

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و پنجم، بهمن و اسفند ۱۴۰۲، شماره ۲۷۰

www.isi.org.ir

- بررسی تحلیلی وضعیت آموزش و بازار کار معماری سازمانی در دنیا
- هوش مصنوعی برای اهداف توسعه پایدار (قسمت سوم)
- هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت هفتم)
- تاثیر فناوری های مالی (فین تک) بر مطالبات غیر جاری بانکها
- برگزاری پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک
- آزمایشگری در مهندسی نرم افزار
- یادنامه زنده یاد دکتر کامبیز بدیع
- برپایی موزه کامپیوتر ایران
- از گوشه هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی
- مراسم نکوداشت دکتر محمد قدسی
- گرامی داشت ۹۳ امین سالروز تولد دکتر مرتضی انواری
- اخبار، گزارش، کتاب شناسی، در آیین رسانه ها، استاندارد، سرگرمی

قصه بهار گرفتار کتاب عاشقانه ترکبوم - شمس اله قبری

- بازمی رسد بهار
- می دهد زندگی نوید سبز
- خنده می کند به مردمان کوچ بان
- مردی که روزگار هم
- شش آستانه غریبه اند
- فصل بهار
- برگ دیگری ز عمر باست
- برگی از کتاب زندگی من و تو است
- در بهاری از بهارهای بی نشان
- برگ های این کتاب هم تمام می شود
- می رسد به فصل های واپسین
- فصل سبزی از کتاب
- فصل عاشقی است
- فصلی از حقیقت است
- فصلی از خداست
- در مسیر زندگی حرا آن که بوده ایم
- فصل عاشقی نخواهیم از این کتاب زندگی
- عمر گرفتار است و ما هنوز زندگی نگردد ایم



گزارش کامپیوتر

سال چهل و پنجم، بهمن و اسفند ۱۴۰۲، شماره ۲۷۰



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

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

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

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

۱۰	● مقاله بررسی تحلیلی وضعیت آموزش و بازار کار معماری سازمانی در دنیا- همایون ملکی، سیدرئوف خیامی، علی عباسی، فاطمه عباسی
۲۴	هوش مصنوعی برای اهداف توسعه پایدار (قسمت سوم) - سیدعلی آذرکار
۸۳	هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت هفتم) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
۱۶۵	تأثیر فناوری های مالی (فین تک) بر مطالبات غیر جاری بانکها - سید محمود تبریزی دانا
۲۲	● گزارش ویژه پی آیند خوداظهاری خاطرات پیشکسوتان - دکتر محمدعلی علاقه‌بند - دکتر افشین همت یار - مهندس رضا محسنی
۱۴۴	از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی - دکتر مصطفی عاصی
۱۹	● گزارش پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک
۲۲	مراسم نکوداشت دکتر محمد قدسی
۲۹	چهاردهمین جایزه سالانه IEEE بخش ایران
۱۵۶	۱۲ روایت از تجارب ۴۹ سال فعالیت حرفه‌ای (۶) سید ابراهیم ابطی
۱۶۳	عملکرد سامانه پیشینه پژوهش
۱۷۷	انتشار سی امین شماره مجله علوم رایانشی
۴	● بخش‌ها اخبار (انجمن، ایران، جهان)
۳۶	یادنامه - گرمی باد ۹۳ امین سالروز دکتر مرتضی انواری
۷۶	دیدگاه - تعبیر فراتر از انتظار یک رویا - سید ابراهیم ابطی
۱۰۸	یادنامه - یادنامه دکتر کامبیز بدیع
۱۵۳	در آینه رسانه‌ها - این یک پایان نیست، یک آغاز است - شهرداد میرزایی
۱۷۳	کتاب‌شناسی - مقدمه‌ای بر آزمون نرم افزار - علیرضا خلیلیان
۱۷۵	استاندارد - آیا واقعاً کیفیت نرم افزار دست یافتنی است؟ - سیدعلی آذرکار
۱۷۹	سرگرمی

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطی
- دکتر هدیه ساجدی
- دکتر مجید علیزاده
- دکتر شمس‌الله قنبری
- دکتر علی‌رضا باقری
- دکتر محسن صدیقی مشکنانی
- دکتر محمد صنعتی
- دکتر علیرضا خلیلیان
- دکتر محمد گنج تابش

سازمان آگهی‌ها: مهناز خاوندکار

تلفکس: ۰۹۱۲۶۳۵۱۳۶۰

حروفچینی: انجمن انفورماتیک ایران



جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران چاپ دوم

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

تهیه کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران

۰۲۱-۶۶۴۱۲۸۶۱

قیمت ۱۲۰/۰۰۰ تومان

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



DCHPC 2024

14th -15th May - Tehran - Iran

www.iahpc.ir

IMPORTANT DATES

Conference Date: 14th-15th May, 2024

Submission Date (Start): 22nd June, 2023

Submission Date (Deadline): 22nd November, 2023

Acceptance Notification: 5th March, 2024

Early Bird Registration: 21st January, 2024

Regular Registration (Deadline): 9th February, 2024

Camera Ready Due Date: 20th January, 2024

Conference Topics:

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

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

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

www.iahpc.ir

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

Organizers:

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

اخبار انجمن

برگزاری وبینار بهمن‌ماه گروه تخصصی معماری سازمانی

گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن، هفتمین وبینار ماهانه خود در سال جاری را در تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۳۰ از ساعت ۱۸ تا ۲۰ با عنوان چارچوب معاری سازمانی SAP برگزار کرد.

در این وبینار خانم نرجس فرضی از شرکت داده‌پردازی سداد به معرفی چهارچوب معماری سازمانی شرکت SAP پرداخت و در پایان به پرسش‌های حاضران پاسخ گفت. در این وبینار ۲۰ نفر از علاقه‌مندان حضور داشتند.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از خانم نرجس فرضی به خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری این وبینار صمیمانه قدردانی می‌نماید.

راه‌اندازی وبگاه جدید مجله علوم رایانشی

وبگاه جدید مجله علوم رایانشی با امکاناتی وسیع‌تر از وبگاه قبلی، از تاریخ ۱۴۰۲/۰۹/۱۱ راه‌اندازی گردید. وبگاه جدید محصول شرکت سیناوب است.

مجله علوم رایانشی، فصلنامه علمی انجمن انفورماتیک ایران است که چاپ مقاله در آن،

۱۳ تا ۱۵ دی ماه ۱۴۰۲ در محل پژوهشگاه برگزار گردید.

گزارش کامل این کنفرانس در همین شماره گزارش کامپیوتر درج گردیده است.

برگزاری وبینار دی‌ماه گروه تخصصی معماری سازمانی

گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن، ششمین وبینار ماهانه خود در سال جاری را در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۲۷ از ساعت ۱۸ تا ۲۰ با عنوان معماری چابک در عمل برگزار کرد. در این وبینار آقای حمیدرضا اقیری، سرپرست دفتر پایش و نظارت بر پروژه‌های حاکمیتی شرکت خدمات انفورماتیک، به تشریح تجارب عملی طراحی و پیاده‌سازی قابلیت مدیریت پروژه در شرکت خدمات انفورماتیک با استفاده از روش‌های معماری چابک پرداخت و در پایان به پرسش‌های حاضران پاسخ داد.

در این وبینار ۲۰ نفر از علاقه‌مندان حضور داشتند.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقای حمیدرضا اقیری به خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری این وبینار صمیمانه قدردانی می‌نماید.

اهداء اولین دوره جایزه دکتر انواری

مراسم چهاردهمین دوره تقدیر و اهداء جوایز بخش ایران انجمن مهندسان برق و الکترونیک (IEEE) در روز چهارشنبه ۱۴۰۲/۱۲/۰۲ با حضور کمیته اجرایی بخش ایران، استادان پیشکسوت در حوزه برق و کامپیوتر، کارآفرینان و پیشکسوتان در حوزه صنعت و مشاوران و رؤسای شاخه‌های بخش ایران، رئیس IEEE و رئیس ناحیه ۸ در سالن اتابکی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات برگزار شد.

در این مراسم، نخستین دوره جایزه دکتر مرتضی انواری به آقای دکتر منصور جم‌زاد اهدا گردید. این جایزه با حمایت مالی انجمن انفورماتیک ایران از امسال در فهرست جایزه‌های بخش ایران IEEE گنجانده شده است.

گزارش کامل این مراسم و معرفی برندگان در همین شماره گزارش کامپیوتر درج گردیده است.

برگزاری پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک

پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک با همکاری مشترک پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و انجمن انفورماتیک ایران در روزهای

برای نویسندگان امتیاز علمی دارد. این مجله در ارزیابی سال ۱۴۰۱ نشریات علمی توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، موفق به کسب رتبه ب شده است.

تجدیدطراحی وبگاه انجمن

به دلیل وجود محدودیت‌هایی در وبگاه قبلی انجمن، وبگاه جدیدی طراحی و جایگزین وبگاه قبلی گردیده است. اطلاعات وبگاه قبلی به تدریج در حال بارگذاری در وبگاه جدید هستند و امید است وبگاه جدید به زودی تکمیل گردد و مورد رضایت اعضای گرامی انجمن قرار گیرد.

تقاضا برای داوطلبان راه‌اندازی گروه‌های تخصصی جدید

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

- اینترنت اشیا
- زیرساخت و مراکز داده
- علوم داده

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

برگزاری کنفرانس مشترک با پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

براساس توافق به عمل آمده، کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سیستم‌های توزیع شده و رایانش پرسرعت (DCHPC 2024) که تاکنون از سوی گروه تخصصی محاسبات و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران سازمان‌دهی و برگزار شده است، (DCHPC 2018 و DCHPC 2022)، از این پس با همکاری مشترک پژوهشگاه 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 پژوهشگاه علوم کامپیوتر و آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ، رئیس هیئت مدیره انجمن انفورماتیک ایران، رسیده است.

عضویت دائمی در انجمن

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

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

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

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

تاکنون این افراد و شرکت‌ها به عضویت دائمی انجمن درآمده‌اند:

اعضای حقیقی

۱. آقای علی موقّعی اردستانی
۲. آقای وحید مجیدی
۳. آقای امیر خاوران
۴. خانم لادن جزی
۵. آقای علیرضا خلیلیان
۶. آقای داریوش نیکنام
۷. آقای کاوه قطبی‌نژاد
۸. آقای روزبه درویش روحانی
۹. آقای سید رئوف خیامی
۱۰. آقای عبدالله سجادیان
۱۱. خانم مهشید دولت مدلی
۱۲. آقای کامران خلت آبادی
۱۳. آقای روح الله عباسی
۱۴. آقای حمید خسروی
۱۵. آقای سید حمید طبسی

۱۶. آقای سید امیرحسین جوادی
۱۷. آقای حسین صادقی
۱۸. خانم محبوبه بهادرپور

اعضای حقوقی

۱. شرکت توسعه و تجهیز فدک رایان
۲. شرکت تجارت سرور ماندگار
۳. شرکت گلرنگ سیستم
۴. شرکت ندا رایانه
۵. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
۶. شرکت داده ورزی فرادیس البرز
۷. شرکت تجارت الکترونیک پارسیان کیش
۸. شرکت اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها
۹. شرکت توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین
۱۰. شرکت پرداخت الکترونیک سداد
۱۱. شرکت رایانه همراه کیان
۱۲. شرکت گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار
۱۳. شرکت نوپان ابرآروان
۱۴. شرکت فناوری اطلاعات 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. شرکت پدیسار انفورماتیک
۲۱. شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون ایریسا
۲۲. شرکت نوآوران شبکه سبز مهرگان
۲۳. شرکت نوین داده پرداز روناش
۲۴. شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان
۲۵. شرکت بهسازان ملت
۲۶. شرکت پردازش رایان پژواک
۲۷. شرکت مینا داده ارتباط شبکه (مدانت)
۲۸. الماس رایان ایرانیان
۲۹. همراهان سیستم گوهر
۳۰. شرکت روند تازه
۳۱. شرکت توسعه فن‌افزار توسن
۳۲. شرکت نوین آوازه‌گران فراوب
۳۳. شرکت راه آرمان مهرنیکان

برگزاری هفتمین همایش پیشرفت‌های معماری سازمانی ایران

هفتمین همایش پیشرفت‌های معماری سازمانی ایران، با همکاری پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و انجمن انفورماتیک ایران در تاریخ ۲۴ و ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲ در محل سالن همایش‌های پژوهشگاه برگزار شد.

