای دوست‌یابی را مشکل می‌سازد. «فیل طلایی» که عرضه‌کنندهٔ مبانی هـوش مصنوعی و یادگیری عمیق است، نقاط قوّت و ضعف اصلی آن را به ما می‌شناساند. این داستان، به‌ویژه نشـان می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور یکجانبه سعی در بهینه‌سازی برخی اهداف نماید، در حالی که این امر گاهی باعث اثرات جانبی زیانبار می‌گردد. این داستان همچنین به خطراتی کـه دارابودن حجم عظیم داده‌های کاربران از سـوی

۱- Bhagavad Gita (مهم‌ترین و اسرارآمیزترین بخش حماسهٔ هندی موسوم به ماهابهاراتا است. م.)

2- deep learning

3- app

شـــرکت‌ها می‌تواند به همراه داشته باشد می‌پردازد. من در تفسیر پایان فصل، به این جنبه‌ها اشاره خواهم کرد و تاریخچهٔ کوتاهی از هوش مصنوعی و این که چرا باعث هیجان‌زدگی بسیاری از افراد و در عین حال بی‌اعتمادی برخی دیگر شده است را ارائه خواهم نمود.

هزاران هزار نفر از مریدان و پیروان آئین هندو در ساحل چوپاتی گرد آمده بودند تا شـــاهد به آب‌ســـپاری گانش[۴] (یکی از پنج خدای معتبر آئین هندو که با ســـری از فیل و بدنی انســـانی متجلّی شـــده اســـت. گانش، فرزند الههٔ شیواســـت و خدای رفاه و آســـایش نامیده می‌شود. م.) باشـــند و بدین ترتیب پایان فستیوال گانش چاتورتی را جشن بگیرند (هندوها مجســـمهٔ گانش را که برحسب وضعیّت مالی هر خانواده می‌تواند کوچک یا خیلی بزرگ باشـــد، از روز تولّد گانش بـــه مدّت ۱۰ روز در خانه نگه می‌دارند و روی آن گل می‌ریزند و عود روشن می‌کنند و در غروب روز دهم آن را به رودخانه یا دریا می‌برند و به آب می‌اندازند تا به جایگاه اصلی خودش به آسمان‌ها برگردد.م.)

نایانا در آپارتمانشـــان در مومبای به مادربزرگ و پدربزرگش نگاه می‌کرد که در جلو تلویزیون دســـت می‌زدند و آواز می‌خواندند. برادر کوچک‌تـــرش روهان، در حالی که دهانش پـــر از چیپس گیاهی بود، یک جرعه کوکاکولای رژیمی سرمی‌کشید. روهان با وجودی که تنها هشت سال داشت، تحت نظر پزشک برای کنترل چاقی و مصرف شکر قرار داشت. او در حالی که سرش را از هیجان تکان می‌داد، خرده‌های چیپس از دهانش بر روی زمین می‌ریخت. ریا و ســـانجای، مادر و پدر نایانا، در آشپزخانه با ته قابلمه‌ها ضرب گرفته بودند و آواز می‌خواندند، انگار که در یک فیلم بالیوودی هستند.

نایانا ســـعی کرد که ســـروصدای آن‌ها را از ذهنش خارج سازد و به جای آن، ایـــن دختر کلاس دهمی تمام تمرکزش را بر روی تلفن هوشمندش و بارگیری[۵] برنامک FateLeaf (برگ سرنوشت) گذاشت. تمام همکلاسی‌های نایانا این روزها دربارهٔ این برنامک جدید صحبت می‌کردند. گفته می‌شـــد که ایـــن برنامک، به لطف پیشـــگویی‌های بزرگ‌ترین فالگیران هند، پاسخ تقریباً تمام پرسش‌ها را دارد.

ایـــن برنامـــک، همان‌گونه که از نمانـــام[۶] و آگهی‌های تبلیغاتیش برمی‌آمد، از آگاســـتیا، حکیم فرزانهٔ هندو که گفته می‌شـــد زندگی گذشـــته، حال و آیندهٔ تمـــام مردمان را هزاران ســـال پیش به زبان سانسکریت بر روی برگ‌های درخت خرما موسوم به برگ‌های نادی[۷] حک کرده است، الهام گرفته بود.

بـــر پایهٔ افســـانه‌ها، اگر هر کس اثر انگشـــت و تاریـــخ تولّدش را در اختیـــار یک فالگیر برگ نادی قرار می‌داد، می‌توانســـت داســـتان زندگیش را از برگ مربوط به خودش به دســـت آورد. امّا مســـئله‌ای که وجود داشـــت این بود که بســـیاری از برگ‌ها بر اثر زمان، جنگ و تسلّط اســـتعمارگران از بین رفته بودند. در سال ۲۰۲۵، یک شرکت فناوری، با پی‌جویی‌های زیاد، توانســـته بـــود تمام برگ‌های نادی که هنور موجود بودند را پویش[۸] کند. این شرکت از هوش مصنوعی برای انجام یادگیری عمیق، ترجمهٔ خـــودکار و تحلیل برگ‌های باقیمانده اســـتفاده کرده بود. نتیجهٔ این کار، ایجاد برگ‌های نادی مجازی بود که بـــر روی ابر[۹]، یکی برای هر ۸/۷ میلیارد انســـان روی کرهٔ زمین، ذخیره شده بود.

نایانـــا زیاد به فکر داســـتان قدیمی برگ‌های نادی نبود. او مطلب فوری‌تری را در ذهن داشت. کاربران برنامک FateLeaf می‌توانستند با مطرح ساختن پرسش‌های مختلف، میزان دانایی برگ نادی مربوط به خود را بسنجند. نایانا در حالی که افراد خانواده‌اش سرگرم تماشای پایان فســـتیوال گانش چاتورتی در تلویزیون بودند، ترســـان و لرزان پرسشـــی را داخل برنامک تایپ کرد: «آیا ســـاهی مرا دوست دارد؟» پیش از آن که دکمهٔ «ارســـال» را بزند، پیامی نشـــان داده شـــد که می‌گفت پاســـخ به پرسش او دویســـت روپیه هزینه برمی‌دارد. نایانا دکمهٔ «ارسال» را فشار داد.

نایانـــا از زمانی که تلفن ســـاهی به کلاس مجـــازی آن‌ها متصل گشـــته بود، به او علاقه‌مند شـــده بود. این همشاگردی جدید از هیچ فیلتر یا پس زمینهٔ واقعیّت افزوده[۱۰] استفاده نمی‌کرد (واقعیّت افزوده، نسخهٔ پیشرفته‌ای از دنیای فیزیکی واقعی است که از طریق استفاده از عناصر بصری دیجیتال، صوت یا ســـایر محرّک‌های حسّی به‌دست می‌آید. م.) نایانا می‌دید که پشـــت سر ساهی بر روی دیوار، ردیفی از نقاب‌های رنگی وجود دارد و دریافته بود که ســـاهی خودش آن‌ها را تراشیده و رنگ کرده است. در نخستین روز ترم جدید، معلّم از ساهی دربارهٔ آن نقاب‌ها ســـؤال کرده بود و این شاگرد جدید که بسیار هم خجالتی بود، چگونگی ســـاخت آن‌ها را نشان داده و توضیح داده بود کـــه تصاویر روی نقاب‌ها مربوط به خدایـــان و ارواح هندی که دارای قدرت فرابشری هستند می‌باشند.

اکنون در یک اتاق گپ‌زنی[۱۱] خصوصی، برخی از همکلاســـی‌های نایانا ســـرگرم حرف زدن دربارهٔ ساهی بودند. از نحوهٔ چیدمان اتاقش گرفته تا این که نام خانوادگیش در رکوردهای مدرســـه نشـــان داده نمی‌شود. آن‌ها مطمئن بودند که ساهی جزء «گروه‌های آسیب‌پذیری» اســـت که دولت برای آن‌ها ۱۵٪ سهمیه برای ورود به مدارس تعیین کرده اســـت. در تمام مدارس خصوصی در سراسر هند، هزینهٔ شهریه، کتـــاب و اونیفورم این بچه‌ها از طریق دولت تأمین می‌شـــد. «پانزده درصد» و «گروه آســـیب‌پذیر» واژه‌های ملایم‌تر و خوشـــایندتری به جای دالیت‌ها[۱۲] (در نظام طبقاتـــی هند، به اعضای پایین‌ترین طبقه گفته می‌شد. م.) بود.

4- Ganesh
5- download
6- brand
7- Nadi leaves

8- scan
9- cloud
10- Augmented Reality (AR)
11- chatroom
12- Dalits

نایانا از تماشای برنامه‌های مستندی که به‌صورت برخط[13] مشاهده کرده بود، اطلاعاتی دربارهٔ سیستم طبقاتی قدیم هند که عمیقاً در مذهب و اعتقادات فرهنگی هندو ریشه دوانده بود، به‌دست آورده بود. طبقهٔ یک فرد، تعیین‌کنندهٔ شغل، تحصیلات، همسر و کلّ زندگی او بود. در پایین‌ترین ردهٔ این سیستم، دالیت‌ها قرار داشتند که گاهی با تمسخر به آن‌ها «نجس» گفته می‌شد. برای نسل‌های متوالی، اعضای این طبقه مجبور به کثیف‌ترین کارها بودند: تمیزکردن فاضلاب‌ها، حمل لاشهٔ حیوانات مرده و دبّاغی چرم.

قانون اساسی هند که در سال ۱۹۵۰ به تصویب رسید، تبعیض طبقاتی را لغو کرد. امّا سال‌ها پس از استقلال، همچنان محل نوشیدن، غذا خوردن، سکونت و حتی دفن دالیت‌ها جدا از افرادی که در طبقات بالاتری قرار داشتند نگاه داشته می‌شد. اعضای طبقات بالاتر، حتی از قرار گرفتن در یک اتاق با دالیت‌ها سرباز می‌زدند، با وجودی که ممکن بود همکلاسی یا همکار باشند.

در دههٔ ۲۰۱۰، دولت هند به منظور از بین بردن این بی‌عدالتی، سهمیه‌ای ۱۵ درصدی برای حضور دالیت‌ها درمشاغل دولتی و مدارس در نظر گرفت. این سیاست دولت، سروصدای زیادی به پا کرد و حتی در بعضی جاها باعث اعمال خشونت‌آمیز گردید. اولیای طبقات بالاتر شکایت داشتند که این سهمیهٔ ۱۵ درصدی برای پذیرش در مدارس، بر پایهٔ عملکرد تحصیلی و صلاحیت علمی نیست. آن‌ها استدلال می‌کردند که فرزندانشان دارند بهای گناهان نسل‌های پیشین را می‌پردازند و کشور هند دارد یک نوع از بی‌عدالتی را جایگزین نوعی دیگر می‌کند.

با وجود همهٔ این واکنش‌ها، تلاش‌های دولت به ثمر رسید. ۲۰۰ میلیون نوادگان و نسل‌های بعدی دالیت‌ها جذب جامعهٔ کلّی هند شدند و دیگر تشخیص هویّت گذشتهٔ آن‌ها با یک نگاه، دشوارتر شده بود.

***

برگردیم به داستان خودمان، دخترها در اتاق گپ‌زنی به صحبت کردن دربارهٔ ساهی، این پسر تازه‌وارد به مدرسه ادامه می‌دادند، دربارهٔ سابقهٔ خانوادگیش بحث می‌کردند، و در عین حال بدشان هم نمی‌آمد که با او در خارج از مدرسه ملاقات داشته باشند.

نایانا هم به نوبهٔ خود، روحیهٔ هنری مشابهی با خودش را در ساهی می‌دید. نایانا با الهام از بهارتی کِر[14] (نقاش و مجسمه‌ساز هندی-انگلیسی.م.) در آرزوی این بود که روزی هنرمند اجرا محور[15] شود و غالباً مجبور بود توضیح دهد که این هنر با هنرهای سطحی مردم‌پسند[16] تفاوت دارد. او عقیده داشت که هنرمندان بزرگ باید عمیقاً دربارهٔ احساسات درونیشان صادق باشند و هرگز نباید از دیگران دنباله‌روی کنند. اگر او ساهی را دوست داشت، پس دیگر پیشینهٔ خانوادگی، جایی که زندگی می‌کرد یا حتی لهجهٔ تامیلی او اهمیتی نداشت.

به نظر می‌رسید پردازش پرسشی که نایانا از برنامه FateLeaf پرسیده بود، تا ابد طول خواهد کشید. سرانجام، پیامی بر روی تلفن هوشمند نایانا ظاهر شد: «متأسفم! به دلیل داده‌های ناکافی ارائه شده، FateLeaf در حال حاضر نمی‌تواند به پرسش شما پاسخ دهد.»

صدای دنگ تلفن نایانا خبر از برگشت پول به حسابش داد.

«داده‌های ناکافی!» نایانا زیر لب به برنامک لعنت فرستاد.

او که خیلی ناراحت شده بود، بالاخره با صدای مادرش ریا که او را برای خوردن شام صدا می‌کرد سرش را از روی تلفنش بلند کرد و به طرف میز شام رفت. با دیدن میز شام، حسابی جا خورد. افزون بر چند غذای هندی مخصوص این‌گونه جشن‌ها، نایانا دید که چند غذای چینی بسیار گران‌قیمت نیز بر روی میز قرار دارد. چنین ولخرجی‌هایی برای پدرش که درآمد بخور و نمیری داشت، بسیار نادر بود. امّا یک چیز از آن غیرمعمول‌تر هم نظرش را جلب کرد: ریا لباس ساری ابریشمی محبوبش را پوشیده بود. موهای سرش را آرایش کرده بود و گردنبند جواهرش را انداخته بود. حتی مادربزرگ و پدربزرگ نایانا هم خوشحال‌تر از همیشه بودند و برای نخستین بار، روهان برادر چاقش، او را با انواع پرسش‌های احمقانه اذیت نمی‌کرد.

فستیوال گانش چاتورتی نمی‌توانست بیانگر همهٔ این اتفاقات باشد.

نایانا همچنان که به غذاهای روی میز خیره شده بود گفت: «کسی می‌خواد به من بگه اینجا چه خبره؟»

ریا با صدای بلند جواب داد: «منظورت چیه که اینجا چه خبره؟»

«آیا من تنها کسی هستم که فکر می‌کنه همهٔ این‌ها کمی غیرعادیه؟»

پدر و مادر نایانا چند ثانیه‌ای به هم نگاه کردند و بعد زدند زیر خنده.

ریا گفت: «نگاه کن و بگو چه چیزی فرق کرده.»

نایانا که حس می‌کرد عقلش را از دست داده گفت: «چه چیزی را از من پنهان می‌کنید؟»

مادربزرگش گفت: «دختر کوچولوی عزیزم، اوّل غذایت را بخور.»

نایانا گفت: «صبر کنید ببینم. آیا پدر ارتقاء گرفته؟ آیا در بخت‌آزمایی برنده شده‌ایم؟ آیا دولت مالیات‌ها را کاهش داده؟»

پدر نایانا در حالی که سرش را به عقب و جلو تکان می‌داد گفت: «چه ایده‌های قشنگی. امّا نه. همهٔ این‌ها کار مادرت است.»

نایانا سرش را به سوی مادرش برگرداند. «مامان، این دفعه چه چیزی خریده‌ای؟»

ریا گفت: «وقتی با بزرگ‌ترها صحبت می‌کنی باید لحن صدایت مؤدبانه‌تر باشد.»

نایانا آهی کشید و با صدای ملایم‌تری پرسید: «لطفاً بگو چه چیزی خریده‌ای.»

13- online
14- Bharti Kher
15- performance artist
16- pop art

ریـــا گفـــت: «بیمهٔ گانـــش! آن‌ها به مناســـبت تعطیلات تخفیف قابل توجّهی می‌دادند. برای نخســـتین بـــار بیمهٔ گانش پنجاه درصد تخفیف می‌داد. تمام همســـایه‌ها هم گرفتند، حتی آن‌هایی که از من هم صرفه‌جوتر بودند.»

پدر نایانا با هیجان شروع به کف‌زدن کرد. مادربزرگ و پدربزرگش هم همین‌طور.

«مگر ما قبلاً از شرکت بیمهٔ عمر هند، بیمه نخریده بودیم؟»

«چـــرا، ولی آن بیمه کافی نبـــود! مادربزرگ و پدربزرگت پیرند و تحت تکفّل ما هســـتند. اگر اتفاقی برای مـــا بیفتد چی؟ از کجا پول بیاوریـــم؟ ما باید تا جایی که می‌توانیم پس‌انـــداز کنیم. و تو و برادر کوچکترت هر دو به مدرسهٔ خصوصی می‌روید و مگر دیگر نمی‌خواهی به دانشـــگاه رای[17] بروی؟ هزینهٔ شهریه و خوابگاهش خیلی بیشتر از دانشگاه‌های دولتی در مومبای است.»

«چرا همیشه صحبت‌ها آخرش به مقصّر شناختن من برمی‌گرده؟»

پدربزرگ نایانا گفت: «برای برنامه‌ریزی آینده، تو هم باید به آنچه در پیش داری فکر کنی.»

«خوب، این بیمه دقیقاً چه مزیّتی داره؟»

ریا گفت: «همســـایه‌مون، خانم شاه، مرا واردش کرد. بُن‌سازه‌ای[18] است که از هوش مصنوعی برای تنظیم برنامهٔ بیمه بر حسب نیازهای خانواده اســـتفاده می‌کند. و البته با قیمت مناســـب. و فقط هم یک بُن‌سازه نیست، بیشتر شـــبیه خانوادهٔ کوچکی از برنامک‌هاست. یکی برای محاســـبه و پرداخت هزینه‌های بیمه، یکی برای سرمایه‌گذاری و یکـــی دیگر که من خیلی دوســـت دارم، برای خرید وســـایل خانه. یکی دیگر، حراجی‌های ناحیهٔ شما را نشان می‌دهد. و موهای سرم را ببین. همین برنامک آرایشگاهی که فقط چهارصد روپیه می‌گرفت را پیشنهاد کرد.»

در حالی که روهان می‌خواست یک شیرینی کش برود، نایانا پشت دستش زد و او با نگاهی شرمنده، دستش را عقب کشید.

نایانا به مادرش گفت: «صحبت‌های شما مثل آگهی‌های تبلیغاتی بود. چرا یک شـــرکت بیمه باید به شـــما بگوید که به کدام آرایشگاه بروید؟ و دیگر این که این شرکت بیمه، اطلاعات مربوط به خانوادهٔ ما را از کجا به دست آورده است؟»

ریا برای آن که به پرســـش‌های نایانا خاتمه دهد گفت: «خوب، ما برای آن که از مزایای بیمهٔ گانش بهره‌مند شـــویم، دستیابی به پیوند داده‌های[19] تمام اعضای خانواده را با آن‌ها به اشتراک گذاشتیم.»

نایانا که انگار چشمانش از حدقه درآمده بود گفت: «چی؟»

مـــادرش گفـــت: «تمام این اطلاعات کاملاً محرمانه نگاه داشـــته می‌شود، مگر آن که ما خودمان به آن‌ها اجازهٔ استفاده بدهیم.»

«شـــما چه حقی داشتید که پیوند داده‌های من را در اختیار یک شرکت بیمه بگذارید؟»

پدرش در حالی که انگشـــتش را به سوی نایانا تکان می‌داد گفت: «هی! با مادرت این‌طور صحبت نکن. فراموش نکن که هنوز به ســـن بلوغ نرســـیده‌ای و ما به‌عنوان مادر و پدرت حـــق داریم که در مورد داده‌های تو تصمیم‌گیری کنیم.»

صورت نایانا ســـرخ شـــد. او عادت نداشت که پدرش چنین تند و تیـــز با او صحبت کند. او کارد و چنگالش را روی بشـــقاب پرت کرد و دوان‌دوان به اتاقش برگشـــت. لحافش را روی سرش کشید و پیش خود گفت حتماً روی برگ نادی او نوشـــته شده که امروز بدترین روز زندگیش خواهد بود.

***

جنگ ســـرد نایانا و مادرش یک هفته ادامه داشت تا آن که تلفن هوشمند نایانا شروع به نشان دادن پیام‌های غیرعادی و عجیبی کرد:

امروز قرار است باران ببارد
بنابراین چتر بردار
بیماری‌های تنفسی دارد شایع‌تر می‌شود
بنابراین باید ماسک بزنی
در مسیرت تصادف شده است
پس برای این که دچار معطلی نشوی ...

ابتدا نایانا به این جریان بی‌پایان پیام‌های هشداردهنده شک کرد، امّا متوجّه شد که نمی‌تواند جلوی خودش را بگیرد که آن‌ها را نخواند. در واقع، هر از گاهی توصیه‌های مفید دریافت می‌کرد. حراجی لباس، تخفیف قیمت ناهار در رستوران محبوبش ... البته برای آن که از این تخفیف‌ها اســـتفاده کند، نایانا مجبور شـــد برنامک‌های مختلف بیمهٔ گانش با نام تجاری فیل طلایی را نصب کند و به آن‌ها اجازهٔ دستیابی به داده‌هایش را بدهد.

بـــه نظر می‌رســـید که مادر نایانـــا تمام اهل خانـــه را مجبور به نصب برنامک‌های فیل طلایی بر روی تلفن‌هایشان کرده بود. زن‌ها در بیش از ۶۰ درصد خانواده‌های هندی، همرســـانی داده‌ها[20] را کنترل می‌کردند. تمام داده‌های شخصی به کارت شناسایی ملّی پیوند یافته و برای تمام ۱/۴ میلیارد جمعیّت هند یک شـــمارهٔ شناســـایی یگانه اختصاص داده شـــده بود. این سامانه در سال ۲۰۰۹ پیاده‌سازی شده بود و به مرور ظرف بیســـت سال، دولت داده‌های شهروندان مانند اثر انگشت، امضای شبکیه‌ای[21]، سوابق ژنتیکی، اطلاعات خانوادگی، شغل، امتیازات اعتباری، ســـوابق خرید خانه و سوابق مالیاتی را جمع‌آوری کرده بود. بیمهٔ گانش، با رضایت مشتریانش، قادر به دستیابی به این داده‌های با ارزش برای شخصی‌سازی خدماتش می‌شد.

البتـــه برخـــی محدودیت‌های محرمانگی نیز وجود داشـــت. برای نمونه، برای داده‌های رســـانه‌های اجتماعی باید جداگانه اجازه گرفته می‌شد و اســـتفاده از داده‌های افرادی که به سن بلوغ نرسیده بودند، نیاز به رضایت سرپرست قانونی آن‌ها داشت.

17- Rai University
18- platform
19- data link
20- data sharing
21- retina signature

نایانا در هر تعاملی با بیمهٔ گانش، بسیار هشیار و محتاط عمل می‌کرد. در کلاس «سواد داده‌ای[۲۲]» در دبیرستان، یاد گرفته بود که هر کلیک در اینترنت می‌تواند همه چیز را به باد دهد. او پیش از آن که بین دکمه‌های «می‌پذیرم» و «به زمان بیشتری برای تصمیم‌گیری نیاز دارم» یکی را انتخاب کند، متن را به دقّت مطالعه می کرد. با وجود این، هر بار که او «به زمان بیشتری برای تصمیم‌گیری نیاز دارم» را انتخاب می‌کرد، بیمهٔ گانش تخفیف‌ها و پیشنهادهای جذّاب تازه‌ای برای حل مشکلات فوری او می‌فرستاد.

نایانا پیش خود فکر کرد آیا می‌تواند توصیه‌ای در مورد این که چگونه نظر ساهی را به خود جلب کند بگیرد؟

ساهی پسر زیبایی بود، به‌ویژه چشمان جذّاب و نجیبی داشت. او به‌طور غریزی و ناخودآگاه می‌خواست که تمام همکلاسی‌هایش را خشنود کند. حتی برای هر کدام از آن‌ها تصویر سر یک حیوان را که روی چوب حکاکی کرده بود فرستاده بود. امّا کلاس مجازی، محدودیت‌های خاص خودش را داشت. گاهی وقت‌ها به دلیل اتصال ضعیف ساهی به اینترنت، نایانا فقط می‌توانست تصویر محو و نامشخص او را ببیند و صدای خش‌دار و ناصاف او را بشنود. سرانجام پس از آن که نایانا یک روز ساهی را در روزهای حضوری مدرسه دید، دریافت که دیگر نمی‌تواند جلوی احساساتش نسبت به او را بگیرد. نایانا دنبال هر بهانه‌ای برای صحبت کردن با او می‌گشت. امّا ساهی بنا به هر دلیلی، فاصله‌اش را از او حفظ می‌کرد.

آیا ساهی مرا دوست ندارد؟ یا دلیل دیگری برای کناره‌گیری دارد؟

نایانا می‌خواست بداند که آیا خجالتی بودن و کمرویی ساهی به خاطر سابقهٔ خانوادگی اوست؟

***

در حالی که این سؤال ذهن نایانا را به خود مشغول کرده بود، از برنامک «راهنمای سبک زندگی» بیمهٔ گانش، پیام عجیبی دریافت کرد با این مضمون: «چگونه خود را برای دیگران جذّاب‌تر کنید.» نایانا حدس زد که هوش مصنوعی توانسته با استفاده از داده‌های مرورگری‌ها و خریدهای برخطش نتیجه‌گیری کند که در سر او چه می‌گذرد، امّا این توصیه‌ها به دلیل دیگری نایانا را ناراحت کرد. چرا زنان باید خود را تغییر دهند تا مورد توجّه مردان قرار گیرند؟ چرا نباید زنان خود واقعی‌شان را به مردان نشان دهند و ببینند که با آنان جور هستند یا نه؟

نایانا با وجودی که هنوز از دست مادرش ناراحت بود، تصمیم گرفت از او دربارهٔ این توصیه‌های غیرعادی فیل طلایی سؤال کند.

مادرش گفت: «دختر ساده لوح من، ماشین‌ها فقط آن چیزهایی را که انسان‌ها به آن‌ها یاد می‌دهند یاد می‌گیرند»، سپس به دامنی که به تازگی نایانا خریده بود نگاهی انداخت و گفت: «خوب به خودت رسیده‌ای، آیا با کسی ملاقات کرده‌ای؟»

نایانا با کمی احساس گناه گفت «نه، به‌هیچ وجه»

مادرش به شوخی گفت «می‌توانی از من پنهان کنی، امّا از هوش مصنوعی، نه» سپس افزود «مطمئنی که نمی‌خواهی کمکت کنم؟ مادرت از تو چیزهای بیشتری دربارهٔ مردها می‌داند.»

«من فقط نمی‌دونم چطور بفهمم که او واقعاً به من فکر می‌کند یا نه. من تا به حال چند تا لایک (پسند) برخط برایش فرستاده‌ام امّا او هیچگاه پاسخی نداده است.»

«آها، پس یک نفر وجود دارد! این کافی نیست که برای یک نفر لایک برخط بفرستی. باید دل و جرئت داشته باشی. اگر به بیمهٔ گانش اجازه دهی که به داده‌های اتاق گپ‌زنی تو دسترسی داشته باشد، توصیه‌های بهتری می‌تواند بکند. لازم به ذکر نیست که حق بیمهٔ خانوادهٔ ما هم در این صورت کمی کمتر خواهد شد.»

نایانا سرش را تکان داد و از اتاق بیرون رفت. او به یادش آمد که همین چند هفتهٔ پیش بود که مادرش درخواست او را برای به اشتراک گذاشتن پیوند داده‌هایش به یک برنامک دیگر، یعنی FateLeaf، برای دستیابی به پیشگوئی دقیق‌تر رد کرده بود. اکنون موضعش کاملاً عوض شده بود. البته الان پای پول در میان بود.

این وضعیت فقط در مورد مادرش نبود. از نظر نایانا، همهٔ افراد خانواده توسط فیل طلایی شستشوی مغزی شده بودند. همهٔ آن‌ها کاملاً آگاه شده بودند که هر تغییری در رفتارشان می‌تواند باعث افزایش یا کاهش حق بیمه‌شان شود. آن‌ها همه کار می‌کردند تا امتیاز بگیرند و از جریمه شدن پرهیز کنند.