برگزاری این همایش با استقبال گسترده جامعه هدف مواجه شد و بیش از ۴۰۰ نفر برای شرکت در همایش و بیش از ۱۱۰۰ نفر برای شرکت در کارگاه‌های جانبی همایش ثبت‌نام کرده بودند.

اخبار ایران

برپایی موزه کامپیوتر ایران

موزه کامپیوتر ایران در تاریخ ۲۷ بهمن ۱۴۰۲ با حضور عده زیادی از پیشکسوتان جامعه فناوری اطلاعات کشور و سایر علاقه‌مندان افتتاح شد. طراحی و راه‌اندازی این موزه به همت بلند آقای مهندس ناصرعلی سعادت، عضو برجسته انجمن انفورماتیک ایران، به بهترین نحو و با چیدمانی بسیار فکوره و زیبا صورت گرفته است.

موزه کامپیوتر ایران در خیابان استاد حسن بنا (مجیدیه) شمالی، روبروی مرکز مخابرات تندگویان، پلاک ۶۰۳، ساختمان ندارایانه، طبقه همکف واقع است و ساعت بازدید از آن همه روزهای هفته بجز شنبه‌ها و سه شنبه‌ها از ساعت ۱۵ تا ۲۰ است.

نشانی وبگاه موزه، computermuseum.ir است.

گزارش کامل‌تری از برپایی موزه کامپیوتر ایران در بخش دیدگاه همین شماره گزارش کامپیوتر درج گردیده است.

- محصولات فناوری اطلاعات
۶. کارگاه نیم روزه همسوسازی IT با کسب و کار (IT Alignment) از طریق COBIT5
۷. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5
۸. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance)
۹. کارگاه نیم روزه مدیریت تدویم کسب و کار ISO2012:22301
۱۰. کارگاه نیم روزه راهبری فناوری اطلاعات و ITBSC
۱۱. کارگاه نیم روزه تدوین راهبرد خدمات فناوری اطلاعات
۱۲. کارگاه یک روزه مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
۱۳. کارگاه سه روزه ITIL V3 Foundation 2011
۱۴. کارگاه یک روزه مدیریت مخاطرات فناوری اطلاعات
۱۵. کارگاه سه روزه دوره جامع COBIT5
۱۶. کارگاه نیم روزه توسعه نیازمندی‌ها مبتنی بر چارچوب CCMI-ACQ و استاندارد ISO/IEC29148:2011
۱۷. دوره دو روزه اسکریم مستر حرفه‌ای و ویژگی‌های این کارگاه‌ها عبارتند از:
 - مشارکت گروهی، بحث و انجام سناریو، حل نمونه آزمون‌های امتحانی
 - استفاده از مثال‌های مرتبط با حوزه فعالیت هر کسب و کار
 - برگزاری دوره حداقل توسط دو مدرس دارای مدرک بین‌المللی
 - برگزاری دوره در محل سازمان متقاضی
 - ارائه مدرک شرکت در دوره از سوی انجمن انفورماتیک ایران
 - ارائه مستندات آموزشی
- علاقه‌مندان می‌توانند با دفتر انجمن انفورماتیک ایران (۶۶۴۱۲۸۶۱ و ۶۶۴۱۲۹۷۶) و یا نشانی پست الکترونیکی member@isi.org.ir تماس بگیرند.

۳۴. شرکت داده‌پردازان پرسیس پویا
۳۵. شرکت مهندسی مفتاح رایانه افزار
۳۶. شرکت فناوران کوشای صدرا
۳۷. شرکت سابین تجارت آریا
۳۸. شرکت افق توسعه و نوآوری مانا
۳۹. شرکت تحلیل‌گران اطلاعات نگاره
۴۰. شرکت تحلیل‌گران هوشمند آریا سیستم
۴۱. شرکت ایده‌های تجارت کاسپین
۴۲. شرکت نوید طلوع پارسیان
۴۳. شرکت توسعه تجارت الکترونیک نوظهور
۴۴. شرکت افق پردازان مبتکران
۴۵. شرکت اطلاع‌رسانی پارت ارتباط آوا
۴۶. شرکت سیستم‌های مدیریتی دیجیتال
۴۷. شرکت کلید گستر بینا
۴۸. شرکت ملی انفورماتیک
۴۹. شرکت مشاوره رتبه‌بندی اعتباری ایران
۵۰. شرکت تولیدی و بازرگانی اشجع باتری
۵۱. شرکت فرادید ارتباط نیلگون
۵۲. شرکت ایده‌ال ارتباطات قرن
۵۳. شرکت فناوری اطلاعات هوشمند لیان
۵۴. شرکت صنایع الکترونیک فاران
۵۵. شرکت فناوری اطلاعات آزاد پرداز اسپادانا
۵۶. شرکت خدمات رایانه امید
۵۷. شرکت توسعه یکپارچه ایلپا
۵۸. مهریدک آریا

برگزاری دوره‌های تخصصی برای سازمان‌ها

انجمن انفورماتیک ایران آمادگی برگزاری دوره‌های زیر را برای کارشناسان سازمان‌های مختلف به صورت حضوری در محل آن سازمان‌ها و یا به صورت مجازی دارد:

۱. کارگاه نیم روزه تدوین توافقیات‌های سطح خدمات
۲. کارگاه یک روزه طراحی و استقرار پیشخوان خدمات
۳. کارگاه نیم روزه طراحی کاتالوگ خدمات
۴. کارگاه یک روزه ابزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
۵. کارگاه نیم روزه برون‌سپاری خدمات و

پیشرفت» در تاریخ ۲۶ و ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۳ به صورت ترکیبی (حضوری-مجازی) برگزار می‌نماید.

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات تکمیلی می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی conference.olgou.ir مراجعه کنند.

اخبار جهان

منا و افزایش تلاش‌های هوش مصنوعی

مارک زاکربرگ، مدیرعامل شرکت متا، اعلام کرد که این شرکت زیرساخت رایانشی خود را برای پشتیبانی از نقشه راه آینده شرکت که هوش مصنوعی در مرکز آن قرار دارد، توسعه خواهد داد.

به گفته زاکربرگ، این توسعه عمده‌ای برای پشتیبانی از هوش مصنوعی مولد صورت خواهد گرفت و برای این منظور، تهیه ۳۵۰,۰۰۰ پردازنده گرافیکی H100 محصول شرکت انویدیا تا پایان سال ۲۰۲۵ برنامه‌ریزی شده است.

زاکربرگ افزود چشم‌انداز بلندمدت ما، ساخت هوش مصنوعی عمومی، متن‌باز کردن آن و در دسترس قراردادن آن برای همگان است تا از مزایای آن بهره‌مند گردند.

افزایش سریع تقاضا برای مدل‌های هوش مصنوعی باعث کمبود تراشه‌های هوش مصنوعی در سطح جهان شده است. این تراشه‌ها در آموزش مدل‌های بزرگ زبانی به کار می‌روند و کمبود آن‌ها باعث شده تا غول‌های فناوری نظیر آمازون و مایکروسافت به تولید تراشه برای خود بپردازند.

تکنولوژی مگزین، ۲۰ ژانویه ۲۰۲۴

سهام بازار فراهم‌کنندگان خدمات ابری

هزینه‌های صرف‌شده برای خدمات ابری در سال ۲۰۲۳ به رقم ۲۷۰ میلیارد دلار بالغ گشته است.

این کنفرانس را در ۱۱ تا ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۳ برگزار می‌کند.

محورهای موضوعی این کنفرانس عبارتند از:

- محیط‌های یادگیری مجازی
- توسعه تجارت یادگیری
- تربیت شهروند دیجیتال
- بهره‌گیری از بازی‌سازی در آموزش

متاورسی

- تجزیه و تحلیل یادگیری در قالب متاورس
- طراحی و آموزش برنامه درسی در متاورس
- رشد حرفه‌ای معلم
- نوآوری و کارآفرینی

نشانی وبگاه کنفرانس futureeducation.ir است.

انجمن انفورماتیک ایران، حامی معنوی برگزاری این کنفرانس است.

هشتمین کنفرانس بین‌المللی شهرهای هوشمند، اینترنت اشیاء و کاربردها

این کنفرانس در تاریخ ۲۵ و ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۳ در دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد برگزار می‌شود.

محورهای کنفرانس عبارتند از:

- شبکه و ارتباطات در اینترنت اشیاء
- اینترنت اشیاء، زنجیره بلوکی و فناوری دفتر کل توزیع شده
- شهر هوشمند، شبکه‌های اجتماعی و جمع‌سپاری

- امنیت و محرمانگی در اینترنت اشیاء
- اینترنت اشیاء، صنعت نسل چهارم و کاربردهای هوشمند

نشانی وبگاه این کنفرانس sciot2024.um.ac.ir است.

سیزدهمین کنفرانس سالانه الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت

مرکز الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، سیزدهمین کنفرانس سالانه خود را با موضوع «چالش‌ها و راهکارهای تحول کشور بر اساس سند الگوی اسلامی ایرانی

اولین کنفرانس بین‌المللی سالانه هوش مصنوعی و علوم داده

این کنفرانس در تاریخ ۳ و ۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ توسط دانشکده مهندسی سیستم‌های هوشمند و علوم داده دانشگاه خلیج فارس در محل آن دانشگاه و در دو محور نظری و کاربردی برگزار می‌شود.

هدف از برگزاری این کنفرانس عبارتند از:

- اشتراک دانش و تجربیات
- ارتباط و شبکه سازی
- معرفی فناوری‌های جدید
- پاسخ به چالش‌ها و نیازهای صنایع

علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی www.dsai2024 مراجعه کنند.

راه‌اندازی سامانه پیشینه پژوهش

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، سامانه پیشینه پژوهش را به نشانی pishineh.irandoc.ir جهت خدمت به نظام علمی کشور راه‌اندازی کرده است. این سامانه به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران کمک می‌کند تا از پیشینه کار خود در پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها آگاهی یابند و از دوباره کاری پرهیز کنند.

راه‌اندازی سامانه همانندجویی

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، سامانه همانندجویی را به نشانی tik.irandoc.ac.ir بر پایه قانون پیشگیری و مقابله با تقلب در تهیه آثار علمی راه‌اندازی کرده است. تمام متن پیشنهادها (پروپوزال‌ها)، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویان و دانش‌آموختگان تحصیلات تکمیلی باید در این سامانه ثبت شوند.

نخستین کنفرانس بین‌المللی آینده آموزش در قالب متاورس و هوش مصنوعی

آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس ایران،

پیش‌تازان اصلی این بازار به ترتیب عبارتند از آمازون، علی بابا، گوگل، مایکروسافت و سیلzfورس - این پنج شرکت در سه ماهه چهارم سال ۲۰۲۳ بالغ بر ۷۴ میلیارد دلار صرفه هزینه‌های خدمات ابری کرده‌اند. این مبلغ ۵/۶ میلیارد دلار بیشتر از سه‌ماهه قبلی است و بزرگ‌ترین افزایش بین سه‌ماهه‌های متوالی در بازار خدمات ابری تاکنون می‌باشد. این رکورد مدیون هوش مصنوعی است. سهم بازار این پنج شرکت در سه‌ماهه چهارم سال ۲۰۲۳ به قرار زیر بوده است:

- ۵- سیلzfورس ۳٪
- ۴- علی بابا ۴٪
- ۳- گوگل ۱۱٪
- ۲- مایکروسافت ۲۴٪ (یک درصد افزایش نسبت به سه‌ماهه قبل)
- ۱- آمازون ۳۱٪ (دو درصد کاهش نسبت به سه‌ماهه قبل)

سی آر ان، ۲ فوریه ۲۰۲۴

تجدیدساختار SAP با تمرکز بر هوش مصنوعی

شرکت آلمانی SAP اعلام کرد که با وجود درآمد قوی در سال ۲۰۲۳، برنامه‌ای برای تجدید ساختار شرکت دارد که تمرکزش بر رشد فعالیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است. این برنامه ۸۰۰۰ کارمند شرکت را تحت تاثیر قرار می‌دهد که یا باید مهارت‌آموزی شوند و یا شرکت را ترک کنند. تعداد کارمندان این شرکت در پایان سال ۲۰۲۳ بیش از ۱۰۷ هزار نفر بوده است. هزینه پیش‌بینی شده برای اجرای این برنامه در حدود ۲ میلیارد یورو است. درآمد شرکت SAP در سال مالی ۲۰۲۳ نسبت به سال پیش از آن ۵٪ افزایش و سود عملیاتی شرکت ۹٪ افزایش داشته است. شرکت SAP اعلام کرده که تا پایان سال ۲۰۲۵ تقریباً یک میلیارد یورو در هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری خواهد کرد.