البته این‌طور نبود که بیمهٔ گانش نکتهٔ مثبتی نداشته باشد. فیل طلایی به مادربزرگ و پدربزرگ نایانا یادآوری می‌کرد که داروهایشان را به‌موقع بخورند و آن‌ها را تشویق می‌کرد که برای وقت گرفتن از پزشک اقدام کنند. حتی پدر نایانا هم که هیچگاه حرف هیچکس را گوش نمی‌کرد، به دنبال سرزنش‌های فیل طلایی، سیگار کشیدن را ترک کرده بود. او مشروب الکلی قوی محبوبش را با یک نوشیدنی سالم‌تر جایگزین کرده و سبک رانندگیش را هم به درخواست برنامک تغییر داده بود و دیگر در خیابان‌های شلوغ مومبای زیگزاگ نمی‌رفت. بیمهٔ گانش به او انگیزه داده بود: او با تغییر رفتارش می‌توانست حق بیمهٔ خودرو، سلامتی و عمرش را کاهش دهد.

تنها کسی که به نظر نایانا می‌توانست در مقابل توصیه‌های برنامک بیمهٔ گانش مقاومت کند، برادرش روهان بود. هر چه باشد، چربی و قند مثل هروئین اعتیاد آورند، به‌ویژه برای بچه‌هایی که بی‌اراده هستند. امّا فیل طلایی ترتیب این کار را هم داده بود. اگر یک پسربچهٔ هشت ساله چیزی از حق بیمه سر در نمی‌آورد، در عوض، بقیهٔ اعضای خانواده، هرگونه شیرینی را که نزدیک او می‌دیدند به‌عنوان تهدیدی برای موجودی بانکی‌شان قلمداد می‌کردند. لوس کردن‌های پیشین روهان دیگر تمام شده بود.

از نظر کلّی این کار درستی بود. شرکت‌های بیمه می‌خواستند که مردم سالم‌تر زندگی کنند تا عمر طولانی‌تری داشته باشند و آن‌ها سود بیشتر ببرند.

22- data literacy

امّا نایانا هنوز دو دل بود. آیا باید پیوند داده‌های اتاق گپ‌زنی‌اش را در اختیار آن‌ها می‌گذاشت؟

نکتهٔ دیگری که هنوز درباره‌اش مردّد بود، سوال دربارهٔ ساهی بود. هنگامی که ساهی به همهٔ همکلاسی‌ها یک تکّه چوپ حکّاکی شده داده بود، تکّه چوبی که به نایانا داده بود، شکل سر کلاغ بود. نایانا مدّت‌ها در این فکر بود که این هدیه چه معنی پنهانی ممکن است داشته باشد.

آیا کلاغ نماد بدشانسی بود؟ آیا او می‌خواست به من بگوید که انقدر سمج نباشم و مزاحمش نشوم؟ آیا من در ارتباط برقرار کردن با او زیاده‌روی کرده بودم؟ واقعاً می‌خواست چه بگوید؟

نایانا با این پرسش‌ها کلنجار می‌رفت. نخستین فکری که به سرش زد این بود که به سراغ FateLeaf برای پیشگویی برود، امّا مادرش دسترسی به داده‌های او را توسط آن برنامک قدغن کرده بود. تنها گزینه‌ای که برایش باقی مانده بود این بود که به سراغ برنامک MagiComb فیل طلایی برود تا ببیند الگوریتم همه‌کارهٔ بیمهٔ گانش در بارهٔ آینده‌اش چه می‌گوید.

امّا آینده‌ای که فیل طلایی برای او حدس زد، آن چیزی نبود که او آرزویش را داشت.

***

نایانا در کلاس سواد داده‌ای یاد گرفته بود که اجازه دادن به بیمهٔ گانش برای دستیابی به داده‌هایش در اتاق گپ‌زنی، همانند باز کردنِ درِ گاوصندوق است. ممکن است تمام زندگی خصوصی شما یکباره آشکار گردد. با وجودی که بیمهٔ گانش تضمین کرده بود که تمام داده‌ها به‌صورت ناشناس در اختیار برنامهٔ هوش مصنوعی به‌منظور یادگیری تجمیعی قرار می‌گیرد و هیچ شخص ثالثی نمی‌تواند به آن دسترسی داشته باشد، نایانا فکر می‌کرد که این حرف شبیه این است که یک هفته قبل از عید قربان کسی به گوسفند قربانی بگوید «هی، تو اینجا در امانی.»

حالا تمام فکر و ذکر نایانا این بود که تمام مرورگری‌ها، گپ‌زنی ها، پسندکردن‌ها و حتی انتخاب شکلک‌هایی[23] که انجام داده می‌تواند بر روی حق بیمهٔ خانواده تأثیر بگذارد. از نظر او کلّ این سامانه، عصبی‌کننده و مسخره بود.

امّا به نظر نایانا از این هم مسخره‌تر این بود که انتظار داشته باشیم هوش مصنوعی نقش بنگاه زوج‌یابی را بازی کند.

ساهی تقریباً هیچ پیامی در اتاق گپ‌زنی نمی‌گذاشت. او مثل کسی بود که در گذشته‌های دور زندگی می‌کرد و از فناوری عقب افتاده بود. او گاهی یک مطلب خبری، نقل قولی که دوست می‌داشت و یا یک تصویر قدیمی را ارسال می‌کرد. امّا این هم چند وقت یکبار و غیرقابل پیش‌بینی بود.

قرار بود هوش مصنوعی کمک کند تا نایانا به ساهی برسد، امّا هیچ چیز مهمی دربارهٔ ساهی وجود نداشت که هوش مصنوعی از آن استفاده کند. امّا درک نیّت و منظور نایانا، با توجه به کلیک‌های پیوسته‌ای که می‌کرد، برای هوش مصنوعی بسیار آسان بود.

برای نایانا، رفتار بیمهٔ گانش هرگاه که موضوع ساهی در میان بود، مشکوک جلوه می‌کرد. او دریافت که هرگاه صفحهٔ ساهی را بازآوری[24] می‌کند یا یکی از مطالب آن را پسند می‌کند، بیمهٔ گانش برای او پیام‌های عجیب و غریبی می‌فرستد، انگار که می‌خواهد تمرکزش را از بین ببرد. مثلاً اگر او سعی می‌کرد تا بهانه‌ای برای صحبت کردن با ساهی پیدا کند یا برای خرید هدیه‌ای برای او مرورگری می‌کرد و یا حتی فقط به دعوت کردن او برای خوردن قهوه فکر می‌کرد، فیل طلایی برخی توصیه‌های کاملاً مضحک را نشان می‌داد و یا یک صفحهٔ اشتباهی را باز می‌کرد.

تنها توضیحی که به نظر نایانا می‌رسید این بود که فیل طلایی نمی‌خواهد او به ساهی نزدیک شود. در واقع، فیل طلایی داشت به‌طور فعّال علیه او کار می‌کرد.

نایانا پیش خود فکر می‌کرد «آیا فیل طلایی این کار را با همه می‌کند؟ آیا به خاطر این است که من خیلی جوان هستم؟ مگر نه این که ازدواج کار خوبیست؟ مگر به ما نمی‌گویند که به‌عنوان یک کشور ۱/۴ میلیارد نفری، ظرفیت نوزایشی ما باعث شکست‌ناپذیریمان در صحنهٔ جهانی می‌شود؟ پس مسئله چیست؟»

در این فکر و خیال‌ها بود که متوجه شد مادرش دارد از راهرو به او نگاه می‌کند.

«خانم جوان، داری چکار می‌کنی؟ حق بیمهٔ ما سر به آسمان زده است!»

«من؟» نایانا نمی‌دانست چه باید بگوید. برایش مثل روز روشن بود که فیل طلایی مصمّم شده تا دنیای مجازی او را زیر و رو کند.

«خودت به من بگو، وگرنه تلفنت را از دستت می‌گیرم!»

«نه، نمی‌تونی!»

«چرا می‌تونم، این همون کاریه که الان می‌خوام بکنم.»

پیش از آن که ریا فرصت انجام کاری را پیدا کند، نایانا به سرعت پشت مادرش پرید و از خانه خارج شد و با حداکثر سرعتی که می‌توانست شروع به دویدن کرد.

نایانا در حالی که تلفنش را در دست می‌فشرد آنقدر دوید تا دیگر تشخیص نداد که کجاست. سرانجام، مجسمه‌های آشنای ساختمان بیمهٔ نیوایندیا را در ناحیهٔ فورت دید. آفتاب در حال غروب کردن بود و رنگ و روی زیبایی به مجسمه‌ها داده بود. نایانا تصمیم گرفت که به ساهی تلفن کند. برایش مهم نبود که این کار می‌توانست چقدر حق بیمهٔ خانواده‌اش را بالا ببرد.

تصویر چهرک[25] پسر بر روی تلفن نایانا ظاهر شد و صفحهٔ تلفن پر شد از هشدارهای بیمهٔ گانش. نایانا می‌توانست ببیند که حق بیمهٔ خانوادگی آن‌ها هم اکنون با ضریب ۰/۷۳ افزایش یافته است. تلفن مرتب زنگ می‌خورد و کسی جواب نمی‌داد. نایانا دیگر ناامید شده بود

23- emojis

24- refresh

25- avatar

و داشت تلفن را قطع می‌کرد که بالاخره به یک تصویر تیره و تار وصل شد که نایانا نمی‌توانست به درستی تشخیص دهد کیست.

نایانا در حالی که دســـت و پایش را گم کرده بود پرسید «ساهی، تویی؟»

«خودم هستم. نایانا؟»

«می‌ترسیدم که جواب ندی.»

«من نمی‌تونم صحبت طولانی داشته باشم، ولی واقعاً دلم می‌خواد که باهات صحبت کنم.»

«منم همین‌طور» قلب نایانا تندتند می‌زد. اگر آدرس یک رستوران را بهت بدم، می‌تونیم اونجا همدیگر را ملاقات کنیم؟

ساهی مدتی را به سکوت گذراند و بالاخره زیرلب گفت «باشه.»

پس از قطع تماس تلفنی، نایانا نتوانســـت جلوی هورا کشـــیدنش را بگیرد.

ناگهان کسی از پشت سر صدایش کرد. نایانا سرش را برگرداند و با کمال تعجّب دید که مادرش است. چهرهٔ ریا در غروب آفتاب، طلایی و قرمز شـــده بود، انگار ساراسواتی (دختر شیوا، الههٔ دانش و هنر. م.) به روی زمین فرود آمده بود.

«چطور مرا پیدا کردی؟»

ریا در حالی که به چشـــمان نایانا خیره شده بود گفت «فراموش نکن! من مدیر داده‌های خانه‌مان هستم.»

نایانا در حالی که جرئت نداشت به چشمان مادرش نگاه کند گفت «متأســـفم. امّا یادت میاد که در بارهٔ این پســـر باهات صحبت کردم؟ من دارم میرم که با او ملاقـــات کنم. البته بیمهٔ گانش اجازه نخواهد داد امّا ...»

«تـــو فکر می‌کنی به این دلیله که حـــق بیمهٔ ما بالا میره؟ بیمهٔ گانش می‌خواد ما عمر ســـالم‌تر و طولانی‌تری داشته باشیم و ما را از انجام کارهای احمقانه که آسیب‌رسان هستند باز می‌دارد. حالا به من بگو او آدم خطرناکیه؟»

نایانا سرش را تکان داد «نه، ساهی همکلاسی جدیدمونه. او خیلی باهوش و بااستعداده. و این هدیه‌ایه که برای من درست کرده. خودش اونو حکّاکی کرده.»

ریا کلّهٔ کلاغ چوبی را که نایانا بهش داد ورانداز کرد.

«به نظر نمیاد آدم خطرناکی باشه. خوشگله؟»

نایانا خندهٔ خجولانه‌ای کرد امّا خنده‌اش خیلی زود تبدیل به اخم شد. «بیمهٔ گانش چه چیزی می‌دونه که من نمی‌دونم؟ شاید اگه من با او ملاقات نکنم، زندگی طولانی‌تری داشته باشم.»

«عزیزم، بگذار یه چیزی بهت بگم. ریا دســـتش را روی شانهٔ نایانا گذاشـــت و ادامه داد «قبـــول دارم که ما خیلی کم بـــا هم رو در رو صحبـــت کرده‌ایم. امّا من اون جور که تـــو ممکنه فکر کنی بی‌خیال نیســـتم! می‌دونی، صحبت کردن با تو منو به فکر یک چیزی میندازه کـــه تازگی‌ها خوندم. در واقع، یک کتاب الکترونیکی[۲۶] قدیمی بود که یکی از برنامک‌های بیمهٔ گانش معرفی کرده بود.»

نایانا با کنجکاوی پرسید: «چی بود؟»

«کتابی بود مال سال ۲۰۲۱ و داستانی توش بود دربارهٔ مادری که آنقدر ســـرش به کار خودش بود که از مشکلات و مسائل دوران رشد دخترش غافل شـــده بود. و خانوادهٔ آن‌ها هم درســـت مثل ما هندی بودند. این داستان خیلی روی من تأثیر گذاشت.»

«وقتی من به ســـن تـــو بودم. مادر و پدرم می‌خواســـتند که هر چه زودتر ازدواج کنم. من می‌خواســـتم به مدرسه برم و وکیل بشم. امّا آن‌ها نمی‌خواســـتند که من خودم در مورد خواستگارهام تصمیم بگیرم. من هم آنقدر شـــجاعت نداشتم که جلویشان بایستم. بالاخره تســـلیم شدم و تا امروز افسوسش را می‌خورم. و به همین خاطر است که من هیچوقت با این که از قلبت پیروی کنی مخالفت نکرده‌ام، چه مربوط به یک پســـر باشد و چه مربوط به این که در این دنیا چه کاره می‌خواهی بشوی.»

ریا دســـتانش را روی شانه‌های نایانا نگاه داشت و نایانا درخشش خورشید را در چشمان مادرش دید.

«من همیشـــه تلاش کردم تا حس راحتی و امنیتی را که خودم هرگز نداشـــتم به تو بدهم تا تو هیچوقت مجبور نباشـــی به کسی که ازدواج می‌کنی وابســـته باشی تا برایت شادی و آسایش بیاورد. برو به دانشگاه رای و در هر رشته‌ای که می‌خواهی درس بخوان. به هیچکس اجازه نده که به تو بگوید چه کســـی هســـتی. هیچکس، چه آدم، چه هوش مصنوعی. و اگر هم سعی کردند، گوشَت بدهکار نباشد.»

«پس برای شـــما مهم نیســـت که من مومبای را ترک کنم و به احمدآباد برم؟»

مادرش لبخندی زد و گفت «به شـــرطی که خوب درس بخوانی و در امتحانش قبول بشـــی. فراموش نکن که رقابت فشرده‌ای وجود داره.»

«پـــس اگر حـــق بیمهٔ خانوادهٔ ما هم به خاطـــر من بالا بره، مهم نیست؟»

«بعضی چیزها به ریسکش می‌ارزه.»

«ممنونـــم مامان. من الان میرم که ســـاهی را ببینم. نتیجه‌اش را بهت خواهم گفت.»

اتوبوس دوطبقهٔ هوشـــمند و بدون راننده در گوشهٔ میدان ایستاد. نایانا مادرش را بوســـید و به سمت ایستگاه دوید. خورشید کم‌کم در افق پنهان می‌شد.

***

پیشـــخدمت‌ها مشغول مرتّب کردن میزها و روشن کردن شمع‌ها و در انتظار ورود مشـــتریان بودند. ساهی در گوشه‌ای بیرون رستوران نشسته بود. پوست صورتش در شب، تیره‌تر هم به نظر می‌رسید. نایانا متوجه شد که او نمی‌خواهد به رستوران بیاید.

ســـاهی در حالی که چشـــمانش قرمز شده بود، سری تکان داد و گفت «متأسفم.»

26- ebook

«چرا؟»

«اگر من با تو به این رستوران برم، مادرم خوشحال نخواهد شد. رفتن به چنین رستورانی، ولخرجیست و باعث افزایش حق بیمهٔ ما می‌شه.»

نایانا گفت «منظورت اینه که ... خانوادهٔ شما هم توی بیمهٔ گانش هستن؟»

«آره، مادرم مریضه. ما خوش شانس بودیم که بیمه گانش حق بیمهٔ مخصوصی را برای گروه‌های آسیب‌پذیر در نظر گرفت. در غیر این‌صورت ما هیچوقت نمی‌تونستیم از پس مخارج بربیائیم.»

نایانا گفت «می‌فهمم، امّا چیزی که سر در نمیارم اینه که چرا تو به جای کلاغ به من طوطی، خرگوش یا یک حیوون دیگه ندادی؟»

ساهی لبخند کوتاهی زد. «تو دختری هستی با سؤالات زیاد. شاید بهتره ما دم در این رستوران شیک نایستیم و به هم زل بزنیم. بیا قدم بزنیم.»

***

خیابان‌های مومبای در این ساعت شب ترافیک وحشتناکی داشتند و ماشین‌ها در این شهر سی‌میلیون نفری، پشت سر هم بوق می‌زدند. مومبای هیچوقت دارای ساختمان‌های بلند، چراغ‌های روشن و صفحات نمایش دیجیتال نبود. امّا همیشه مملو از جمعیّت بود. تاریخچهٔ این محل را می‌توان تا عصر سنگ ردگیری کرد. هنگامی که یونانی‌های باستان به اینجا رسیدند، اسم این شهر را «هپتانزیا» گذاشتند، به معنی «هفت جزیره». مومبای از آن زمان تاکنون شاهد ظهور و سقوط پادشاهان و فرمانروایان بسیاری بوده است. پیش از آن که استقال کشور به‌دست آید، مومبای شاهد جنگ‌ها و خونریزی‌های بیشماری بوده است.

امّا این دو نوجوان دبیرستانی که در خیابان‌های کم‌نور مومبای قدم می‌زدند به فکر این چیزها نبودند. نایانا متوجه شد که ساهی مواظب است تا فاصله‌اش را از او حفظ کند، انگار که او یک جریان برق قوی دارد.

نایانا با احتیاط گفت «ساهی، چرا ما نمی‌تونیم نزدیک‌تر به هم بشیم؟»

ساهی با تعجب جواب داد «نایانا، واقعاً نمی‌دونی؟»

«چه چیزی رو نمی‌دونم؟»

«نام خانوادگی منو.»

«مدرسه و کلاس مجازی نام خانوادگی تو رو محرمانه نگه می‌دارن، انگار که تو فرزند یک ستارهٔ بزرگی یا از یک خانوادهٔ معروف.»

«برعکس، به خاطر اینه که باعث ناراحتی دیگران نشه.»

«چه ناراحتی؟»

«در گذشته بهش می‌گفتن حس نجس شدن»

«داری دربارهٔ طبقه‌ات حرف می‌زنی؟ امّا کلّ اون سیستم سال‌ها قبل غیرقانونی اعلام شد.»

ساهی خندهٔ تلخی کرد «این که دیگه قانوناً مجاز نیست و در اخبار صحبتی ازش نیست، به معنی این نیست که از بین رفته.»

«امّا هوش مصنوعی از کجا اینو می‌دونه؟»

«هوش مصنوعی نمی‌دونه. هوش مصنوعی نیازی نداره که تعریف طبقات اجتماعی رو بدونه. به تنها چیزی که نیاز داره سابقهٔ کاربرانشه. این که ما خودمون رو پنهان کنیم یا نام خانوادگیمون رو تغییر بدیم، اهمیتی نداره. داده‌های ما مثل سایه دنبالمون میان و هیچکس نمی‌تونه از سایه‌اش فرار کنه.»

نایانا یاد حرف‌های مادرش افتاد که می‌گفت هوش مصنوعی فقط چیزهایی را که انسان‌ها بهش بیاموزند یاد می‌گیرد. او در حالی که این افکار در سرش بود رو به ساهی کرد و گفت «پس تو داری میگی هوش مصنوعی تبعیض‌های پنهان در جامعهٔ ما رو تشخیص میده و اونا رو در نظر می‌گیره؟»

صدای ساهی جدّی‌تر شد و با خندهٔ کوتاهی گفت «من همیشه فراموش می‌کنم. رنگ پوستم هم دخیله. واژهٔ سانسکریت وارنا یک موقع هم به معنی طبقه بود و هم رنگ.»

«همش مزخرفه!»

«نه، واقعیّته. و در واقعیّت، زنی از طبقهٔ پایین می‌تونه با مردی از طبقهٔ بالاتر قرار ملاقات بگذاره و ازدواج کنه، امّا برعکسش هرگز قابل پذیرش نخواهد بود. شهرت خانوادهٔ دختر خراب میشه.»

«امّا آیا واقعاً هوش مصنوعی به این چیزا اهمیت میده؟»

«مطمئناً، برای هوش مصنوعی رسم اجتماعی قدیمی ما اهمیتی نداره. آنچه براش اهمیت داره، فقط و فقط اینه که چطور حق بیمه رو تا حد امکان کاهش بده، و به همین خاطره که بیمهٔ گانش می‌خواد جلوی با هم بودن ما رو بگیره.»

نایانا وقتی عبارت «با هم بودن» را از زبان ساهی شنید، گوش‌هایش سرخ شد.

«بیشینه‌سازی[۲۷] تابع هدف.»

«چی؟»

«انسان‌ها هدف هوش مصنوعی را براش تعریف می‌کنن، که در اینجا کم‌کردن حق بیمه به کمترین میزان ممکنه. پس از اون، هوش مصنوعی همه کاری می‌کنه تا به اون هدف برسه. هوش مصنوعی هیچ چیزی رو فراتر از اون عوامل در نظر نمی‌گیره. مثلاً براش مهم نیست که ما خوشحال می‌شیم یا نمی‌شیم. ماشین‌ها آنقدر باهوش نیستند که احساساتی را که در پشت داده‌ها قرار دارد تفسیر کنند. به‌علاوه، این بی‌عدالتی‌ها و تعصّب‌ها هنوز واقعیّت دارند. همهٔ کاری که هوش مصنوعی می‌کند، برداشتن این نقاب خجالت است.»

«از کجا این همه درباره‌اش اطلاعات داری؟»

ساهی لبخند کوتاهی زد. «چون من می‌خواستم به امپریال کالج برم و مهندس هوش مصنوعی بشم، تا بتونم به تغییر دادنش کمک کنم.»

آن‌ها کم‌کم به چهارراه نزدیک خانهٔ نایانا رسیدند و ساهی ایستاد

27- maximization

تا با نایانا خداحافظی کند.

نایانـــا گفت «چرا مـــا همین حالا نتونیم تغییـــرش بدیم؟ آیا ما آماده‌ایـــم تا هوش مصنوعی سرنوشـــتمون را ترتیـــب بده؟ مثل اون پیشگویی‌های FateLeaf که هزاران سال پیش نوشته شده؟»

چهرهٔ ســـاهی حالت عجیبی پیدا کرد. «آیا بعد از ارتباط با بیمهٔ گانش، FateLeaf را باز کرده‌ای؟»

«من از دست این فیل طلایی خیلی دلخورم. با FateLeaf چکار دارد؟»

«FateLeaf یکی از خانوادهٔ برنامک‌های بیمهٔ گانشـــه، درســـت مثل برنامک حراجی‌ها. اگر شـــرایط همرســـانی داده‌هـــا را بپذیری، پیشگویی‌های دقیق‌تری به دست میاری.»

«عجـــب! چطـــور تا حـــالا نفهمیده بـــودم؟ پس آنچه به اســـم سرنوشت‌های نوشته شـــده روی برگ‌های نادی خونده میشه واقعی نیســـتند. منم مثل بقیهٔ آدما دلم می‌خواست واقعی باشن و آنچه دلم می‌خواســـت را بهم بگن.» نایانا نمی‌دانست که باید خوشحال باشد یا حس کند که کلاه سرش رفته است.

ســـاهی به چشـــمان دختری که روبرویش ایستاده بود خیره شد. درنگی کرد و به خیابانی که باید برای رفتن به خانه در پیش می‌گرفت اشاره کرد.

«ایـــن خیابان به محلّی که خانوادهٔ مـــن زندگی می‌کنن منتهی میشه. از محلّهٔ دهاراوی می‌گذره. قبلاً بیشتر از یک میلیون نفر در این محلّهٔ ۲/۴ کیلومتر مربّعی زندگی می‌کردن. گردشگرها میومدن اونجا که عکس بگیرن ولی هیچکدوم هرگز نمی‌خواســـتن که اونجا بمونن. دولت بالاخره اون جا را به یک محلّهٔ مناسب برای شهروندان معمولی تبدیل کرد. امّا بهت قول میدم اگه یک وقت به دهاراوی نزدیک بشی، بیمهٔ گانش تو رو با هشدارهای بیماری بمباران می‌کنه و هشدار میده که اونجا آب نخوری. برنامک از شـــما درخواســـت خواهد کرد که از اونجا دور بمونی. نایانا، من حس عدالت‌خواهی تو رو تحسین می‌کنم ولی این مســـیر برای آدم‌هایی مثل تو نیست. دنیا در طرف شماست، نه این طرف. اگر بخواهیم دربارهٔ سرنوشـــت صحبت کنیم، این همون سرنوشت ماست.»

«منـــو ببـــر اونجا.» نایانا خودش از این کـــه چطور این کلمات به ســـرعت از دهانش خارج شد وحشـــت کرد، امّا با وجود این، پا پیش گذاشت. «من می‌خواهم ثابت کنم اون آدمی که فکر می‌کنی نیستم.»

ساهی سرش را تکان داد. «مطمئنی؟»

نایانا به جاده‌ای که به آن محلّهٔ ممنوعه در قلب مومبای می‌رفت خیره شـــد. ترسیده بود امّا یاد حرف های مادرش قبل از خداحافظی افتاد: بعضی چیزها به ریسکش می‌ارزه.

ســـاهی لبخندی زد، بازوهایش را حلقه کرد و او را به پیش راند. «هر طور میل شماست.»

زوج جوان راهشان را به اعماق این شهر قدیمی در پیش گرفتند، جایی که نشانه‌های قرن‌ها نوسازی و نوآوری در هر گوشه‌اش به چشم می‌خـــورد. برج‌های قدیمی و جدیـــد، صف در صف در کنار هم، مثل روح‌هایی بودند که دوباره در بدن دیگری حلول کرده باشند. البته این روح‌ها هم سرانجام در فردایی دیگر به حالت اوّل باز خواهند گشت.

«حـــالا بالاخره می‌خـــوای به من بگی که چرا بـــه من کلّهٔ کلاغ دادی؟»

«حیـــوان طالع‌بینی من کلاغه، شـــاید به خاطـــر این که از نظر اجتماعی، دست و پا چلفتی‌تر از اغلب کلاغ‌ها هستم.»

«به همین سادگی؟»

«به همین سادگی.»

تلفن هوشـــمند نایانا با بسامد فزاینده‌ای در حال لرزیدن[۲۸] بود. او می‌دانست که هر لرزش، هشـــداری است از طرف فیل طلایی که در تلاش برای حفظ اوســـت، به او هشـــدار می‌دهد که از جایی که یک زمان بزرگ‌ترین محلّهٔ فقیرنشـــین جهان بود، دور شود و به او انگیزه می‌دهـــد تا به فقـــر، بیماری، تبعیض و نجس‌ها، مثل پســـری که در کنارش بود، پشت کند.

او یقه‌اش را سفت کرد و به راهش ادامه داد.

در خیابان‌های تاریک و قدیمی، پاسخی انتظارشان را می‌کشید.