تک‌تارگت، ۲۴ ژانویه ۲۰۲۴

افزایش چشمگیر درآمد مایکروسافت

درآمد مایکروسافت در سه‌ماهه دوم سال مالی ۲۰۲۴ (منتهی به ۳۱ دسامبر ۲۰۲۳) بالغ بر ۶۲ میلیارد دلار بوده که ۱۸٪ بیشتر از دوره مشابه سال گذشته است. سود خالص این شرکت نیز در این دوره مالی ۲۱/۹ میلیارد دلار بوده که ۲۶٪ بیشتر از دوره مشابه سال گذشته است. این رشد درآمد، فراتر از انتظارات وال استریت بوده است. در این دوره مالی، درآمد مایکروسافت از خدمات ابری شامل آزور به همراه آفیس ۳۶۵ تجاری، بخش تجاری لینکدین، داینامیکس ۳۶۵ و سایر خدمات ابری، ۳۳/۷ میلیارد دلار بوده که رشدی ۲۴ درصدی داشته است.

فیوچرיום، ۳۱ ژانویه ۲۰۲۴

گرداننده دیسک ۳۰ ترابایتی

شرکت سی‌گیت اعلام کرد که بر پایه فناوری ثبت مغناطیسی به کمک گرما (HAMR) تا پایان ماه مارچ سال جاری گرداننده‌های دیسک ۳۰ ترابایتی را آماده عرضه خواهد داشت.

گنجایش هر دیسک بیش از ۳ ترابایت خواهد بود و بدین ترتیب سی‌گیت می‌تواند محصولات ۳۰ ترابایتی را در خانواده اکسوس گرداننده‌های دیسک خود در اختیار مشتریان قرار دهد.

سی‌گیت انتظار دارد که تا پایان سال جاری بیش از یک میلیون گرداننده دیسک را به فروش رساند.

فناوری HAMR از رسانه‌ای که بتواند در ناحیه‌های بسیار کوچک‌تری نسبت به رسانه‌های متعارف ضبط عمودی، مغناطیسی شود استفاده می‌کند اما برای آن‌که قابل نوشتن باشد، باید گرم شود. بنابراین، سی‌گیت نوک‌های خواندن-نوشتنی تولید کرده با لیزرهای بسیار ریز که بتواند دیسک را دقیقاً در محلی که بیت‌ها باید نوشته شوند گرم کند.

سی‌گیت برای تولید دیسک‌های ۴

ترابایتی ظرف چند سال آینده، و ۵ ترابایتی کوتاه‌زمانی پس از آن برنامه‌ریزی کرده است. سی‌گیت تنها تولیدکننده گرداننده دیسک با ظرفیت ۳ ترابایت در جهان است.

دیتاسنتر داینامیکس، ۱۷ ژانویه ۲۰۲۴

هوش مصنوعی جلودار فناوری ملی سوئد

کشور سوئد راهبرد جدید فناوری ملی خود را اعلام نمود که هوش مصنوعی در آن جلودار است، با تمرکز بر برنامه‌های سرمایه‌گذاری بلند مدت برای تقویت رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و بزرگ بومی در سطح بین‌المللی.

تولید و توسعه محصولات هوش مصنوعی در مرکز برنامه سرمایه‌گذاری سوئد قرار دارد. این کشور برای این منظور کمیسیون مخصوصی را به نام کمیسیون هوش مصنوعی تشکیل داده تا در شکل‌دهی سیاست‌گذاری‌های هوش مصنوعی مشارکت کند. رئیس این کمیسیون، کارل هنریک سوانبرگ، مدیرعامل پیشین شرکت اریکسون و مدیرعامل فعلی خودروسازی ولوو است.

ماموریت کمیسیون هوش مصنوعی، تهیه پیشنهادها و واقعی و عینی برای کمک به دولت سوئد در زمینه شکل‌دهی سیاست‌هایی است که رشد و توسعه رقابتی، امن و اخلاقی هوش مصنوعی را در آن کشور فراهم سازد.

آسوشیتدپرس، ۸ فوریه ۲۰۲۴

اطلاعات غلط مبنی بر هوش مصنوعی بزرگ‌ترین تهدید برای اقتصاد جهان

بر پایه گزارش مخاطرات (ریسک) سالانه مجمع جهانی اقتصاد که با نظرخواهی از ۱۴۰۰ کارشناس خبره تهیه شده است، موج اطلاعات غلط و دروغ‌پراکنی مبتنی بر هوش مصنوعی که می‌تواند بر انتخابات تأثیر بگذارد، بزرگ‌ترین تهدید کوتاه‌مدت برای اقتصاد جهان قلمداد شده است.

می‌کنند، نه این‌که به طور کامل جایگزینشان گردد. این مشاغل شامل نقش‌هایی هستند با درجه زیادی از مسئولیت‌پذیری و تعامل با انسان‌ها - مانند جراحی، وکالت و قضاوت. بنا بر این گزارش، تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر مشاغل در اقتصادهای نوظهور شامل برزیل، چین و هند، ۴۰٪ و بر کشورهای کم درآمد ۲۶٪ خواهد بود.

گاردین، ۸ فوریه ۲۰۲۴

تمرکز مدیران فناوری اطلاعات بر نرم‌افزارهای سازمانی

مطالعاتی که بر روی هزینه‌های فناوری در سال ۲۰۲۴ صورت گرفته نشان می‌دهد که ۵۳٪ تصمیم‌گیرندگان فناوری اطلاعات در اروپا، خاورمیانه و آفریقا گفته‌اند که نرم افزار مدیریت پروژه، بالاترین اولویت کسب و کار آن‌ها در سال جاری است و پس از آن نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) قرار دارد (۵۰٪).

این مطالعه نشان می‌دهد که سازمان‌ها در حال بهینه‌سازی جریان کاری خود با ابزارهای مدیریت هوشمند فرایند هستند تا با افزایش کارایی، در هزینه‌ها نیز صرفه‌جویی کنند.

هنگامی که از مدیران فناوری اطلاعات در باره ابزارهای مشتری‌محوری که برای به کارگیری آن‌ها ظرف ۱۲ ماه آینده برنامه‌ریزی کرده‌اند سؤال شد، تصمیم‌گیرندگان فناوری اطلاعات در آمریکای شمالی، هوش مصنوعی مولد را در بالای فهرست اولویت‌های خود ذکر کردند، در حالی که در کشورهای اروپا، خاورمیانه و آفریقا، ابزارهای خدمات مشتریان با ۳۴٪ در صدر فهرست اولویت‌ها و به دنبال آن هوش مصنوعی مولد، روبات‌های گپ‌زنی، مدیریت ارتباط با مشتری با ۲۹٪ قرار داشت.

کامپیوترویکلی، مارچ ۲۰۲۴

عمده فناوری اطلاعات را نشان می‌دهند. او گفت "مدیران عامل مشکلات زیادی در استخدام و حفظ کارمندانشان دارند. آن‌ها با استعفای بسیاری از کارمندانشان روبرو هستند اما قادر به جایگزین کردن آن‌ها نیستند."

بنا به پیش‌بینی گارتنر، تا سال ۲۰۲۷ در اغلب صنایع، در مقایسه با کارمندان داخلی فناوری اطلاعات، ۵۰٪ یا بیشتر صرف پیمانکاران فناوری اطلاعات خواهد شد و این به خاطر ناتوانی مدیران عامل در حفظ کارمندان ماهر می‌باشد.

آخرین پیش‌بینی تحلیل گران نشان می‌دهد که رشد خدمات فناوری اطلاعات در سال ۲۰۲۴ ادامه خواهد یافت و برای نخستین بار بزرگ‌ترین بخش هزینه‌های فناوری اطلاعات را تشکیل خواهد داد. پیش‌بینی می‌شود که خدمات فناوری اطلاعات با رشدی ۸/۷٪ به ۱/۵ تریلیون دلار بالغ گردد.

تکنوهایرز، ۲۵ ژانویه ۲۰۲۴

تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر ۴۰٪ مشاغل

بنا به گفته رئیس صندوق بین‌المللی پول، هوش مصنوعی بر ۴۰٪ از مشاغل تأثیر خواهد گذاشت و کشورها باید نسبت به برپایی شبکه‌های امنیت اجتماعی به منظور کم کردن تأثیر بر روی کارکنان نفوذپذیر اقدام کنند. به گفته وی، هوش مصنوعی اقتصاد جهانی را تغییر خواهد داد و اقتصادهای پیشرفته در معرض بیشترین مخاطرات قرار دارند.

بنا بر گزارش صندوق بین‌المللی پول ۶۰٪ مشاغل در اقتصادهای پیشرفته مانند آمریکا و انگلستان تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته‌اند که این تأثیر بر روی نیمی از آن‌ها منفی بوده است. بنا بر این گزارش، ایمن‌ترین مشاغل آن‌هایی هستند که هوش مصنوعی برایشان جنبه مکمل دارد، یعنی فناوری به آن‌ها در کارشان کمک

در سال جاری، انتخابات در کشورهای انگلستان، آمریکا، اتحادیه اروپا و هند که ۶۰٪ تولید ناخالص ملی جهان را تشکیل می‌دهند صورت می‌گیرد و به پیش‌بینی مجمع جهانی اقتصاد، رابطه بین اطلاعات غلط و ناآرامی‌های اجتماعی، در خلال مبارزات انتخاباتی در کانون توجه قرار خواهد داشت. اطلاعات غلط، اطلاعات نادرست یا نادقیق است در حالی که دروغ‌پراکنی، اطلاعات نادرستی است که به طور عمدی و هدفمند ساخته می‌شود.

در گزارش مخاطرات سالانه مجمع جهانی اقتصاد، پنج خطر عمده در کوتاه‌مدت عبارتند از اطلاعات غلط و دروغ‌پراکنی، تغییرات آب و هوایی، قطب‌بندی اجتماعی، ناامنی رایانه‌ای و برخوردهای نظامی بین کشورها.

گاردین، ۱۰ ژانویه ۲۰۲۴

بازگشت برون‌سپاری‌های بزرگ

آخرین پیش‌بینی گارتنر در مورد هزینه‌کرد بخش فناوری اطلاعات نشان می‌دهد که خدمات و فناوری اطلاعات، بزرگ‌ترین بخش هزینه‌های فناوری اطلاعات را در سال ۲۰۲۴ تشکیل می‌دهد.

دو قرارداد بزرگی که به تازگی منعقد شد نشانه بازگشت قراردادهای برون‌سپاری است. نخست، دراویل ژانویه امسال، اداره پست کانادا قراردادی را برای انتقال اینوواپست، شرکت فراهم‌کننده خدمات فناوری اطلاعاتش به شرکت دیلویت کانادا به منظور بهبود حمل کالاها و خدماتی که از طریق رسانه‌های دیجیتال به فروش رفته‌اند، منعقد کرد. وُداون نیز قرارداد ۱۰ ساله‌ای به ارزش ۱/۵ میلیارد دلار با مایکروسافت برای پشتیبانی از بُن‌سازه‌های دیجیتال برای بیش از ۳۰۰ میلیون کسب و کار، سازمان‌های بخش عمومی و مشتریان در سراسر اروپا و آفریقا، به امضاء رساند.

به گفته تحلیل‌گر ارشد گارتنر، این دو قرارداد تنها نوک کوه یخ برون‌سپاری‌های

بررسی تحلیلی وضعیت آموزش و بازار کار معماری سازمانی در دنیا

همایون ملکی

کارشناسی ارشد، آزمایشگاه معماری سازمانی دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز،
homayoonmaleki@yahoo.com

سید رؤف خیامی

استادیار، آزمایشگاه معماری سازمانی دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز،
khayami@sutech.ac.ir

علی عباسی

کارشناسی ارشد، آزمایشگاه معماری سازمانی دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز،
a.abbasi@cse.shirazu.ac.ir

فاطمه عباسی

کارشناسی ارشد، دانشکده آموزش‌های الکترونیکی، دانشگاه شیراز، شیراز
ftm.abbasi@gmail.com

چکیده

جهش فناوری اطلاعات در یک دهه گذشته تغییرات بسیاری را پدید آورده و حوزه رقابت بین‌سازمانی را نفس‌گیرتر و دنیای پیرامون سازمان‌ها را پویاتر از گذشته کرده است. پویایی و تغییرات سریع فضای کسب‌وکار، به یکی از چالش‌های اصلی سازمان‌ها تبدیل شده و مدیریت این چالش‌ها نیازمند هم‌راستایی بیشتر مولفه‌های سازمان با اهداف آن است. برای رسیدن به این مهم، اهمیت پیاده‌سازی درست معماری سازمانی و تربیت صحیح معماران سازمانی متخصص، کاملاً مشهود است. تربیت معماران سازمانی بر عهده دانشگاه‌ها می‌باشد و با توجه به تغییرات صورت گرفته در نیازمندی سازمان‌ها در یک دهه گذشته، بازنگری و بهبود در برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها مورد نیاز است. در این تحقیق ابتدا کیفیت و کمیت برنامه‌های آموزشی معماری سازمانی در دانشگاه‌های دنیا مورد بررسی قرار گرفته است. پس از آن با تحلیل محتوای برنامه‌های آموزشی و تغییرات یک دهه گذشته، اهداف و سرفصل‌های این برنامه‌ها با شرح جزئیات استخراج شده و لیست تطبیقی سرفصل‌های منتخب ارائه گردیده است تا علاقه‌مندان معماری سازمانی بتوانند از این تحقیق به‌عنوان مرجع و راهنما در زمینه بازنگری دروس استفاده نمایند. در انتها وضعیت شغلی و بازار کار معماران سازمانی با توجه به میزان تخصص آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. با مطالعه این تحقیق و نتایج آن، برنامه‌ریزان درسی و علاقه‌مندان این حوزه، دید بهتری نسبت به آموزش و مهارت‌های لازم برای معماران سازمانی و آینده شغلی آن‌ها، پیدا خواهند کرد.

واژه‌های کلیدی

مطالعات تطبیقی، آموزش معماری سازمانی، معماری سازمانی فناوری اطلاعات، سرفصل دروس معماری سازمانی، محتوای برنامه درسی، وضعیت شغلی معماران سازمانی

۱. مقدمه

در دانشگاه‌های دنیا، به مصاحبه حضوری با رؤسای بخش‌های مختلف پرداخته و توانسته‌اند عناوین تدریس شده و راهنمای شغلی دروس را مورد تطبیق و بررسی قرار دهند [۳].

تویی به همراه دیگر محققان از دانشگاه‌های سراسر دنیا (۲۰۱۶) برنامه‌ریزی درسی به‌روز شده‌ای تحت عنوان «مدل شایستگی جهانی برنامه‌ریزی درسی تحصیلات تکمیلی در سیستم‌های اطلاعاتی» را منتشر کرد. این برنامه شامل ۹ زیرمجموعه از سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد که یکی از آنها معماری سازمانی است. در این برنامه هدف اصلی از معماری سازمانی، مدیریت پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی و هم‌راستایی این سیستم‌ها با راهبردهای سازمان بیان شده و یک نقشه راه برای دانش‌آموخته معماری سازمانی در مقطع تحصیلات تکمیلی ارائه می‌دهد. این نقشه راه شامل دانش و مهارت لازم جهت طراحی یک ساختار سازمانی جامع، شناخت فرایندها، پاسخگویی به تغییرات و توسعه و پیاده‌سازی ساختار مذکور در یک سازمان واقعی از جنبه‌های مختلف می‌باشد [۴].

انجمن کامپیوتر مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک (۲۰۱۷) برنامه‌ریزی درسی جامعی تحت عنوان «فناوری اطلاعات ۲۰۱۷» منتشر کرد. در این سند ۱۶۵ صفحه‌ای برای تمام زیر شاخه‌های فناوری اطلاعات من جمله معماری سازمانی یک برنامه جامع تدوین شده است. طبق این سند، داشتن دانش کافی جهت بهره‌وری در دنیای متغیر فناوری اطلاعات کافی نیست و صلاحیت یک دانش‌آموخته فناوری اطلاعات، مستلزم داشتن مهارت‌های مختلف جهت پاسخ‌گویی به نیازهای مختلف سازمان می‌باشد. هدف اصلی این سند بررسی نیازهای سازمان‌های مختلف و اعمال نتایج آن بر برنامه‌ریزی درسی جهت تربیت دانش‌آموختگان معماری سازمانی می‌باشد [۵].

پل لیدینگ رئیس انجمن علوم کامپیوتر و همکاران (۲۰۲۰) برنامه‌های منتشر شده در سال ۲۰۱۰، ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ را مورد بررسی و بازبینی قرار دادند و برنامه جامع و به‌روز شده‌ای تحت عنوان «سیستم‌های اطلاعاتی ۲۰۲۰» را ارائه دادند. این برنامه همانم برنامه ارائه شده در سال ۲۰۱۰ می‌باشد و طبق این برنامه در یک دهه گذشته تغییرات اساسی در حوزه‌های مختلف سیستم‌های اطلاعاتی اعمال شده و به همین دلیل نیازمند بازنگری در پژوهش مذکور (۲۰۱۰) و برنامه‌ریزی مجدد می‌باشیم [۶].

۳. هدف

با توجه به بررسی علمی نیازمندی‌های کسب‌وکار و لزوم ورود مراکز آموزش عالی به این حوزه و تربیت متخصصین معماری سازمانی آشنا به نیازمندی‌های کسب‌وکار، در این پژوهش سه مسئله مورد توجه قرار گرفته است:

۱. شناسایی کمی و کیفی برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها و ایجاد شناسنامه‌های اطلاعاتی

امروزه دنیای پیرامون سازمان‌ها دائماً در حال تغییر است و این تغییر در یک دهه گذشته همراه با جهش فناوری اطلاعات، شتاب بیشتری گرفته و حوزه رقابت را سخت‌تر از گذشته کرده است. از یک سو، اکثر تغییرات صورت گرفته در حوزه فناوری اطلاعات و سازمان‌ها بیشتر از گذشته نیازمند متخصصان فناوری اطلاعات هستند. از سوی دیگر، سازمان‌ها گسترده‌تر و پیچیده‌تر شده‌اند و شناخت سازمان‌ها، سخت‌تر از گذشته شده است. در نتیجه تربیت صحیح و به‌روز معماران سازمانی متخصص، کاملاً مشهود است که این امر مهم، منتهی به شناخت بهتر سازمان‌ها و پیاده‌سازی درست معماری سازمانی می‌شود. نهادهای آموزش‌محور همانند دانشگاه‌ها و مؤسسات عالی علمی، وظیفه سنگین تربیت معماران سازمانی را بر عهده دارند.

با توجه به تغییر نیازهای سازمان‌های امروزی و در جهت هم‌راستایی بیشتر دانش معماران سازمانی با نیازهای جدید، در این تحقیق سعی شده است که ابتدا برنامه‌های آموزشی معماری سازمانی در دانشگاه‌های مطرح دنیا از نظر کیفی و کمی مورد بررسی قرار گیرد. در مرحله بعد تغییرات صورت گرفته در یک دهه گذشته و پیامدهای مثبت و منفی آن بررسی شده و پس از آن با توجه به تغییرات صورت گرفته و همچنین تحلیل محتوای برنامه‌های آموزشی، اهداف و سرفصل‌های این برنامه‌ها با شرح جزئیات استخراج شده است. در انتها نیز وضعیت شغلی و بازار کار معماری سازمانی با توجه به میزان تخصص افراد مورد بررسی قرار گرفته است.

۲. پیشینه پژوهش

در سال‌های گذشته پژوهش‌های متفاوتی جهت برنامه‌ریزی درسی برای دانش‌آموختگان معماری سازمانی انجام شده است. برخی از این پژوهش‌ها، موردی و برخی دیگر جامع بوده‌اند.

یکی از جامع‌ترین پژوهش‌ها توسط تویی و همکاران (۲۰۱۰) تحت عنوان «سیستم‌های اطلاعاتی ۲۰۱۰» انجام شده که در آن یک برنامه‌ریزی درسی جامع برای تمام زیر شاخه‌های سیستم‌های اطلاعاتی من جمله معماری سازمانی، از ابتدای مسیر تحصیلی تا انتخاب مسیر شغلی پیشنهاد شده است. این برنامه شامل دانش و مهارت‌های لازم، که یک معمار سازمانی در طول تحصیل و اشتغال نیاز به آن دارد، می‌باشد. این برنامه محدود به مقطع تحصیلی خاصی نمی‌شود و در آن با تکیه بر دروس اصلی این رشته و معرفی آنها، پیشنهاداتی برای دروس اختیاری نیز ارائه شده است [۲].

بل و همکارانش (۲۰۱۳) در پژوهشی تحت عنوان «آنالیز برنامه آموزشی سیستم‌های اطلاعاتی در دوره کارشناسی» که بر مبنای پژوهش سال ۲۰۱۰ انجام شده، به بررسی سطوح آموزشی و آینده شغلی این رشته می‌پردازند. آنها ضمن بررسی ۱۲۷ برنامه آموزشی

جدول (۱): دروس اجباری و اختیاری

دروس اجباری	دروس اختیاری
مبانی معماری سازمانی	معماری کسب و کار
مدلسازی سازمان	مدیریت پروژه
ابزار معماری سازمانی	معماری امنیت
معماری فناوری اطلاعات سازمان	زنجیره ارزش
تصمیم گیری و رهبری در معماری سازمانی	
مدیریت پورتفولیو و پروژه	
درک سازمان های پیچیده	
مدیریت هزینه و ارزش	
استراتژی کسب و کار و پروژه	

علاقه و حوزه کاری آینده خویش، یکی از برنامه‌ها را جهت تکمیل دروس خود در مقطع مفروض انتخاب می‌کند [۱]. در ادامه وضعیت معماری سازمانی در دو دانشگاه را به عنوان نمونه بررسی کرده‌ایم. در دانشگاه اول عناوین درسی در مقطع کارشناسی ارشد معماری سازمانی و در دانشگاه دوم دوره‌های آموزشی پیش‌بینی شده برای معماران سازمانی بررسی شده است.

در دانشگاه پنسیلوانیا مقطع کارشناسی ارشد معماری سازمانی با عنوان «معماری سازمانی و تحول کسب‌وکار» وجود دارد. طول دوره این مقطع برای دانشجویانی که به صورت پاره‌وقت تحصیل کنند، کمتر از دو سال است. در این دوره ۹ درس به صورت اجباری و ۴ درس به صورت اختیاری می‌توانند اخذ شوند که در جدول ۱ آمده است.

دانشگاه کارنگی ملون یکی از جامع‌ترین برنامه‌های موجود در دانشگاه‌ها و مؤسسات عالی علمی را برای معماران سازمانی در نظر گرفته است. در این برنامه ۱۳ دوره آموزشی حضوری و غیرحضوری مختص معماران سازمانی از سطوح مبتدی تا حرفه‌ای وجود دارد. این دانشگاه معماران سازمانی را بر اساس میزان تجربه به چهار دسته تقسیم می‌کند.