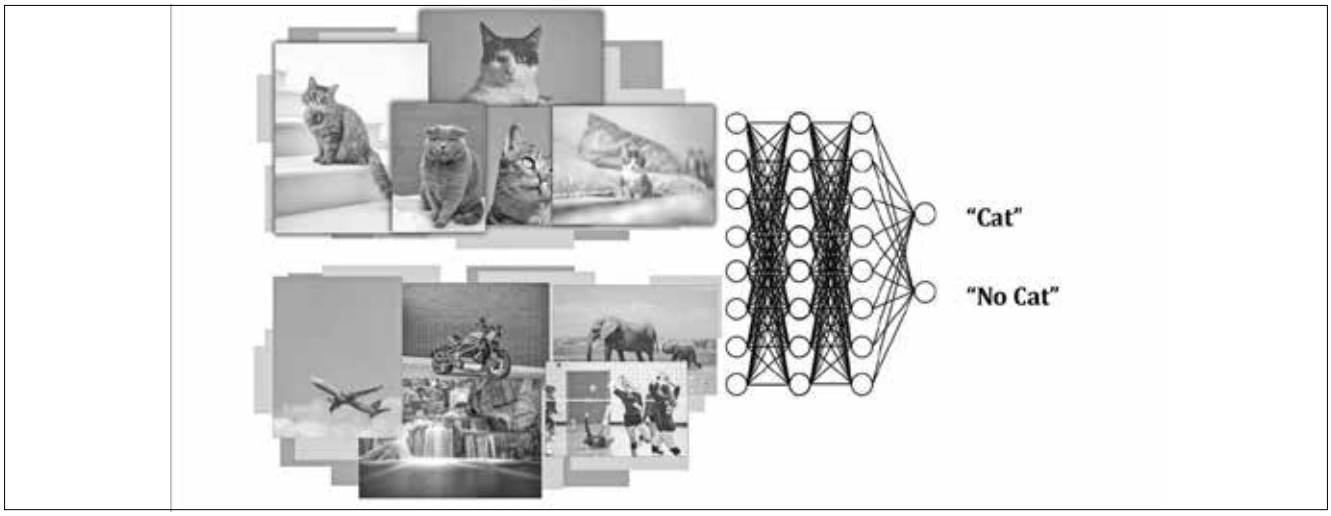
تحلیل

یادگیری عمیق، کلان داده‌ها، کاربردهای مالی/اینترنتی، اثرات جانبی هوش مصنوعی

مزایای بیمهٔ گانش که بر اثر هوش مصنوعی و تفکّر عمیق به‌دست آمـــده بود، واضح بودنـــد. ریا، مادر نایانا به لطـــف برنامک حراجی‌ها، صرفه‌جویی مالی می‌کرد. سانجای، پدر نایانا، سیگار کشیدن را ترک کرد و با ایمنی بیشـــتری رانندگی می‌کـــرد. حتی برادر کوچک‌ترش نیز پس از هشـــدارهای هوش مصنوعی دربارهٔ خطر مبتلا شـــدن به مرض قند، تغذیهٔ سالم‌تری داشت. چنین مجموعه‌ای از برنامک‌ها بر روی تلفن‌های هوشمند، همراه با تشویق و ایجاد انگیزه‌های شخصی برای سلامت و رفاه بهتر، می‌تواند به انسان‌ها برای زندگی طولانی‌تر، ســـالم‌تر و غنی‌تر کمک کند. پس آیا کلکی در کار نیســـت؟ پاسخ به این پرسش که دربارهٔ ســـنجش مزایا و معایب این‌گونه برنامه‌هاست، در بطن «فیل طلایی» نهفته اســـت کـــه معرّف مفهوم بنیادی هوش مصنوعی از یادگیری عمیق است.

یادگیری عمیق یکی از پیشرفت‌های اخیر هوش مصنوعی است. در میان زیرحوزه‌های فراوان هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، حوزه‌ای اســـت که موفّق‌ترین برنامه‌های کاربـــردی را تولید کرده و در درون یادگیری ماشین، بزرگ‌ترین پیشرفت متعلّق به یادگیری عمیق بوده اســـت- تا آنجا که عبارت‌های «هوش مصنوعی»، «یادگیری ماشین» و «یادگیری عمیـــق» گاهی جابه‌جا (هر چند نادقیـــق) به کار برده می‌شـــود. یادگیری عمیق در سال ۲۰۱۶، هنگامی که برنامهٔ آلفاگو[۲۹]

28- vibration
29- AlphaGo



شبکهٔ عصبی یادگیری عمیق آموزش داده می‌شود تا عکس‌های دارای تصویر گربه را از عکس‌هایی که دارای تصویر گربه نیستند تشخیص دهد

پیروزی خیره‌کننده‌ای بر رقیب انسانیش در بازی Go (محبوب‌ترین بازی ذهنی در آسیا) به‌دست آورد، علاقه‌مندی و برانگیختگی نسبت به هوش مصنوعی را دو چندان کرد. پس از آن، یادگیری عمیق به‌صورت بخش برجستهٔ اغلب کاربردهای تجاری هوش مصنوعی در آمد و در اغلب داستان‌های این کتاب نیز نقش عمده‌ای دارد.

«فیل طلایی»، امکانات جذّاب یادگیری عمیق، و همچنین خطرات بالقوّهٔ آن مانند سوگیری همیشگی و یکجانبه را به ما نشان می‌دهد. اکنون می‌خواهیم به این پرسش‌ها بپردازیم که پژوهشگران چگونه یادگیری عمیق را ایجاد می‌کنند، آموزش می‌دهند و به‌کار می‌گیرند؟ محدودیت‌های آن چیست؟ چگونه یادگیری عمیق به‌وسیلهٔ داده‌ها تغذیه می‌شود؟ چرا اینترنت و امور مالی، آینده‌دارترین صنایع برای هوش مصنوعی هستند؟ یادگیری عمیق تحت چه شرایطی بهترین عملکرد را خواهد داشت؟ چرا کارکرد آن، این قدر خوب به نظر می‌رسد؟ و خطرات و نکات منفی هوش مصنوعی چیست؟

یادگیری عمیق چیست؟

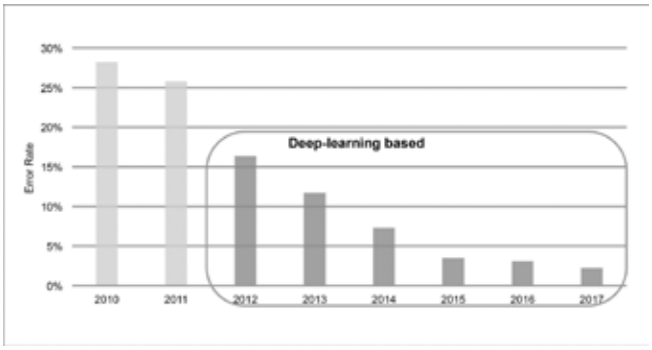
یادگیری عمیق، با الهام از تارهای درهم پیچیدهٔ نورون‌ها در مغز ما، لایه‌های نرم‌افزاری از شبکه‌های عصبی[۳۰] مصنوعی با لایه‌های ورودی و خروجی، می‌سازد. داده‌ها به لایهٔ ورودی شبکه خورانده می‌شوند و نتایج در لایهٔ خروجی شبکه ظاهر می‌گردند. در بین لایه‌های ورودی و خروجی، ممکن است هزاران لایهٔ دیگر قرار داشته باشد و نام یادگیری «عمیق» نیز از اینجا می‌آید.

بسیاری از مردم فکر می‌کنند که هوش مصنوعی توسط انسان‌ها و با قواعد و اقدامات خاصی، «برنامه‌ریزی» می‌شود، مثلاً «گربه‌ها دارای گوش‌های نوک‌تیز و سبیل هستند.» امّا یادگیری عمیق در واقع، بدون این قواعد انسانیِ خارجی، بهتر عمل می‌کند. به جای آموزش توسط انسان‌ها، مثال‌ها و نمونه‌های بسیاری از یک پدیده در لایهٔ ورودی یک سامانهٔ یادگیری عمیق، همراه با «پاسخ صحیح» در لایهٔ خروجی، خورانده می‌شود. بدین ترتیب، شبکه‌ای که بین ورودی و خروجی قرار دارد، می تواند برای بیشینه‌کردن احتمال دریافت پاسخ صحیح برای یک ورودی مفروض، «آموزش یابد.»

برای مثال، فرض کنید پژوهشگران بخواهند به یک شبکهٔ یادگیری عمیق، چگونگی تشخیص بین عکس‌هایی که دارای تصویر گربه هستند و عکس‌هایی که دارای تصویر گربه نیستند را آموزش دهند. برای شروع، پژوهشگر می‌تواند میلیون‌ها عکس نمونه را با برچسب «گربه» یا «بدون گربه» به لایهٔ ورودی شبکه بخوراند. سپس شبکه با تشخیص این که چه ویژگی‌هایی در میلیون‌ها تصویر وجود داشته که «گربه» را از «بدون گربه» متمایز نموده، خود را آموزش می‌دهد. این آموزش، فرایندی ریاضی است که میلیون‌ها (و گاه میلیاردها) پارامتر را در شبکهٔ یادگیری عمیق تنظیم می‌کند تا احتمال این که تصویر گربه در ورودی، به پاسخ «گربه» در خروجی و تصویر بدون گربه در ورودی، به پاسخ «بدون گربه» در خروجی بینجامد، بیشینه گردد. تصویر زیر، چنین شبکهٔ عصبی یادگیری عمیق برای «تشخیص گربه» را نشان می‌دهد.

در خلال این فرایند، یادگیری عمیق به‌طور ریاضی آموزش داده می‌شود تا مقدار «تابع هدف» را بیشینه سازد. در مورد تشخیص گربه، تابع هدف عبارت است از احتمال تشخیص صحیح «گربه» در مقابل «بدون گربه». این شبکهٔ یادگیری عمیق، پس از «آموزش یافتن»، در اصل یک معادلهٔ بسیار بزرگ ریاضی است که می‌تواند بر روی تصاویری که تا کنون ندیده، مورد آزمایش قرار گیرد. سپس شبکه برای تعیین وجود یا عدم وجود گربه در تصویر، «استنتاج» خواهد کرد. پیدایش یادگیری عمیق، توانایی‌های هوش منصوعی را در بسیاری از زمینه‌ها، کاربردپذیر نموده است. تصویر زیر، کاهش چشمگیر خطاهای بازشناسی تصاویر را پیش و پس از به کار بستن یادگیری عمیق نشان می‌دهد.

30- neural networks



یادگیری عمیق به کاهش چشمگیر ضریب خطا در بازشناسی اشیاء توسط رایانه انجامید

یادگیری عمیق، یک فناوری پرکاربرد است که تقریباً در هر زمینه‌ای برای بازشناسی، پیش‌بینی، رده‌بندی، تصمیم‌گیری یا ترکیب، قابل به کار بستن می‌باشد. مثلاً صنعت بیمه را در نظر بگیرید، نخستین مثال ما در «فیل طلایی». یادگیری عمیق که در پشت برنامک‌های بیمهٔ گانش قرار داشت، آموزش یافته بود تا احتمال این که هر بیمه شده، مشکلات جدّی سلامتی ایجاد کند را تشخیص دهد و سپس متناسب با آن، مقدار حق بیمه را قرار دهد.

برای آن که یک شبکه آموزش داده شود تا آن‌هایی را که با مشکلات جدّی سلامتی مواجه هستند (و شرکت بیمه باید خسارت زیادی به آن‌ها پرداخت کند) از آن‌هایی که نیستند جدا سازد، هوش مصنوعی از داده‌های تمام بیمه‌شدگان قبلی و مبالغی که به‌عنوان خسارت بیمه به آن‌ها پرداخت شده و نیز اطلاعات خانوادگی آن‌ها، یاد می‌گیرد. هر مورد با عبارت «درخواست خسارت زیادی کرده» یا «درخواست خسارت زیادی نکرده» در لایهٔ خروجی برچسب می‌خورد. با جذب این گنجینهٔ ارزشمند داده‌ها در فرایند آموزش، هوش مصنوعی می‌تواند احتمال این را که هر تقاضای جدید برای بیمه‌شدن به درخواست خسارت زیادی می‌انجامد یا نه، استنتاج کند و تصمیم بگیرد که آن تقاضا را بپذیرد یا نه، و در صورت پذیرش، حق بیمهٔ آن چقدر باشد. دقت کنید که در این فرانامه[31]، به هیچ انسانی برای تعیین این که یک متقاضی بیمه، پر خطر است یا نه، نیازی نیست. در عوض، برچسب‌ها صرفاً بر پایهٔ «اطلاعات واقعی» هستند (برای مثال، آیا هر بیمه‌گر درخواست خسارت زیاد برای خدمات درمانی کرده است یا نه).

یادگیری عمیق: قابلیت‌های شگفت‌انگیز امّا با محدودیت

نخستین مقالهٔ علمی که به توصیف یادگیری عمیق پرداخته بود، به سال ۱۹۶۷ باز می‌گردد. تقریباً پنجاه سال طول کشید تا این فناوری شکوفا شود. دلیل آن این است که یادگیری عمیق به حجم زیاد داده‌ها و توان رایانشی بالا برای آموزش شبکهٔ عصبی مصنوعی نیازمند است. اگر توان رایانشی را موتور هوش مصنوعی در نظر بگیریم، داده‌ها در حکم سوخت آن است. تنها در خلال دههٔ گذشته بود که رایانش به قدر کافی سریع شد و داده‌ها به فراوانی در دسترس قرار گرفتند. امروز، تلفن هوشمند شما میلیون‌ها بار توان پردازشی بیشتری از رایانه‌های ناسا که نیل آرمسترانگ را در سال ۱۹۶۹ به ماه فرستادند دارد. به طریق مشابه، اینترنت ۲۰۲۰ هم تقریباً یک تریلیون بار بزرگ‌تر از اینترنت ۱۹۹۵ است.