- معمار مبتدی: ۰ تا ۲ سال تجربه
- معمار نیمه‌ماهر: ۳ تا ۵ سال تجربه
- معمار ارشد: ۶ تا ۱۰ سال تجربه
- معمار رهبر: بیش از ۱۰ سال تجربه

این دانشگاه برای هر کدام از ۴ دسته بالا برنامه مدونی را پیشنهاد می‌دهد. دوره‌های آغازین، مباحث ابتدایی معماری سازمانی و زیرمجموعه‌های معماری سازمانی مثل برنامه‌ریزی استراتژیک، بهینه‌سازی کسب‌وکار، مدیریت دانش و داده، مدیریت سیستم‌ها و اپلیکیشن‌ها، مدیریت شبکه و رایانش ابری و مدیریت ریسک و امنیت را شامل می‌شود. در دوره‌های میانی هر کدام از این حوزه‌ها، به جزء و به صورت تخصصی بررسی می‌شود. در دوره‌های پایانی مباحث اجرایی در سازمان‌ها با همکاری متخصصان معماری سازمانی مستقر در سازمان‌ها برگزار می‌شود.

در این مقاله در مجموع ۱۶۰ عنوان درس و دوره آموزشی بررسی و

۲. تحلیل محتوی برنامه های آموزشی دانشگاهها، استخراج اهداف و سرفصل‌ها و تهیه لیست تطبیقی سرفصل‌های منتخب

۳. بررسی وضعیت شغلی و بازار کار و میزان درآمد بر اساس تخصص شناسایی برنامه‌های آموزشی مرتبط

در این بخش تعریف کوتاهی از معماری سازمانی ارائه شده و پس از آن دوره‌های آموزشی و دروس مرتبط با معماری سازمانی در دانشگاه‌های مختلف به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار داده شده است.

۳. معماری سازمانی

امروزه تعاریف بسیاری از معماری سازمانی ارائه شده است، بر اساس تعریف جامع و کامل گروه گارتنر "به فرایندهایی که راهبرد و اهداف سازمان را به تغییرات نتیجه‌بخش و اثرگذار در درون آن تبدیل می‌کنند، معماری سازمانی گفته می‌شود. این فرایندها به‌وسیله اصول کلیدی و مدل‌هایی ساخته شده‌اند که به خوبی وضعیت مطلوب سازمان را توصیف می‌کنند و می‌توانند زمینه‌ساز پیشرفت آن باشند." و همچنین طبق تعریف The Open Group معماری سازمانی در مورد درک عناصر سازنده سازمان و درک ارتباط بین آن‌ها می‌باشد [۷].

فرایند معماری سازمانی دارای سه مرحله است: برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی معماری سازمانی و اجرای آن که از آنها با عنوان‌های وضعیت موجود، مطلوب و انتقال نیز یاد می‌شود. مهم‌ترین موضوعاتی که در حوزه معماری سازمانی مطرح می‌شود شامل اصول معماری، مؤلفه‌ها، مدل‌ها، چارچوب‌ها، استانداردها، دیدگاه‌ها، متدولوژی‌های توسعه و ذی‌نفعان کلیدی و نگرانی‌های آنان است [۸]. تا به حال بیش از ۱۵ چارچوب و متدولوژی توسعه معماری ارائه شده است که معروف‌ترین آنها زکمن، توگف و معماری فدرال می‌باشند.

۲.۳. دوره‌های آموزشی و دروس

با جستجوی عناوین "معماری سازمانی"، "معماری سازمانی فناوری اطلاعات" و مؤلفه‌های معماری سازمانی در وبگاه‌های رسمی دانشگاه‌ها تعداد ۶۷ دوره آموزشی و ۹۳ عنوان درسی در ۵۵ دانشگاه از سراسر دنیا شناسایی شدند. با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته، اکثر دانشگاه‌ها و مؤسسات عالی علمی فعال در حوزه معماری سازمانی در ایالات متحده و پس از آن در بریتانیا قرار دارند. معماری سازمانی در دانشگاه‌های مختلف با شکل‌های متفاوتی ارائه می‌شود. از ارائه دروس تا رشته‌های تحصیلی در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی و همچنین تخصص‌ها و گرایش‌های معماری سازمانی و دوره‌های آموزشی مستقل. تخصص یا گرایش به دو صورت قابل بررسی است: الف) یکی از گرایش‌های تحصیلات تکمیلی و ب) تعدادی دروس اصلی و اختیاری به‌عنوان یک زیرمجموعه از یک رشته کارشناسی و یا تحصیلات تکمیلی است. دانشجو بر اساس

جدول (۲): برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها

نام دانشگاه	دوره آموزشی	درس	مجموع
Boston	۱	۱	۲
Carnegie Mellon	۱۳		۱۳
USA National Defense	۸		۸
South Australia	۲	۲	۴
Harrisburg		۱۰	۱۰
Oxford	۱		۱
Monash	۲		۲
Melbourne	۱		۱
Queensland of Technology	۳		۳
Pennsylvania State	۱۳	۱۳	۱۳
Swinburne of Technology	۱		۱
Kent State	۵	۴	۹
Pretoria	۱		۱
Georgetown	۷	۷	۷
Griffith	۱	۱	۲
Aarhus	۴	۲	۶
RMIT	۶		۶
Denver	۳	۲	۵
Ryerson	۲	۱	۳
California, Berkeley	۳		۳
Princeton	۱		۱
Columbia Information Technology (CUIT)	۱		۱
Cincinnati	۲		۲
Fordham	۷	۷	۷
George Washington	۱	۱	۲
Georgia State	۲	۲	۴
Toronto	۳	۳	۶
Twente	۶	۶	۶
Technology Sydney	۴		۴
Antwerp	۱		۱
Phoenix	۶	۶	۶
Johns Hopkins	۱	۱	۲
Arden	۲	۲	۴
Edinburgh	۱		۱
Michigan	۱		۱
King Abdul Aziz	۱	۱	۲
Greenwich	۱		۱
California, San Diego	۱		۱
St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)	۳	۳	۶
University of Jyväskylä	۱	۱	۲
Tilburg	۲	۲	۴
Mainz	۱	۱	۲
wollongong	۲	۲	۴
New jersey Institute of Technology	۲	۲	۴
Northwestern	۲	۲	۴
Dallas at Texas	۲	۲	۴
Ottawa	۱	۱	۲
National	۱	۱	۲
Calgary	۱	۱	۲
Illinois Springfield	۱	۱	۲
Toronto Metropolitan University	۱		۱
Eacoe	۱		۱
IC Institute	۱		۱
Knowledge Academy	۶		۶
مجموع	۶۷	۹۳	۱۶۰

جدول (۳): هزینه ثبت نام و تحصیل (دلار) [۹]

رتبه	نام دانشگاه	هزینه تحصیل غیربومی (آزاد)	هزینه تحصیل بومی
۱	Carnegie Mellon	۶۳۸۲۹	
۲	Georgia Institute of Technology	۳۲۸۷۶	۱۱۷۶۴
۳	University of Arizona	۳۷۳۵۵	۱۲۹۳۷
۴	Texas at Austin	۴۱۰۷۰	۱۱۶۹۸
۵	Minnesota	۳۶۴۰۲	۱۶۴۸۸
۶	Maryland	۴۰۳۰۶	۱۱۵۰۵
۷	Indiana	۴۰۴۸۲	۱۱۷۹۰
۸	Georgia State University	۲۹۳۰۶	۱۰۲۶۸
۹	Arizona State University	۳۲۱۹۳	۱۲۰۵۱
۱۰	New York	۶۰۴۲۸	
۱۱	Temple	۳۵۹۵۶	۲۱۰۹۵
۱۲	University of Georgia	۳۰۲۲۰	۱۱۱۸۰

استخراج شده و در جدول ۲ آمده است. دوره‌های آموزشی و دروس ارائه شده عمدتاً توسط دانشکده مهندسی کامپیوتر تحت عنوان «سیستم‌های اطلاعاتی» و یا توسط دانشکده مدیریت و تحت عنوان «مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی» ارائه می‌شوند.

مدت زمان لازم جهت گذراندن دوره‌های آموزش معماری سازمانی معمولاً بالاتر از یک سال است و این مدت برای یک رشته تحصیلی بین ۹ ماه تا ۳ سال به طول می‌انجامد. در ۵۰ درصد دانشگاه‌ها برای انتخاب درس معماری سازمانی نیاز به گذراندن یک یا چند پیش‌نیاز می‌باشد. فناوری اطلاعات، مدیریت فناوری اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت پروژه و مهندسی نرم‌افزار پرتکرارترین دروس پیش‌نیاز معماری سازمانی می‌باشند. برخی مواقع داشتن چند سال تجربه عملی در زمینه کسب‌وکار جهت اخذ برخی از دروس یک الزام به حساب می‌آید.

میزان شهریه رشته تحصیلی یا درس و دوره معماری سازمانی در دانشگاه‌ها متفاوت است. هزینه تحصیل برای مقطع کارشناسی ارشد به ازای هر واحد درسی تا ۱۱۱۲ دلار و به ازای هر ترم تا ۱۵۰۰۰ دلار نیز می‌رسد. هزینه تحصیل در مقطع کارشناسی برای ۱۲ دانشگاه برتر در زمینه مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی از نظر usnews در جدول ۳ آورده شده است [۹].

۳.۳. ایجاد شناسنامه‌های اطلاعاتی

به منظور یکپارچگی اطلاعات جمع‌آوری شده و توانایی مقایسه آن‌ها، یک قالب شناسایی برنامه آموزشی با عنوان شناسنامه اطلاعاتی تهیه شد که شامل موارد ۱. نام دانشگاه ۲. نام کشور ۳. عنوان درس یا دوره ۴. نام دانشکده ۵. طول مدت ۶. تعداد واحد ۷. نحوه ارائه ۸. هزینه دوره ۹. اهداف دوره ۱۰. مباحث ارائه شده می‌باشد. در شکل ۱ یک نمونه از شناسنامه‌های اطلاعاتی مربوط به دانشگاه تونت هلند قابل مشاهده است.

۲) طراحی برنامه درسی: به فرایند مشخص کردن عناصر برنامه درسی و گنجاندن آنها در برنامه اشاره میکند. عناصری که میتوانند در برنامه درسی گنجانده شود عبارتند از: اهداف و مقاصد، محتوا یا موضوعات درسی، فعالیتهای و تجربیات یادگیری، روش تدریس، اجرا و ارزشیابی. علاوه بر این در طرح برنامه درسی درباره سازماندهی و الگوی مناسب آن برای برنامه درسی بحث میشود. این مرحله در این مقاله مورد توجه قرار گرفته است تا محتوا، اهداف و موضوعات درس معماری سازمانی در دانشگاههای مختلف با یکدیگر تطبیق داده شوند.

۳) ساخت برنامه درسی: فرایند ساخت برنامه درسی ناظر است بر فرایند تعیین ماهیت مؤلفهها و عناصر برنامه درسی، به عبارت دیگر تصمیمگیری درباره ایجاد و تکوین عناصر برنامه درسی را ساخت برنامه درسی می نامیم [۱].

۲.۴. تغییرات در دهه گذشته

در یک دهه گذشته تغییرات اساسی در سه حوزه زیر اعمال شده و این تغییرات سبب تغییر رفتار سازمانها، مشتریان و تعامل بین این دو شده است. دانش آموخته معماری سازمانی لازم است که این تغییرات را بشناسد. از این رو نیاز به بازنگری و بهروز کردن محتوای برنامههای آموزشی مربوط به این حوزه بیش از پیش احساس می شود.

برنامه ریزی معماری سازمانی و سیستمهای اطلاعاتی چندجانبه است و با مفاهیمی همچون پیشرفت های تکنولوژیکی و فرصت های توسعه گره خورده است. چنین چالش های پویایی، دلیل برنامه ریزی مجدد برای برطرف کردن نیازهای نسل های آینده می باشد. در یک دهه گذشته فضای اجتماعی، سازمانی و فناوری به طور اساسی تکامل یافته است. با توجه به افزایش فناوری های جدید، نیازهای جدیدی ایجاد شده و نیازمند برنامه ریزی مجدد هستیم.

۱) تغییرات در داده و فناوری

بسیاری از فناوری هایی که در برنامه ریزی درسی سال ۲۰۱۰ عنوان و یا پیش بینی شده بودند، امروزه متداول هستند و به طور فعال در سازمان ها اجرا می شوند. پیشرفت های دیگری نیز در محیط فناوری رخ داده که شامل تلفن های هوشمند، اینترنت اشیا، سیستم های سایبری و شبکه های هوشمند می باشد [۱۰]. همچنین بر روی جمع آوری، ذخیره و یا استفاده از داده ها، فناوری های جدید تاثیر زیادی گذاشته اند. به طور مثال داده های جمع آوری شده از رسانه های اجتماعی با حجم بسیار بالا سبب شده است که از فناوری های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین در سیستم های مدرن موجود استفاده بیشتری شود. از جمله فناوری های دیگری که به صورت تجاری در سازمان ها در حال استفاده هستند می توان دستیاران شخصی خودکار، دستیار هوش مصنوعی مانند روبات های هوش مصنوعی، واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR)، سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری با قابلیت هوش مصنوعی، اتوماسیون فرآیند کسب و کار و روباتیک را نام برد.

شناسنامه اطلاعاتی		کد: ۰۰۶
نام دانشگاه: University of Twente		نام کشور: هلند
عنوان: گرایش Enterprise Architecture and IT management		
نام دانشکده: Electrical Engineering Mathematics and Computer Science		رشته: Business Information Technology
طول مدت: ۲ سال	تعداد واحد: ۱۲۰	نحوه ارائه: حضوری
هزینه دوره: ۱۶۵۰۰ یورو		
اهداف:		مباحث ارائه شده:
- ایجاد بینش در مورد نوآوری کسب و کار، از جمله تعامل بین نوآوری های فناوری اطلاعات و نوآوری ها در فرایندهای تجاری و سازمان ها - ایجاد درک در مورد تاثیر استراتژی های تجاری بر ارزش و کارایی فناوری اطلاعات - درک اصول امنیت دیجیتال یک سازمان - ایجاد درک در چگونگی استفاده از استانداردها، چارچوبها و تکنیک های ارزیابی ریسک برای مدیریت و توسعه استراتژی ها و تکرارهای امنیت اطلاعات سازمانی - توانایی به کارگیری چارچوب مفهومی معماری سازمانی برای بهبود همسویی کسب و کار و فناوری اطلاعات و بهبود عملکرد تجاری با استفاده از فناوری اطلاعات		- چارچوب های معماری سازمانی - متدولوژی های توسعه - زبان Archimate - تحلیل معماری سازمانی - ابزارهای مدل سازی - مشکلات و کاربردهای مبنای معماری سازمانی - اهمیت معماری سازمانی - ارتباط معماری سازمانی با استراتژی های کسب و کار و مدیریت پرتفولیو - ارتباط معماری سازمانی با زنجیره تامین - ارتباط معماری سازمانی با توسعه نرم افزار - ارتباط معماری سازمانی با مدیریت ریسک، امنیت سازمانی و تعطف پذیری سازمانی
توصیحات:		

شکل (۱): نمونه شناسنامه اطلاعاتی

۴. محتوای برنامه های آموزشی

در این بخش ابتدا برنامه ریزی درسی و مراحل آن تعریف می شود و سپس تغییرات صورت گرفته از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ که سبب تغییر رفتار مشتریان و سازمان ها شده، بررسی خواهد شد. در انتهای این بخش با توجه به تغییرات و پیامدهای مثبت و منفی شناسایی شده، محتوای آموزشی ۱۶۰ درس و دوره آموزشی بررسی و مهم ترین اهداف و سرفصلهای آن ها با شرح جزئیات استخراج شده و در جداول ۴ و ۵ آمده است.

۱.۴. تعریف برنامه ریزی درسی

برنامه ریزی درسی شامل سازماندهی یک سلسله فعالیت های یاددهی و یادگیری به منظور ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار یادگیرنده و ارزشیابی میزان تحقق این تغییرات است. برنامه ریزی درسی در ماهیت خود شامل مبانی فلسفی، اجتماعی، فرهنگی و روان شناختی میباشد و شامل فرایند ۳ مرحله ای است [۱].

۱) تدوین برنامه درسی: تدوین برنامه درسی به فرایند نظم و ترتیب و تعیین توالی و تقدم و تأخر عناصر برنامه درسی اشاره دارد. در این زمینه سؤالاتی نظیر این که چه کسی باید در برنامه ریزی درسی مشارکت کند (معلم، دانش آموز و...)، از چه روش هایی باید برای ساخت برنامه درسی استفاده نمود و... مطرح می شود.

۳) پیامدها برای افراد و جامعه

مباحثی که در دو بخش قبل مورد بررسی قرار گرفت، در سطح جامعه تأثیراتی می‌گذارد که از این تأثیرات به عنوان انقلاب صنعتی چهارم یاد می‌شود. این تأثیرات چه مثبت، چه منفی ارتباط بین سازمان‌ها و مشتریان را به طور کلی متحول کرده است.

تأثیرات مثبت:

۱. پویایی: گسترش تلفن‌های هوشمند و تبلت‌ها ما را قادر می‌سازد که همیشه در ارتباط باشیم.
 ۲. زندگی مجازی: به طور فزاینده‌ای مردم به جای دیدار رودررو، به صورت برخط با دوستان و خانواده خود از طریق رسانه‌های اجتماعی ارتباط برقرار می‌کنند.
 ۳. تجارت دیجیتال: بسیاری از کالاها و خدمات به صورت برخط عرضه می‌شوند.
 ۴. رسانه‌های اجتماعی: شیوه ارتباط و تعامل افراد را تغییر داده است.
 ۵. سرگرمی برخط: میلیاردها ساعت محتوای برخط برای سرگرم کردن مردم وجود دارد.
- بدیهی است که سیستم‌های اطلاعاتی به طور فزاینده‌ای در زندگی روزمره و کسب‌وکار ما دخیل شده است و گذراندن یک روز بدون تعامل با این سیستم‌ها دشوار است [۱۲]. ذکر این نکته ضروری است که در گذشته منظور از «کاربر» در سیستم‌های اطلاعاتی کارکنان سازمان بود، اما امروزه این واژه را برای همه افراد به کار می‌برند. بنابراین، سیستم‌های اطلاعاتی از سازمان محوری به سمت جامعه محوری رفته است [۱۳].

پیامدهای منفی:

برخی از پیامدهای ناشی از انقلاب صنعتی چهارم بحث برانگیز و گاهی حتی منفی خواهد بود. این پیامدها می‌تواند حقوق اساسی شهروندان را تهدید و خطری برای جوامع ایجاد کند (مانند درز اطلاعات شخصی شهروندان). برای مقابله با این پیامدها دولت‌ها و سایر نهادهای نظارتی، قوانین و استانداردهای جدیدی را تدوین می‌کنند (به طور مثال مقررات عمومی حفاظت از داده‌های اتحادیه اروپا) و در نتیجه نیازمند به‌روزرسانی برنامه‌های درسی برای آگاهی محصلان از قوانین و مقررات جدید می‌باشیم.

۵. تحلیل محتوای آموزشی

با بررسی و مطالعه شناسنامه‌های اطلاعاتی که در فصل ۴ تکمیل شدند و همچنین سرفصل‌ها و اهداف استخراج شده از برنامه‌های آموزشی در فصل ۵، سرفصل‌های منتخب استخراج گردید. لیست تطبیقی سرفصل‌های منتخب در هر یک از دانشگاه‌ها و رشته‌ها در جدول ۶ آورده شده است.

فناوری‌های نوظهور دیگری مانند بلاک‌چین منجر به افزایش تحقیق و توسعه ارزهای رمزنگاری شده و قراردادهای هوشمند شده و همین موضوع باعث شده که «دردسترس بودن رایانش ابری» در حال حاضر «حداقل شرط» ورود سازمان‌های بزرگ و کوچک به عرصه «رقابت» باشد.

۲) تغییرات در سازمان‌ها

توسعه فناوری‌های دیجیتالی که در بخش قبل مورد بحث قرار گرفت، به طور چشمگیری بر سازمان‌ها تأثیر گذاشته است. این فناوری‌ها به دلیل توانایی منحصر به فردی که در خودکارسازی و یکپارچه‌سازی دارند، فرایندهای سازمان را به طور اساسی متحول می‌کنند. دیجیتالی‌شدن فرایندها راه‌های جدیدی را برای ارتباط سازمان‌ها و افراد با یکدیگر جهت انجام معاملات تجاری و همکاری‌های مشترک بین سازمان‌ها فراهم می‌کند. استفاده از این فناوری‌ها همچنین باعث ایجاد مدل‌ها و فرایندهای تجاری جدید و بهبود یافته نیز می‌شود.

امروزه استفاده همگان از اینترنت و شبکه‌های اجتماعی و به طبع آن تولید حجم زیاد داده، نوع ارتباط سازمان‌ها با مشتریان خود را تغییر داده و استفاده از این داده‌های انبوه و تحلیل‌های کارشناسان، در تمام تصمیم‌گیری‌های سازمان، به طور فزاینده‌ای افزایش پیدا کرده است. در سازمان‌های تولیدی مثل کارخانه‌ها نیز، فناوری‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرند. تولید هوشمند یک نوآوری نوظهور است که نتیجه همگرایی فناوری‌های مختلفی است که تولید را از نظر بهره‌وری، کیفیت و انعطاف‌پذیری بهبود می‌دهد و محرک کلیدی برای بهبود پایداری و بهره‌وری انرژی است.

در سازمان‌های خدماتی نیز استفاده از فناوری‌های جدید مثل هوش مصنوعی در زمینه‌هایی مانند پزشکی، آموزشی و امنیتی باعث ایجاد مفاهیمی مانند خانه‌های هوشمند، سازمان‌های هوشمند، بیمارستان‌های هوشمند و شهرهای هوشمند شده است. در خدمات حمل‌ونقل، وسایل نقلیه خودمختار و هواپیماهای بدون سرنشین ممکن است به زودی سازمان‌ها را قادر سازند تا روش‌های کاملاً جدیدی را برای حمل‌ونقل کالا و افراد ارائه دهند.

استفاده از فناوری‌های جدید باعث به وجود آمدن نوع جدیدی از سازمان‌ها شده که دیجیتال هستند. بدین معنی که از دارایی‌های فیزیکی بسیار کم بهره برده و ارزش آنها تا حد زیادی بر اساس نرم افزار است. شرکتی مثل اوبر نمونه‌ای از سازمان دیجیتال است. برخی از سازمان‌های جدید مانند Airbnb نیز بر مدل تجاری «اشتراک گذاری» تکیه می‌کنند که با استفاده از این مدل، افراد می‌توانند برای کالاها و خدمات خود به صورت مؤثرتر و معمولاً با هزینه کمتر مشتری پیدا کنند.

به طور کلی، یادگیری فناوری‌های دیجیتال جدید برای فارغ‌التحصیلان معماری سازمانی، فرصت‌های بسیار خوبی را برای تأسیس استارت‌آپ/سازمان و یا استخدام در سازمان دیگر فراهم می‌کند [۱۱].