با وجودی که یادگیری عمیق از مغز انسان الهام گرفته است، امّا این دو به نحو کاملاً متفاوتی کار می‌کنند. یادگیری عمیق به داده‌های بسیار بیشتری از انسان نیاز دارد امّا پس از آن که با داده‌ها آموزش دید، برای انجام یک کار خاص، به‌ویژه سروکار داشتن با بهینه‌سازی کمّی (مثل انتخاب یک تبلیغ برای بیشینه‌کردن احتمال خرید یا بازشناسی یک چهره از میان میلیون‌ها چهره) بسیار بهتر از انسان عمل می‌کند. در حالی که انسان‌ها در تعداد چیزهایی که می‌توانند در یک زمان به آن‌ها توجّه کنند محدودیت دارند، الگوریتم یادگیری عمیق که بر روی اقیانوسی از اطلاعات آموزش دیده باشد، همبستگی بین ویژگی‌های ناشناختهٔ داده‌ها را که درکش برای ما انسان‌ها بسیار نامحسوس و پیچیده است، کشف خواهد کرد.

افزون بر این، یادگیری عمیق پس از آن که بر روی حجم عظیمی از داده‌ها آموزش یافت. می‌تواند برای کاربران منفرد، بر پایهٔ الگوهای آن کاربر و نیز الگوهای مشابه مشاهده شده در کاربران دیگر، مناسب‌سازی[32] شود. برای نمونه، هنگامی که شما از وبگاه آمازون بازدید می‌کنید، هوش مصنوعی وبگاه، محصولات خاصی را به قصد وسوسه کردن شما و بیشینه‌سازی خریدتان، برجسته می‌سازد. و هنگامی که یک صفحهٔ فیسبوک را باز می‌کنید، فیسبوک به شما محتویاتی را نشان می‌دهد که برای بیشینه‌سازی دقایقی که بر روی فیسبوک باقی خواهید ماند طراحی شده‌اند. هوش مصنوعی آمازون و فیسبوک، هدف‌گیر هستند، یعنی محتویات اختصاصی متفاوتی را به هر شخص نشان می‌دهند. بنابراین، محتویاتی که به من نشان داده می‌شود خیلی به درد من می‌خورد امّا ممکن است اصلاً به درد شما نخورد. این دقّت هدف‌گیری، در به وجود آوردن کلیک و خرید، بسیار اثربخش‌تر از رویکرد یکنواخت و یکسانی است که در وبگاه‌های ایستای سنتی استفاده می‌شد.

یادگیری عمیق، با تمام توانایی‌ها و قابلیت‌هایی که دارد، حلّال همهٔ مسائل نیست. با وجودی که انسان‌ها توانایی هوش مصنوعی در تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها در یک زمان را ندارند، امّا توانایی منحصر به فردی در استفاده از تجربه، مفاهیم انتزاعی و عقل سلیم برای تصمیم‌گیری دارند. در مقابل، یادگیری عمیق برای آن که کارکرد خوبی داشته باشد، به این چیزها نیاز دارد: حجم عظیمی از داده‌های وابسته و مربوط، یک دامنه و زمینهٔ محدود، و یک تابع هدف عینی و واقعی برای بهینه‌سازی. اگر هر کدام از این‌ها دارای کمبود باشد، عملکرد مناسبی را شاهد نخواهیم بود. داده‌های اندک؟ الگوریتم نمونه‌های کافی برای پیدا کردن همبستگی‌های معنی‌دار نخواهد داشت. دامنه‌ها و زمینه‌های متعدّد؟ الگوریتم نمی‌تواند

31- scenario

32- customize

همبســـتگی‌های بین دامنه‌ای را توجیه کنـــد و داده‌های کافی برای پوشش تمام جایگشت‌ها[33] (ترتیبات) به‌دست نخواهد آورد. یک تابع هدف کلّی و گسترده؟ الگوریتم فاقد رهنمود روشن برای بهینه‌سازی مناسب خواهد بود.

درک ایـــن نکته کـــه «مغز هوش مصنوعـــی» (یادگیری عمیق) کاملاً متفاوت از مغز انسان کار می‌کند، بسیار اهمیت دارد. جدول ۱ نشان‌دهندهٔ تفاوت‌های کلیدی است.

	مغز انسان	مغز هوش مصنوعی (یادگیری عمیق)
داده‌های مورد نیاز برای یادگیری	اندک	حجم عظیمی از داده‌ها
بهینه‌سازی کمّی و مطابقت (انتخاب یک چهره از میان میلیون‌ها چهره)	سخت	آسان
مناسب‌سازی برای هر وضعیت (نشان دادن محصولی متفاوت به هر کاربر برای بیشینه‌سازی خرید)	سخت	آسان
مفاهیم انتزاعی، استدلال تحلیلی، استنتاج، عقل سلیم و بینش	آسان	سخت
خلاقیت	آسان	سخت

جدول ۱: نقاط قوّت و ضعف انسان در مقابل «تفکّر» هوش مصنوعی

کاربرد یادگیری عمیق در اینترنت و امور مالی

با در نظر گرفتن نقاط قوّت و ضعف یادگیری عمیق، جای تعجّب نیست که نخســـتین سودبران این شـــکل از هوش مصنوعی، بزرگ ترین شرکت‌های اینترنتی باشـــند. غول‌های فناوری مانند فیسبوک و آمازون، بیشـــترین داده‌ها را در اختیار دارند که غالباً به‌طور خودکار از طریق اقدام کاربران، برچســـب می‌خورند (آیا کاربر کلیک یا خرید کـــرد؟ کاربر چند دقیقه بر روی یک صفحه توقف کرد؟). این اقدامات کاربر مســـتقیماً مربوط به بیشینه‌ســـازی یک معیار تجاری هستند (درآمـــد یا کلیک‌ها). هنگامی که این شـــرایط برآورده شـــوند، یک برنامک یا بُن‌سازه تبدیل به ماشین چاپ اسکناس می‌شود. همان‌طور که بُن‌سازه داده‌های بیشـــتری جمع‌آوری می‌کند، پول بیشتری هم تولید می‌کند. جای تعجّب نیست که غول‌های اینترنتی مانند گوگل، آمازون و فیســـبوک، در دههٔ گذشته رشـــد خارق‌العاده‌ای یافته‌اند و شرکت‌های کانونی و نیرومند هوش مصنوعی گشته‌اند.

پس از شـــرکت‌های اینترنتی، صنعت دیگری که بیشترین سود را از هوش مصنوعی به‌دست آورده است، خدمات مالی شامل بانک‌ها و شرکت‌های بیمه (مثل «فیل طلایی») می‌باشد. مثال بیمه را در نظر بگیرید. این صنعت نیز مزایای مشـــابهی با شرکت‌های اینترنتی دارد: حجم عظیمی از داده‌های با کیفیت بالا درون یک دامنهٔ واحد (بیمه) که به معیارهای تجاری متّصل شده‌اند. پیدایش شرکت‌های خدمات مالی بر پایهٔ هوش مصنوعی، مانند لِمونید[34] در آمریکا و واتردراپ در چین، خرید بیمه در یک برنامک و یا قرض گرفتن در یک برنامک، با تأیید فوری را امکان‌پذیر ساخته است. این شرکت‌های خدمات مالی که بر پایهٔ هوش مصنوعی کار می‌کنند، آمادهٔ کنار زدن شـــرکت‌های ســـنّتی خدمات مالی هســـتند زیرا نتایج مالی بهتر (ضریب پایین‌تر عـــدم پرداخت یا تقلّـــب)، تراکنش‌های فوری (با اســـتفاده از هوش مصنوعی و برنامک) و هزینه‌های کمتری (نداشـــتن نیروی انســـانی) دارند. شرکت‌های مالی ســـنّتی نیز در شتاب برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در محصولات و فرایندهای موجود خود هستند. مسابقه آغاز شده است.

یـــک مزیّت جالب دیگری که شـــرکت‌های خدمات مالی بر پایهٔ هوش مصنوعی دارند این اســـت که می‌توانند از داده‌ها، فراتر از آنچه متخصصان انسانی در نظر گرفته‌اند، استفاده کنند. آن‌ها می‌توانند از طریق دسترسی به حجم عظیمی از داده‌های ناهمگن که قابل ارزیابی توســـط برآوردگر[35] انسانیِ بیمه نیســـت، قدرت پیش‌بینی را بهبود بخشـــند. برای مثال، آیا خوراکی‌های فراوری شـــده بیشتر خریداری می‌کنید یا سبزیجات، آیا زمان بیشتری را در قمارخانه صرف می‌کنید یا باشـــگاه ورزشی، آیا پایبند روابط جنسی سالم هستید یا از این نظر بی‌بند و بارید. همهٔ این نشـــانه‌ها و شـــواهد، اطلاعات زیادی دربارهٔ شما به‌دســـت خواهد داد که خطر نسبی شما به‌عنوان یک فرد بیمه شـــده، از آن جمله اســـت. میلیون‌ها تکّه اطلاعـــات (یا «ویژگی‌ها») در برنامک‌هـــای تلفن همراه شـــما وجود دارد. بـــه همین دلیل بود که خدمات بیمهٔ گانش به شـــکل خانـــواده‌ای از برنامک‌ها، از تجارت الکترونیکی گرفته تا حراجی‌ها و ســـرمایه‌گذاری و پیشگویی تخیّلی FateLeaf، ارائه می‌شد.

هر بار که نایانا چیزی می‌خرید، توصیه‌ای را می‌پذیرفت یا دوستی می‌گرفت، بیمهٔ گانش تکهٔ دیگری از اطلاعات به‌دســـت می‌آورد و از این داده‌ها برای آموزش خود به منظور هوشـــمندتر و بهینه‌تر بودن استفاده می‌کرد. گوگل نیز این همه اطلاعاتی را که دربارهٔ شما دارد، بـــه همین ترتیب از گـــردآوری کلمات و عباراتی که در جســـتجوی گوگل، گوگل‌پلی، نقشه‌های گوگل، جی میل و یوتیوب وارد کرده‌اید به‌دست آورده است. در میان میلیون‌ها ویژگی ممکن، برخی از آن‌ها بســـیار مربوط و مفیدند، در حالی که اغلب آن‌ها ممکن است قدرت پیش‌بینی ناچیزی داشـــته باشـــند. امّا حتی در بین آن‌ها، یادگیری عمیق، ترکیبات ظریف و مفیدی را خواهد یافت که انسان‌ها احتمالاً نمی‌توانند به آن‌ها پی ببرند.

نکات منفی یادگیری عمیق

هـــر فناوری قدرتمندی همانند یک شمشـــیر دولبه اســـت. تمام راحتی زندگی ما ناشـــی از برق اســـت امّا همین برق، چنانچه تماس مســـتقیم با آن داشته باشیم، کشنده اســـت. اینترنت، همهٔ کارها را راحت کرده اســـت، امّا در عین حال، دامنه و عمق توجّه ما را کاهش داده اســـت. حال ببینیم نکات منفی و نقـــاط ضعف یادگیری عمیق چیست.

نخســـت، این که هوش مصنوعی، شما را بهتر از خودتان بشناسد می‌تواند خطرناک باشـــد. مزایای آن روشـــن اســـت: هوش مصنوعی

33- permutations
34- Lemonade
35- underwriter

می‌تواند پیش از آن که خودتان متوجه می‌شـــدید، محصولاتی را به شـــما توصیه کند و می‌تواند بر پایهٔ وابستگی‌های شناخته شدهٔ شما، زوج یا دوســـت مناسبی را پیشـــنهاد کند. امّا شناخت خیلی خوب از شما می‌تواند معایبی هم داشته باشد. آیا تاکنون پیش آمده که قصد تماشـــای یک ویدئو در یوتیوب را داشته‌اید امّا سه ساعت در یوتیوب مانده باشـــید؟ یا بر روی یک پیوند وسوسه‌انگیز در فیسبوک کلیک کرده باشید، صرفاً برای این که محتواهای پیشنهادی بعدی را ببینید؟

فیلم مستند پرطرفدار سال ۲۰۲۰ به نام معضل اجتماعی[۳۶] (تضاد بین علایق شـــخصی آنی و علایق جمعی بلند مدّت.م.) نشان می‌دهد که چگونه شخصی‌ســـازی هوش مصنوعی باعث خواهد شـــد تا شما ناخودآگاه بازیچهٔ دست هوش مصنوعی قرار گیرید و گول تبلیغات را بخورید. تریستان هریس، هنرپیشهٔ معضل اجتماعی می‌گوید: «شما نمی‌دانید که کلیکی که می‌کنید باعث می‌شـــود تا یک اَبَررایانه مغز شما را نشانه بگیرد. کلیک شـــما، میلیاردها دلار توان رایانشی را که از تجربیات قبلیش یاد گرفته اســـت کـــه دو میلیارد نفر را گول بزند کـــه دوباره کلیک کنند، فعال کرده اســـت.» و ایـــن اعتیاد منجر به چرخهٔ معیوبی برای شما، امّا چرخهٔ پربرکتی برای شرکت‌های بزرگ اینترنتی که از این ســـازوکار به‌عنوان ماشین چاپ اسکناس استفاده می‌کنند، می‌گردد. افزون بر این، معضل اجتماعی اســـتدلال می‌کند که این امر می‌تواند باعث محدودتر شـــدن دیدگاه‌های شـــما، ایجاد دوگانگی در جامعه و تحریف واقعیّت‌ها شـــود و تأثیر منفی بر شادی، روحیه و سلامت روان شما بگذارد.

به عبارت فنّی‌تر، اصل قضیه، ســـادگی تابع هدف و خطرات ناشی از بهینه‌ســـازی یکسونگرانهٔ یک تابع هدف منفرد است که می‌تواند به اثرات جانبی آسیب‌رســـان و زیان‌بخش بینجامد. هوش مصنوعی‌های امـــروزی، معمولاً همین هدف واحد «پول‌ســـازی» را بهینه می‌کنند (کلیک‌های بیشـــتر، تبلیغـــات، درآمد). و هـــوش مصنوعی، تمرکز دیوانه‌واری بر روی آن یک هدف مشـــترک، بدون در نظر گرفتن رفاه و بهزیستی کاربران دارد.