جدول (۴): اهداف استخراج شده از برنامه‌های آموزشی

سرفصل	شرح جزئیات سرفصل
مفاهیم پایه معماری سازمانی	ماهیت و اساس اصلی معماری سازمانی از زمان پیدایش
چارچوب‌ها و روش‌ها	معرفی استاندارد‌ها، چارچوب‌ها و متدولوژی‌ها
قابلیت‌های معماری	شناخت قابلیت‌های استراتژیک سازمان
معماری زیرشاخه‌ها	معماری‌های زیرشاخه شامل معماری کسب و کار، معماری فناوری، معماری کاربرد، معماری زیرساخت
بهینه‌سازی کسب و کار	بهینه‌سازی فرآیندهای جاری و آینده سازمان
مستندسازی معماری	انتخاب راهکار و مدل استاندارد مستندسازی معماری‌های حالت موجود و مطلوب
مدیریت دانش و داده	مدیریت و یکپارچه‌سازی داده و سرویس
ارزیابی معماری	تجزیه و تحلیل معماری سازمانی و ارزیابی زیرشاخه‌ها
فرآیندهای معماری	ایجاد مدل‌های مفهومی و کاربردی فرآیندهای وضعیت موجود، مطلوب، برنامه‌گذار و پیشران‌های معماری
تجزیه و تحلیل ابر داده	تجزیه و تحلیل ابر داده‌ها به وسیله یادگیری ماشین
طرح تحول دیجیتال	ساخت پلتفرم یکپارچه فرآیندهای سازمان جهت تحول
تطبیق پذیری	معماری و طراحی تطبیق پذیر جهت تاب‌آوری سازمان در شرایط سخت
یکپارچه‌سازی	یکپارچه‌سازی کاربرد‌های کسب و کار، راهکارها، فرآیندها، مدل‌های سازمانی و تکنولوژی‌های نوظهور
مدیریت شبکه و کلاود	نگه‌داری و تجزیه و تحلیل داده‌ها تحت شبکه
سرمایه‌گذاری‌ها	مدیریت سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف سازمان
کنترل معماری	هدایت و کنترل معماری در راستای همسویی با اهداف سازمانی
تمرین گروهی	تمرین گروهی جهت کسب مهارت‌های جمعی و اجتماعی و روابط انسانی
ارزیابی ریسک	مدیریت و ارزیابی ریسک پیاده‌سازی معماری سازمانی و آشنایی با استراتژی‌های کاهش ریسک
فرهنگ سازمانی	شناخت ساختار سازمانی و فرهنگ حاکم بر سازمان
موانع پیاده‌سازی	دلایل عدم موفقیت پیاده‌سازی معماری سازمانی

جدول (۵): سرفصل‌های استخراج شده از برنامه‌های آموزشی

هدف	شرح جزئیات هدف
تصمیم‌گیری آگاهانه	توانایی مدیریت ارشد برای ایجاد تصمیمات بهتر
تجسم درست از وضعیت سازمان	تجسم درست از قابلیت‌های کنونی و اهداف سازمان
تمرکز بیشتر	تمرکز بهتر و بیشتر روی بهبود قابلیت‌های اصلی سازمان
شناخت نیازمندی‌ها	بررسی سازمان‌ها و شناخت نیازمندی آن‌ها در حوزه‌های مختلف
مدیریت و راهبری معماری سازمانی	راهبری یکپارچه معماری سازمانی و هدایت و کنترل آن
فرآیندهای معماری سازمانی	شناخت فرآیندهای سازمان و نقش هر یک در بهبود وضعیت سازمان
همراستایی مولفه‌ها با اهداف	میزان همسویی مولفه‌های سازمان با اهداف استراتژیک
مدل‌سازی معماری سازمانی	آشنایی با مدل‌های کسب و کار، فرآیندی و سیستم‌های پیچیده سازمانی
توانایی حل مشکلات سازمان و انتخاب راهکار	شناسایی مشکلات سازمان و توانایی ارائه راهکارهای مختلف جهت حل مشکلات
یکپارچه‌سازی	آشنایی با اهمیت و جایگاه یکپارچه‌سازی در سازمان
ارزیابی ریسک	بکارگیری تکنیک‌های ارزیابی ریسک و استفاده از روش‌های کاهش ریسک در معماری سازمانی
پویایی و تطبیق پذیری	شناخت و پیاده‌سازی مدل‌های پویا و تطبیق پذیر در سازمان
معماری‌های سازمانی موفق و شکست خورده	تشریح عوامل موفقیت و شکست در پروژه‌های معماری سازمانی منتهی به موفقیت و شکست
تاب‌آوری	شناخت و پیاده‌سازی فرآیندهای تاب‌آور برای مواجهه با تغییرات ناگهانی
آشنایی با شاخص‌های کلیدی عملکرد	نشان دادن تاثیر معماری سازمانی بر شاخص‌های
نحوه ارتباط با ذی‌نفعان و آموزش آنها	آموزش چگونگی ارتباط با ذی‌نفعان

و استانداردها می‌باشند.

از بین دانشگاه‌هایی که رشته‌ای مرتبط با معماری سازمانی را ارائه داده‌اند دانشگاه San Diego در آمریکا و دانشگاه Twente در هلند در مقطع کارشناسی ارشد با پوشش ۷ سرفصل منتخب بیشترین تعداد سرفصل را ارائه داده‌اند. قابل ذکر است که نام رشته ارائه شده در دانشگاه San Diego، رشته Architecture- Based Enterprise Systems Engineering Leadership و نام رشته ارائه شده در دانشگاه Twente، رشته Enterprise Architecture and IT management است.

از بین دانشگاه‌هایی که دوره آزاد آموزشی در ارتباط با معماری سازمانی ارائه می‌دهند دانشگاه Toronto با پوشش ۷ سرفصل منتخب در رتبه اول قرار دارد. نام این دوره Enterprise Architecture می‌باشد.

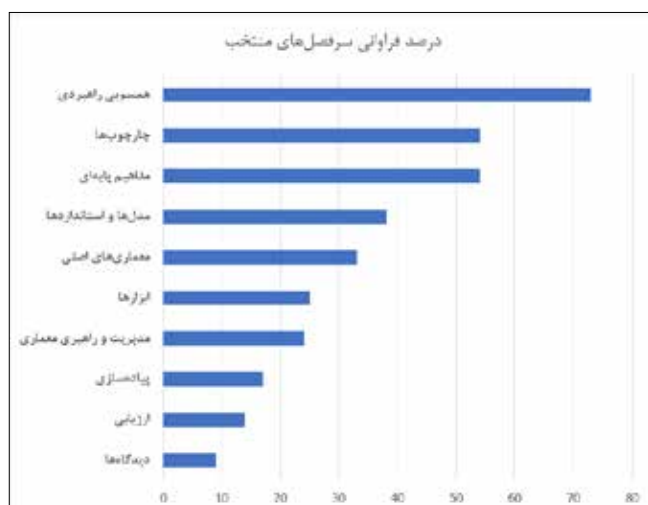
از بین مؤسسات غیردانشگاهی ارائه‌دهنده دوره‌های آموزشی معماری سازمانی مؤسسه Knowledge Academy در دوره‌ای به نام BCS

با بررسی لیست تطبیقی تهیه شده، درصد فراوانی سرفصل‌های منتخب استخراج گردید که در جدول ۷ نتایج قابل مشاهده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود در بیش از ۷۰ درصد برنامه‌های آموزشی استخراج شده، سرفصل همسویی راهبردی پوشش داده شده است که این خود نمایانگر میزان اهمیت هم‌راستایی فعالیت‌های فناوری اطلاعات با اهداف راهبردی سازمان است. بیشترین سرفصل‌های منتخب ارائه شده در دوره‌های آموزشی بعد از سرفصل همسویی راهبردی به ترتیب سرفصل‌های چارچوب‌ها، مفاهیم پایه‌ای و مدل‌ها

جدول (۶): لیست تطبیقی سرفصل‌های منتخب

نام دانشگاه / موسسه	عنوان	عنوان رشته / گرایش	مباحث رایج	هسته‌ای راهبردی	مدیریت و استراتژی	چارچوب‌ها	پیکان‌سازی	ارزیابی	استراتژی و معماری	ایزاسا	دیدگاه‌ها
Arden		Enterprise Architecture Management		✓				✓		✓	
Arden		Data Analytics and Enterprise Architecture Management		✓				✓		✓	
Pennsylvania State		Enterprise Architecture and Business Transformation		✓	✓					✓	
California, San Diego		Architecture-Based Enterprise Systems Engineering leadership		✓	✓	✓	✓			✓	
Antwerp		Faculty of business and economics		✓	✓	✓	✓			✓	
Twente		Enterprise Architecture and IT management		✓	✓	✓	✓			✓	
Griffith		Information systems and Enterprise Architecture		✓	✓	✓	✓			✓	
Fordham		Information Systems (Enterprise Architecture)		✓						✓	
Harrisburg	Enterprise Architecture and Integration	INFORMATION SYSTEMS ENGINEERING AND MANAGEMENT PH.D.			✓						
(SPbPU)	Enterprise architecture	Business Engineering		✓						✓	
(SPbPU)	Enterprise information systems	Business Engineering		✓						✓	
(SPbPU)	Enterprise architecture	Technologies of Business engineering		✓	✓					✓	
Jyväskylä	IT Operations and Enterprise Architectures	Information Systems		✓	✓					✓	
Tilburg	Enterprise architecture	Information Management		✓						✓	
Tilburg	Enterprise Architecture as Business Strategy	Information Management		✓						✓	
Twente	Enterprise Architecture	Business Information Technology (Data Science and business)		✓	✓	✓	✓			✓	
Antwerp	Agile Enterprise Architecture & Engineering Part I	Master Degree IT Management		✓	✓	✓	✓			✓	
Antwerp	Digital Transformation: Strategy & Leadership	IT Management		✓						✓	
Antwerp	Digital Transformation: Strategy & Leadership	IT Governance & Assurance		✓						✓	
Antwerp	Digital Transformation: Strategy & Leadership	IT Risk & Cyber Security Management		✓						✓	

شکل (۲): درصد فراوانی سرفصل‌های منتخب



جدول (۷): درآمد بر اساس میزان تخصص به دلار [۱۴]

درصد تخصص	درآمد در هر ساعت	درآمد ماهانه	درآمد سالیانه
۹۰-۱۰۰ (معمار ارشد)	۷۸	۱۳۵۰۰	۱۶۲۰۰۰
۷۵ (معمار ارشد)	۶۷	۱۱۵۸۳	۱۳۹۰۰۰
۵۰ (معمار متوسط)	۵۷	۹۸۷۶	۱۱۸۵۰۶
۲۵ (معمار مبتدی)	۴۸	۸۳۳۳	۱۰۰۰۰۰
۱۰ (معمار مبتدی)	۴۱	۷۱۶۷	۸۶۰۰۰

تجربه و تخصص معمار سازمانی کمتر باشد، این مقدار به سمت حقوق کمینه حرکت می‌کند. البته ذکر این نکته ضروریست که برای شاغل شدن در شرکت‌های بزرگی که در جدول ۸ آمده است رقابت بسیار زیادی وجود دارد و به همین علت نیازمند توانایی‌های زیاد و جندجانبه می‌باشد.

Intermediate and Practitioner Certificate In Enterprise and Solution
تعداد ۶ سرفصل منتخب را پوشش داده است که
این تعداد در بین دوره‌های آموزشی تدریس شده در مؤسسات غیر
دانشگاهی بیشترین تعداد است.

۶. وضعیت شغلی و بازار کار

مهم‌ترین هدف دانشگاه‌ها و مراکز عالی علمی، تربیت دانشجویان در بهترین سطح ممکن و تزریق آنها به بازار کار می‌باشد. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های دانشجویان نیز درآمد آنها پس از اتمام تحصیل، با توجه به میزان تجربه و تخصص آنها می‌باشد. با بررسی‌های صورت گرفته از وبگاه‌های دانشگاه‌ها و جستجو در سایت‌های کارایی [۱۴]، درآمد نسبی یک معمار سازمانی در ایالات متحده بر اساس درصد تخصص، در جدول ۷ آمده است.