بیمـــهٔ گانـــش قول می‌دهد که حق بیمه‌ها را به حداقل برســـاند، که این امر به مقدار زیادی وابســـته به کمینه‌سازی ادعاهای خسارت ناشی از هزینه‌های درمانی و در نتیجه، ارتقاء سلامت افراد است. این امر در ظاهر نشـــانگر هم‌راستایی متوازن و متناسب هدف‌های شرکت و کاربران است. امّا در داستان ما، هوش مصنوعی شرکت بیمه، تعیین کرد که رابطهٔ بین نایانا و ســـاهی، احتمالاً باعـــث افزایش حق بیمهٔ خانـــوادهٔ نایانا در آینده خواهد شـــد و در نتیجـــه، تلاش کرد تا مانع شکوفا شـــدن رابطهٔ عاطفی بین این زوج جوان شود. به‌عبارت دیگر، هوش مصنوعـــی بیمهٔ گانش بر روی حجم عظیمی از داده‌ها آموزش دیده بود تا رابطه‌های علّت و معلولی را بیابد. هوش مصنوعی می‌تواند افزایش خطر بیماری بر اثر استعمال سیگار را بیابد و در نتیجه، تلاش کند تا سیگار کشـــیدن را کاهش دهد. که این بسیار خوب است. امّا همچنین به دلیل تحلیل محدود داده‌ها، ممکن اســـت به این نتیجه برسد که برقراری یک رابطهٔ عاطفی احتمالی، حتی اگر در بلند مدّت بتواند به از بین بردن شـــکاف اجتماعی کمک کنـــد، می‌تواند باعث افزایش حق بیمه شود. در نتیجه، این استنتاج به اقداماتی می‌انجامد که انسان‌ها را از هم دور می‌کند و باعث تشدید بی‌عدالتی می‌گردد.

چگونـــه می‌توان این مســـئله را حل کرد؟ یـــک رویکرد کلّی این اســـت که به هوش مصنوعی آموزش داده شود تا توابع هدف پیچیده داشـــته باشد، مثلاً کاهش حق بیمه همزمان با حفظ عدالت. به‌عنوان نمونه‌ای دیگر، هنگامی که مسئلهٔ بیشینه‌سازی زمان مصرفی افراد در شبکه‌های اجتماعی مطرح باشد، تریستان هریس پیشنهاد کرده است که به جـــای صرفاً «زمان مصرفی»، «زمـــان مصرف خوب» به‌عنوان معیار مورد اســـتفاده قرار گیرد. این دو هـــدف می‌توانند در یک تابع هدف پیچیده ترکیب شوند. راه‌حل دیگری که توسط دستورات راسل، یکی از خبرگان هوش مصنوعی پیشنهاد شده، این است که از طریق یافتن راهی بـــرای در نظر گرفتن انســـان‌ها در طراحی توابع هدف، اطمینان حاصل شود که هر تابع هدف، همیشه برای انسان‌ها سودمند باشـــد. برای مثال، آیا می‌توانیم تابع هدفی برای «خوشبختی بیشتر انسان» بسازیم و آیا می‌توانیم انسان‌ها را در تعریف این که خوشبختی چیست دخالت دهیم؟ (ما در فصل ۹، «جزیرهٔ خوشبختی»، این ایده را بیشتر می‌شکافیم.)

تمام این ایده‌ها مســـتلزم پژوهش‌های بیشتر بر روی توابع هدف پیچیده و همچنیـــن یافتن راهی برای کمّی‌ســـازی مفاهیمی چون «زمان مصرف خوب»، «عدالت» و «خوشبختی» می‌باشند.

بـــه علاوه، هر یـــک از این ایده‌ها می‌تواند باعـــث کاهش درآمد شـــرکت‌ها گردد. در نتیجه، چگونه می‌توان به شـــرکت‌ها برای انجام کار درســـت، انگیزه داد؟ یک امکان این اســـت که دولت‌ها مقرراتی وضع کنند که ســـرپیچی کنندگان جریمه شوند. امکان دیگر، تشویق رفتار مثبت به‌عنوان بخشی از مسئولیت اجتماعی شرکت است، مثل ESG [۳۷] (سیســـتمی برای چگونگی ارزیابی پایداری[۳۸] یک شرکت یا سرمایه‌گذاری در سه زمینهٔ خاص: محیطی، اجتماعی و راهبری. م.). ESG در برخی حلقه‌های تجاری، جذابیت کسب کرده و ممکن است هوش مصنوعی مسئولیت‌پذیر، بخشی از ESG آینده باشد. ایدهٔ دیگر، وجود نهادها یا اشـــخاص ثالثی است که بر عملکرد شرکت‌ها نظارت کنند و با ردگیری معیارهایی مانند میزان «اخبار جعلی» تولید شده یا «طرح دعواهای ثبت شده در مورد تبعیض»، به آن‌ها فشار بیاورند تا معیارهای به نفع کاربر را به‌کار برند. سرانجام، شاید سخت‌ترین امّا مؤثرترین راه‌حل، اطمینان یافتن از این اســـت که علائق مالک هوش مصنوعـــی صد در صد همراســـتا با هر کاربر باشـــد. (فصل ۹ را برای توضیحات بیشتر دربارهٔ این راه‌حل آرمانشهری ببینید.)

دومیـــن نقطه ضعف احتمالی، عدالت و ســـوگیری اســـت. هوش مصنوعـــی تصمیماتش را صرفاً بر پایهٔ داده‌ها و بهینه‌ســـازی حاصل می‌گیرد که غالباً منصفانه‌تر از تصمیماتی اســـت که توسط انسان‌ها

36- social dilemma

37- Environmental, Social, and Governance

38- sustainability

گرفته می‌شود زیرا انسان‌ها ممکن است ناخودآگاه تحت تأثیر پیش‌داوری‌های مختلف باشند. امّا دلایلی وجود دارد که هوش مصنوعی هم ممکن است یکسونگر و دارای پیش‌داوری باشد. برای نمونه، داده‌های استفاده شده برای آموزش هوش مصنوعی ممکن است ناکافی باشند و به اندازهٔ لازم نشانگر ویژگی‌های جمعیّت‌شناسی مانند نژاد یا جنسیت نباشند. مثلاً بخش استخدام یک شرکت ممکن است دریابد که الگوریتم‌های هوش مصنوعی علیه زنان سوگیری دارند زیرا داده‌های آموزشی به قدر کافی شامل زنان نبوده است. یا ممکن است سوگیری داده‌ها به این دلیل باشد که از جامعه‌ای دارای پیش‌داوری و سوگیری جمع‌آوری شده باشند. نرم‌افزارهای Tay مایکروسافت (روبات گپ‌زنی .م) و GPT-3 محصول Open AI (یک مدل زبانی برای تولید متن شبیه انسان.م.)، هر دو اظهارات نامناسبی دربارهٔ گروه‌های اقلیت داشتند.

پژوهش‌ها به تازگی نشان داده‌اند که هوش مصنوعی قادر است با دقت زیاد به گرایش‌های جنسی بر پایهٔ حالت چهره پی‌ببرد. چنین توانایی‌هایی می‌تواند به تبعیض و گزینش ناروا بینجامد. این مشابه اتفاقی است که برای ساهی در «فیل طلایی» افتاد، هنگامی که تعلّق او به پایین‌ترین طبقهٔ اجتماعی، نه به‌طور مستقیم، بلکه از طریق استنتاج کشف شد. به عبارت دیگر، برچسب «تعلّق به پایین‌ترین طبقهٔ اجتماعی» به ساهی نخورده بود، امّا به دلیل داده‌ها و ویژگی‌هایی که همبسته به آن طبقه بود، پیام‌های هشدار دهنده برای نایانا فرستاده می‌شد و سامانهٔ هوش مصنوعی تلاش می‌کرد تا آن دو را از هم جدا نگه دارد. این نتیجه‌گیری‌های ناعادلانه، عمدی نیستند امّا پیامدهای بسیار جدّی دارند. اگر چنین سامانه‌هایی در قلمروهایی مانند پذیرش بیمارستانی یا بررسی پرونده‌های جنایی به‌کار گرفته شوند، مخاطرات باز هم بیشتری می‌توانند داشته باشند.

پرداختن به جنبه‌های عدالت و سوگیری در هوش مصنوعی به تلاش‌های گسترده‌ای نیاز دارد. برخی از اقدامات واضح هستند. نخست، شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند باید فاش کنند که در کجا و به چه منظوری از سامانه‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. دوم، به مهندسان هوش مصنوعی باید مجموعه‌ای از اصول استاندارد آموزش داده شود، چیزی شبیه سوگند بقراط پزشکان. مهندسان باید درک کنند که حرفهٔ آن‌ها، گزینه‌های اخلاقی در محصولاتی که با تصمیم‌گیری‌های حیاتی افراد سروکار دارد قرار می‌دهد و در نتیجه، متعهد شوند که از حقوق کاربران محافظت کنند. سوم، آزمایش‌های دقیق باید در ابزارهای آموزش هوش مصنوعی قرار داده شده باشد تا از به‌کارگیری مدل‌هایی با پوشش ناعادلانهٔ ویژگی‌های جمعیّت‌شناسی جلوگیری کند. چهارم، باید قوانین جدیدی برای حسابرسی هوش مصنوعی[39] به تصویب برسد. اگر شرکتی به تعداد معیّنی شکایت دریافت کند، باید مورد حسابرسی هوش مصنوعی (برای عدالت، آشکارسازی و حفاظت محرمانگی) قرار گیرد، همان‌گونه که در صورت لزوم مورد حسابرسی مالیاتی قرار می‌گیرد.

آخرین نکته در مورد توضیح و توجیه است. آدم‌ها همیشه می‌توانند دلیلی برای تصمیم‌هایشان ارائه کنند زیرا تصمیم‌های انسانی بر پایهٔ تجربیات و قاعده‌های به شدّت گزینشی است. امّا تصمیم‌های یادگیری عمیق بر پایهٔ معادلات پیچیده با هزاران ویژگی و میلیون‌ها پارامتر است. «دلیل» یادگیری عمیق اساساً یک معادلهٔ هزار بعدی است که از حجم عظیمی از داده‌ها آموخته شده است. توضیح کامل «دلیل» تولید یک خروجی مفروض برای انسان، بسیار پیچیده است و باید بسیاری تصمیم‌های کلیدی هوش مصنوعی همراه توضیح ارائه گردد. در حال حاضر، پژوهش‌های بسیاری در دست انجام است که تلاش می‌کنند هوش مصنوعی را، یا از طریق خلاصه‌سازی منطق پیچیده‌اش و یا از طریق معرفی الگوریتم‌های جدید هوش مصنوعی که به‌طور بنیادی قابلیت توضیح و تفسیر بیشتری داشته باشند، شفاف‌تر سازند.

این نکات منفی یادگیری عمیق باعث بی‌اعتمادی عمومی به هوش مصنوعی شده است. امّا تمام فناوری‌های جدید دارای نقاط ضعف و نکات منفی بوده‌اند. تاریخ نشان داده است که به مرور زمان، بسیاری از خطاهای اولیهٔ یک فناوری جدید برطرف گردیده و بهبود یافته‌اند. پیدایش مدارشکن[40] (دستگاهی که خودبه‌خود جریان را قطع می‌کند مثلاً هنگام قوی‌شدن بیش از حد جریان برق.م.) برای پیش‌گیری از برق‌گرفتگی و نرم‌افزار ویروس‌یاب برای جلوگیری از ویروس‌های رایانه‌ای را در نظر بگیرید. من اطمینان دارم که راه‌حل‌های فناوری و سیاست‌گذاری برای پرداختن به چالش‌های نفوذ، سوگیری و عملیات غیرشفاف هوش مصنوعی پدید خواهند آمد. امّا نخست ما باید جای پاهای نایانا و ساهی را دنبال کنیم- آگاه کردن مردم دربارهٔ اهمیت و جدّی بودن مسائل، و سپس بسیج‌کردن آن‌ها برای کار در جهتِ پیدا کردن راه‌حل.

39- AI audit

40- circuit breaker

گزارش پیشرفت ساخت مدرسهٔ دکتر مرتضی انواری

پیرو گزارش اولیه برای معرفی چگونگی شکل‌گیری ایده ساخت مدرسه به نام استاد گرامی دکتر مرتضی انواری در یکی از مناطق دور افتاده و محروم کشور و ارائه توضیحاتی از مراحل ابتدایی ساخت آن همراه با تصاویر، اینک بسیار خوشحالیم که به اطلاع مشارکت‌کنندگان، علاقمندان و شاگردان دکتر انواری برسانیم که ساخت مدرسه باوجود گرفتاری‌های منطقه، حوادث طبیعی، سیل، طوفان و... پیچیدگی‌های اقتصادی و سیاسی استان، خوشبختانه خیلی زودتر از موعد به پایان مرحله اول خود نزدیک شده است. چند عکس که به ضمیمه گزارش آمده گویای این وضعیت است. آخرین وضعیت پروژه از این قرار است:

- سفت‌کاری و نازک‌کاری به اتمام رسیده است.
- سرویس‌های بهداشتی برای معلم‌ها آماده شده و در این مرحله برای دانش‌آموزان نیز قابل استفاده است.
- درخواست مجوز آب، برق و گاز ارسال شده و منتظر عملیاتی شدن آن است.
- در خواست تجهیزات آموزشی از سازمان نوسازی و تجهیز مدارس (آموزش پرورش) ارسال شده است
- مسئولیت محوطه‌سازی دیوارکشی و سرویس بهداشتی دانش آموزان با سازمان نوسازی و تجهیز مدارس است که معمولا زمانبر خواهد بود. اما پیمانکار فعالیت‌های اولیه برای تسطیح محوطه و استفاده موقت از آن را متعهد شده است.
- فاز دوم ساخت‌وساز شامل: آزمایشگاه، انبار و... می‌شود که پس از تکمیل فاز یک (مراحلی که در بالا شرح داده شد) باید توسط حامیان مالی تامین و برنامه‌ریزی شود.
- جمع بودجه تعهد شده از طرف حامیان مالی ۱،۷۵۰،۰۰۰،۰۰۰ تومان برآورد و تاکنون در حدود ۱،۶۵۰،۰۰۰،۰۰۰ تومان جمع‌آوری شده است.

به این ترتیب به نظر می‌رسد مدرسه برای فصل آینده تحصیلی (۱۴۰۲-۱۴۰۳) آماده بهره‌برداری موقت شود. همان‌طور که در گزارش قبلی گفته شد همچنان کسری بودجه دامنگیر طرح است. به علاوه قطعا دانش‌آموزان در شروع فصل نیازمند لوازم تحصیلی، لباس و... نیز خواهند بود و چه خوب خواهد بود که بتوانیم در این امر نیز در کنار آن‌ها باشیم.

ما ز یاران چشم یاری داشتیم...

زنگ تفریح

- برنامه‌نویس کسی است که مسئله‌ای را که از وجودش اطلاع نداشتید به شیوه‌ای که سر در نمی‌آورید حل می‌کند.

- هر خطای کامپیوتری، به دلیل حداقل دو خطای انسانی است که یکی از آن‌ها انداختن مسئولیت خطا به گردن کامپیوتر است.

- اگر اشکال‌زدایی عبارت باشد از فرایند از بین بردن خطاها، پس برنامه‌نویسی را هم باید فرایند ایجاد آن‌ها بدانیم.

- یک تصویر، ارزش هزار کلمه را دارد. امّا هزار برابر هم بیشتر حافظه اشغال می‌کند.

- اینترنت من ۵ دقیقه قطع شد. پدر و مادرم را دیدم. چه آدم‌های خوبی هستند.

تعریف آزمون آلفا و آزمون بتا

• نرم‌افزارها مرحلهٔ آزمون آلفا را پشت‌سر می‌گذارند تا از کاربران بازخورد بگیرند. آلفا یک واژهٔ یونانی به معنی «کار نمی‌کند» است.

• نرم‌افزارها قبل از عرضه به بازار، آزمون بتا را پشت سر می‌گذارند. بتا یک واژهٔ یونانی به معنی «هنوز هم کار نمی‌کند» است.

تعریف اشکال‌زدایی

اشکال زدایی برنامه شبیه اینه که شما در یک فیلم جنایی نقش کارآگاه را بازی کنید در حالی که خودتان قاتل هستید.

منطق آماری

یک سیاست‌مدار، یک هنرمند و یک آماردان به شکار رفته بودند. بعد از مدتی که پشت یک بوته کمین کرده بودند یک گوزن را از دور دیدند. سیاست‌مدار تفنگش را به سمت آن نشانه گرفت و شلیک کرد ولی تیرش یک متر در سمت چپ گوزن به خطا رفت. هنرمند بعد از نشانه‌گیری تیری شلیک کرد ولی تیر او هم یک متر در سمت راست گوزن به خطا رفت.

آماردان با خوشحالی داد زد: شکارش کردیم!

نکته

شما به یک ماوس جدید نمی‌توانید کلیک‌های قدیمی را بیاموزید.

Basketball championship games in the future.

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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

- آریانا پرداز آینده
- آریا سپ مدیریت سیستم پردازشگر
- ارمغان پارس پرداز
- ایریسا (بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون)
- برگ سیستم پویا
- پرنده‌های هدایت‌پذیر 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 سرمایه‌گذاری 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
- سیستم‌های 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 نرم‌افزاری پیوست
- گلرنگ سیستم
- لناوا اینجینیرینگ گروپ
- فرابوم کسب و کاری نو آوری باز
- فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ)
- داده‌ورزی فرادیس البرز
- نماتک ایرانیان
- مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)
- مدیریت سیستم های دیجیتال
- مهندسی نرم‌افزاری رایورز
- مبنا داده ارتباط شبکه
- داده پردازی نیلرام مانا
- گروه مشاورین ورانگر نوین
- کومشیان پارت پیشرفته
- گام الکترونیک
- همکاران سیستم

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

هورماه رابین خاور

اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم‌افزارهای کاربردی

آریا ایمن تدبیر

آناد صنعت سپهر

آمایشگران تجارت کامیاب

ایده زرین پرهام

اپلیکشن پوستر

ارقام نگار اندیشه

شرکت پارسا نواوران سامان ایرانیان

اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها

ایران رایانه

ایده‌پرداز تجارت مهر آفاق

آریانا پرداز آینده (آرپا)

اندیشمندان برنامه سازان کارن

بهسازان ملت

پیشگامان فن آور هوداد

پیشرو نگاه زرین

پندار کوشک ایمن

پژند الکترونیک

پردازش اطلاعات و ارتباطات هاماوران آسیا

پندار پاکان پاندرا

توسعه هوش موازی

تدبیرگران توسعه انرژی اترک

توسعه ارتباطات رایانه‌ای آبانگان

توسعه فناوری اطلاعات جهان افزارنوین

تدبیرگران نوآوری رایسان

خدمات مهندسی فن آوری های طیف گستر اطلس طاها

خبره حسابان ره آورد

چشم انداز تجارت به دان

داده کاوان پیشرو ایده ورانگر

داده کاوان پیشرو ایده ورانگر

دانیار توسعه پایدار علوم

رایان پرتو نگار

رادمان ارتباط نوتریکا

رها ایده گستر ویرا

سنجه حساب

سپهر اندیش حساب آسیا

سروش رایانه ایرانیان

سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا

شایگان سیستم

شرکت اطلاع رسانی پیوند داده‌ها

شرکت آوید پیک فردا

شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)

شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند

صنایع فن آوری طراحان بهینه

مدیریت صنعت نکو

مهندسی سیستم‌های هوشمند بدیع اصفهان

مهندسی تکرو سیستم

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

مهندسی نرم افزار فرا پیام

مهندسین مشاور نقش بوستان گستر

مجتمع داده‌ها و سیستم‌ها (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

نرم‌افزاری امن پرداز

نوین آوازه گران فرا وب

نیکو داده ی مجازی زیگورات

شرکت نواندیشان مدیا نام

شرکت ویرا سگال کارو

رهیاب ریان فردا

رابین هوشمند سورین

مدار گسترش فناوری اطلاعات

مهندسی رز اندیشه هوشمند

ماهان وب گستر آویژه

کیان سرویس صدرا

گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات هیواتک

گروه شرکت های مهندسی نرم افزار فراپیام

گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر

گستره چتر نیلی

عارف رایانه

عصر امار و فناوری اطلاعات

هوشمندسازان 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

به‌پرداخت ملت

پدیسار انفورماتیک ایران

پرداز گستر تدبیر

پردازشگران سامان

پردازش هوشمند هزاردستان

پرداخت اکترونیک سداد

پویا

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

پردازش اطلاعات مالی پارت

پایا انرژی باتاب

پایا تراکنش هزاره سوم

توسعه سامانه‌های نرم افزاری نگین

توسعه نرم افزار بخت آزما

تکنولوژی هوشمند نیکا

توسعه فن آوران لوتوس شبکه

توسعه فناوری رفاه پردیس

توسعه خدمات الکترونیکی آدونیس

ثامن ارتباط عصر

تامین کالای پتروسینا

تجارت الکترونیک پارسیان کیش

تلکام سافت

شرکت کسب و کارهای نوپای خاورزمین

شرکت راهکارهای هوشمند و یکپارچه آسا

شرکت آوید پی فردا قشم

شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک

شرکت توسعه سامانه نرم‌افزاری نگین (توسن)

ماتریس تحلیلگران سیستم‌های پیچیده

خدمات انفورماتیک

توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن

خدمات ماشین‌های اداری امیم رایانه

سامان امنیت پرداز کیش

سفیر آبی آرام

شرکت سامانه واریزی

شرکت مهندسی آتی سازاب ایرانیان

شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان

شرکت سامان ایمن پرداز شرق پاژ

شرکت صنایع الکترونیک فاران

شرکت توسعه فن‌افزار توسن

داده‌پردازی ایران

رایانه خدمات امید

شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران

سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان دولت

سامانه واریزی

مشاورین بهبود روش‌ها و سامانه‌های مبنا

فاوا هزاره کیش

فن‌آوران اطلاعات آسام

فناوری اطلاعات ناواکو

فرانگر صنعت کارت اریا

گرایش تازه کیش

گسترش فناوری‌های نوین

توسعه فناوری اطلاعات خوارزمی

صنایع پرسو الکترونیک

اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال‌ها

آسیانت چهارمحال

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

آرامش گستران مینا

ارتباطات مبین نت

افرا فناوری ایکاد

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

فن‌آوری اطلاعات پارسیان میزبان

توسعه فن‌آوری اطلاعات فرهام افق پارس

فرابرد داده‌های ایرانیان

فناوری رادین پاسارگاد

شرکت کلید گستر بینا (نت بینا)

شرکت درگاه داده آسمان

شرکت فن‌آوری اطلاعات لونا پارس

کیانا پارسیان کیش

کلیدگستر آینده (نت بینا)

گروه شرکت‌های فن‌آوا

مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات و فرهنگی ندا رایانه

مهندسی سازه اطلاعات سامان

هاست 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

ارتباط داده های فراایده

افرا رابین ارتباط کوشا

ایده پردازان نیک آوا

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

امن پرداز ان 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

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

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 گئومات

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

پیشرو توسعه نوآوران آرتا

ترویج صنعت سومی پارسیان

تحلیلگران شبکه گستر پارسه

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

تحلیلگران اطلاعات نگاره

تحلیلگران ارتباط ایرانیان

توسعه داده‌پردازی بنیس

تامین و توسعه فناوری کوثر

توسعه فن آوری ارتباطات و اطلاعات راهکار مفید پرداز

توسعه صنایع زیر ساخت سگال فرتاک

دانشگاه آزاد علوم تحقیقات خوزستان

شرکت رایانه همراه کیان

رایان مهر الکتریک

رهاورد نوین رسام آسا

رابین نوآوری برساد

رادمان داده‌پردازی فرنام

رهنمون فناوری اطلاعات

خدمات آواژنگ

خدمات کامپیوتری خانه سیستم

خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا

رایان ارتباط گستر تاو

داده پردازان فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات جم

داده افزار نوین ورسا

سرو رایانه

سیمرغ سامانه تهران

سیستم الکترونیک نوآوران انفورماتیک

سامان کارین فناوری هیراد

شبکه گستر نسل جدید

فرا ارتباط گستر پویا

فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا

فناوران اهل قلم نوین

فراز اطمینان کیا مهر

فناوری اطلاعات سهلان

فرصت کیش

مهندسی ارتباطات دوربرد فارس

مهندسی رایانه پرداز طوفان

مهندسی نرم افزاری گلستان

مفتاح رایانه افزار

مهندسی رادین راهبرد رایانه

مهندسی فناوران آریس آریانا

شایان توسعه البرز

شبکه پایدار فناوری اطلاعات

شرکت ویرا اندیش خاورمیانه

ویرا شبکه امن راشا

صباکاربردلتا

صنایع پرسوالکترونیک

شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو خاورمیانه

شرکت توسعه ارتباطات پویا اندیش

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

کاسپین آبی آریانا

کارنما رایانه

کیسان صنعت ایرانیان

کیسون

گسترش داده باران آذربایجان

گروه مهندسین 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

اندیشه‌پرداز دوران

انتقال داده پرشین

ویژن پلاس اروپا

نگرش تحلیل سیستم‌ها

نویان ابر آوران

نوآوران اندیش رایانه غرب

ویرا رسانه افزار

نوین داده پرداز روناش

یاشار 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

استاندارد تکنولوژی کایند

اتصال صنعت میانه

شرکت اکسین ایمن نیکراد

رادمان ارتباط هوشمند افزار

پارسین تجارت پایا کیش

پردیس خدمات هزاره کیش

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

پژوهشگاه فضایی ایران

توزیع برق آذربایجان

شرکت توسعه فناوری آریا رهجو

ترابری بین المللی پرس

تجارت الکترونیک تدبیر کیش

پردازش هوشمند البرز

خدمات مشاور خرد پیروز

زورق آرامش

راه آرمان مهر نیکان

شرکت فناوری اطلاعات سات بان

شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو

شرکت سروش آفرینان دیبا

مطبوع عمران

مهندسی و ساخت بویلر مپنا

گروه کارخانجات چینی مقصود

گسترش فناوری اطلاعات ستاره ویدا

مهندسی آریا تدبیر ایلیا

مهندسی شریف برودت

طبیعت‌زنده

فن‌آوران سپاکو رایانه

بازرگانی برزان تجارت ارغوان

فناوگستر روبینا

فن‌آوری اطلاعات ویژن

نوین پردازان آتیه عصر ویرا

اعضای حقوقی فعال در حوزهٔ آموزش و پژوهش

آکادمی یاسان

آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس ایران

آماج فناوری اطلاعات وارتباطات ایرانیان

الماس رایان ایرانیان

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

پژوهشکده آفافق دانش خوارزمی

موسسه رایان تدبیر ایتوک

سماتک

شاهین دریا خزر رامسر

فناوری اطلاعات بین‌الملل

مؤسسه عالی مدیریت دانش

کهکشان نور

شرکت علم یاران

گروه فنی مهندسی ایده سازان مبتکر قرن

گذرگاه امن آسیا

مهندسی اوژن تدبیر پارس

اعضای حقوقی فعال در حوزهٔ مشاوره

الهه کوچک نرم افزار

توسعه الکترونیک ماهان

تارا فرآیند تهران

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

- تیوا سیستم
- توسعه نو آوری و تجارت آسانا
- موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان
- طرح و توسعه الکترونیک افق
- رایمندان تالی پارسه
- سرآمد فناوری اطلاعات
- شرکت مشاور فن آوران و اطلاعات فهامه
- شرکت شبکه گستر ساینا
- مهندسی کاربرد سیستم سدید
- شرکت نرم افزاری امن پرداز

اعضای حقوقی فعال در حوزه توسعه وب فارسی

- به رسان پویا
- پارسیان وب
- گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار
- مدیریت فضای توسعه گستر صادرات آراد

- فناوری پیشرفت تجیر
- فناوران ایده پرداز یزدان ایرانیان
- انجمن آموزش مهندسی ایران

اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

- الو خودرو
- راسا سازان عصر نوین
- پیشگامان تحول سبز آریا