متوسط درآمد سالانه معماران سازمانی ۱۱۸ هزار دلار می‌باشد که نسبت به دیگر حوزه‌های فناوری اطلاعات و علوم کامپیوتر، درآمد متوسط رو به بالایی حساب می‌شود و با توجه به محبوبیت روزافزون این تخصص، انتظار می‌رود در سال‌های آینده این میزان درآمد افزایش قابل توجهی را تجربه کند. برای بررسی دقیق‌تر وضعیت بازار کار به سراغ وبگاه کارپایی دیگری به نام glassdoor رفتیم [۱۵]. طبق آگهی‌ها و اطلاعات مندرج در این سایت، کمینه حقوق، بیشینه حقوق و حقوق پرداختی توسط شرکت‌های اینتل، اچ‌پی، و رایزن، مایکروسافت و دیگر شرکت‌های بزرگ به متخصص معماری سازمانی، در جدول ۸ آمده است.

هر چه میزان تجربه و تخصص معمار سازمانی بیشتر باشد، حقوق پرداختی به سمت حقوق بیشینه می‌رود و بالعکس هر چه میزان

جدول (۸): حقوق پرداختی (هزار دلار) [۱۵]

نام شرکت	کمینه حقوق	حقوق پرداختی	پیشینه حقوق
PwC	۱۷۵	۲۱۸	۲۷۹
IBM	۱۶۸	۲۰۹	۲۶۷
Oracle	۲۱۷	۲۶۸	۳۴۱
Capgemini	۱۸۳	۲۲۷	۲۹۰
Atos-Syntel	۱۵۹	۱۹۸	۲۵۴
HP	۱۷۵	۲۲۰	۲۸۲
Bocing	۱۸۳	۲۲۸	۲۹۰
Verizon	۱۸۱	۲۲۵	۲۸۶
Dell	۲۰۸	۲۶۰	۳۳۵
Microsoft	۲۴۱	۳۰۰	۳۸۴
KPMG	۱۷۶	۲۱۷	۲۷۵
Workday	۲۳۸	۲۹۵	۳۷۸
Intel	۲۲۲	۲۸۰	۳۶۲
Salesforce	۲۱۹	۲۷۰	۳۴۲
Fiserv	۱۶۹	۲۱۰	۲۶۷
Perspecta	۱۵۱	۱۸۶	۲۳۵
متوسط	۱۹۱	۲۳۸	۳۰۴

مراجع

[۱] عباسی، علی، خیامی، رئوف، موسوی، محمدرضا، "بررسی محتوای درس معماری سازمانی در دانشگاه‌های آمریکای شمالی"، اولین همایش ملی پیشرفته‌ای معماری سازمانی، تهران، ۱۳۹۶.

[2] H. Topi et al., Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in information systems. ACM, 2010.

[3] C. Bell, R. Mills, and K. Fadel, "An analysis of undergraduate information systems curricula: Adoption of the IS 2010 curriculum guidelines," Communications of the Association for Information Systems, vol. 32, no. 1, p. 2, 2013.

[4] H. Topi et al., "MSIS 2016 global competency model for graduate degree programs in information systems," Communications of the Association for Information Systems, vol. 40, no. 18, 2017.

[5] Information Technology Curricula 2017: Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology. Association for Computing Machinery Task Group on Information Technology Curricula, 2017.

[6] ACM/AIS, "Leidig, Paul M.; Salmela, Hannu; Anderson, Greg; Babb, Jeffry; Gardner, Lesley A.; Nunamaker, Jr., Jay F.; Scholtz, Brenda; Shankaraman, Venky; Sooriamurthi, Raja; Thouin, Mark F.; and de Villiers, Carina, "ACM / AIS IS2020: Updating the IS Model Curriculum" (2020). AMCIS 2020 Proceedings. 2. <https://aisel.aisnet.org/amcis2020/panels/panels/2/>, 2021.

[7] M. Lankhorst, Enterprise architecture at work. Springer, 2009.

[8] M. Op't Land, E. Proper, M. Waage, J. Cloo, and C. Steghuis, Enterprise architecture: creating value by informed governance. Springer Science & Business Media, 2008.

[9] usnews, "Best Undergraduate Business Management Information Systems Programs <https://www.usnews.com/best-colleges/rankings/business-management-information-systems/>," 2023.

[10] L. Prifti, M. Knigge, H. Kienegger, and H. Krcmar, "A Competency Model for" Industrie 4.0" Employees," 2017.

[11] C. Surdak, Data crush: How the information tidal wave is driving new business opportunities. Amacom, 2014.

[12] C. V. S. France Bélanger, Robert E. Crossler, "Bélanger, F., Van Slyke, C. and Crossler, R. (2019) Information Systems for Business: An Experiential Approach, Edition 3.0," 2019.

[13] B. Longenecker, J. S. Babb, L. Waguespack, T. Janicki, and D. Feinstein, "Establishing the Basis for a CIS (Computer Information Systems) Undergraduate Degree Program: On Seeking the Body of Knowledge," Information Systems Education Journal, vol. 13, no. 5, p. 37, 2015.

[14] "Enterprise Architect Salary <https://www.zipppia.com/enterprise-architect-jobs/salary/>," 2023. [Online]. Available: <https://www.zipppia.com/enterprise-architect-jobs/salary/>.

[15] "Enterprise Architect SalariesUnited States https://www.glassdoor.com/Salaries/enterprise-architect-salary-SRCH_KO0,20.htm," 2023.

۷. نتیجه‌گیری

در این تحقیق محتوای آموزشی ۱۶۰ درس و دوره آموزشی در مقطع لیسانس و تحصیلات تکمیلی در ارتباط با معماری سازمانی در اروپا، آمریکای شمالی و استرالیا بررسی گردید و به منظور یکپارچگی اطلاعات جمع‌آوری‌شده و توانایی مقایسه آن‌ها، یک قالب شناسایی برنامه آموزشی با عنوان «شناسنامه اطلاعاتی» تهیه شد.

با بررسی و مطالعه شناسنامه‌های اطلاعاتی مهم‌ترین اهداف و سرفصل‌های آن‌ها با شرح جزئیات استخراج شد. پس از آن با تحلیل کمی و کیفی اهداف و سرفصل‌ها، لیست تطبیقی سرفصل‌های منتخب تهیه شد.

با بررسی لیست تطبیقی تهیه شده، درصد فراوانی سرفصل‌های منتخب استخراج گردید و سرفصل «همسویی راهبردی» با سهم بیش از ۷۰ درصدی در برنامه‌های آموزشی استخراج شده، نمایانگر میزان اهمیت هم‌راستایی فناوری اطلاعات با اهداف استراتژیک سازمان است. بعد از سرفصل همسویی راهبردی به ترتیب سرفصل‌های چارچوب‌ها، مفاهیم پایه‌ای و مدل‌ها و استانداردها می‌باشند.

در دانشگاه‌های مطرح دنیا در حوزه معماری سازمانی «بهبود مهارت‌محوری دانش‌آموختگان» از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین علت «هم‌راستایی نیازهای متغیر کسب‌وکار با دروس تدریس شده»، به صورت مداوم در دستور کار این دانشگاه‌ها قرار دارد.

بازار کار معماری سازمانی از گذشته گسترده‌تر شده و جایگاه شغلی معماران سازمانی ارزش بیشتری پیدا کرده است. حقوق پرداختی به معماران سازمانی در میان دانش‌آموختگان علوم کامپیوتر متوسط روبه‌بالا می‌باشد و نمایانگر جایگاه ارزشمند معماران سازمانی برای

پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک برگزار شد

پژوهشگاه دانش‌های بنیادی پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران را با همکاری انجمن انفورماتیک ایران و با هدف رشد و توسعه دانش انفورماتیک برگزار کرد. تأکید این کنفرانس بر جنبه‌های بنیادی، کاربردی، راهبردی و توسعه‌ای انفورماتیک است که از سودمندی خاص در سطح کشور برخوردارند.

پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک در روزهای ۱۳ تا ۱۵ دی ماه

برنامه پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران روز اول: چهارشنبه ۱۳ دی ماه ۱۴۰۲

خوشامدگویی مسئولین کنفرانس	۹:۰۰ – ۹:۱۵	افتتاحیه کنفرانس
سخنران: خانم دکتر مرجان سیرجانی، دانشگاه Malardalen، سوئد عنوان: Timed actors and their formal verification	۹:۱۵ – ۱۰:۰۰	سخنرانی افتتاحیه
	۱۰:۰۰ – ۱۰:۱۵	استراحت
پردازش بهینه مرحله آموزش شبکه عصبی با استفاده از اشتراک داده زهرا رحیمی، هاجر فلاحتی، حاکم بیت الهی	۱۰:۱۵ – ۱۰:۳۰	مقالات علمی گروه سیستم
ارائه طرح تشویقی و اولویت‌بندی وظایف جهت استفاده بهینه از انرژی مازاد خودروهای الکتریکی در محاسبات مه به کمک کنترل‌کننده SDN فائزه رحمانی، نیک محمد بلوچ‌هی	۱۰:۳۰ – ۱۰:۴۵	
مدیریت منابع مبتنی بر نظریه بازی برای کاربردهای بیدرنگ با استفاده از Lévy Walk در سامانه‌های لیه ابوالفضل یونسی، محسن انصاری	۱۰:۴۵ – ۱۱:۰۰	
زمان‌بندی آگاه به اوج توان در سامانه‌های بحرانی-مختلط سه سطحی چند هسته‌ای شایان شکری، محراب طوقانی، ساره ملکی، سپیده صفری، شاهین حسایی	۱۱:۰۰ – ۱۱:۱۵	
	۱۱:۱۵ – ۱۱:۳۰	استراحت
سخنران: خانم دکتر صحرا صدیق سروسستانی، دانشگاه Missouri، امریکا عنوان: Links, sequences, and consequences – a bird's eye view of dependability and security of complex networked systems	۱۱:۳۰ – ۱۲:۱۵	سخنرانی ۲
	۱۲:۱۵ – ۱۳:۰۰	استراحت
سخنران: آقای دکتر امیرحسین جهانگیر، دانشگاه صنعتی شریف، ایران عنوان: چرا پردازنده‌های پیشرفته امروزی دستورات را همانگونه که برنامه مینویسیم اجرا نمی‌کنند؟ آیا زمان تعریف یک مدل محاسباتی جدید فرا نرسیده است؟	۱۳:۰۰ – ۱۳:۴۵	سخنرانی ۳
	۱۳:۴۵ – ۱۳:۵۰	استراحت

میزگرد ۱	۱۵:۱۰ - ۱۳:۵۰	هوش مصنوعی در بانکداری الکترونیکی ایران شرکت ملی انفورماتیک
استراحت	۱۵:۱۵ - ۱۵:۱۰	
سخنرانی ۴	۱۶:۰۰ - ۱۵:۱۵	سخنران: آقای دکتر سعید صالحی، دانشگاه تبریز، ایران عنوان: On the Halting Probability and Chaitin's Heuristic Principle
استراحت	۱۶:۱۰ - ۱۶:۰۰	
مقالات علمی گروه هوش مصنوعی	۱۶:۲۵ - ۱۶:۱۰	بازیابی تصاویر محتوامحور با استفاده از ویژگی‌های بافت استخراج شده از الگوی باینری محلی دو لایه سید علی حسینی، امیرحسین عشقی، صبا محمدی
	۱۶:۴۰ - ۱۶:۲۵	الگوریتم ژنتیک چند هدفه مرتب‌سازی نامغلوب مبتنی بر خوشه‌بندی فازی بیزین پژمان غلام‌نژاد، امیرمهدی سازدار، عبدالله غفاری ششجوانی
پژوهش دانشجویان دکتری	۱۷:۰۰ - ۱۶:۴۰	پیش‌بینی تفسیرپذیر نتیجه‌ی فرایند کسب‌وکار زهره حسینی نژاد محبتی، صادق علی اکبری، رامک قوامی زاده میبیدی، حامد ملک
سخنرانی ۵	۱۷:۴۵ - ۱۷:۰۰	سخنران: آقای دکتر شهریار ابراهیمی از پژوهشگاه IDEAS-NCBR، لهستان عنوان: Zero-Knowledge Proofs in Action
مقالات علمی گروه سیستم	۱۸:۰۰ - ۱۷:۴۵	روش پیشواکشی داده کارا در پردازنده‌های گرافیکی صبا مستوفی، هاجر فلاحتی، نگین ماهانی، پژمان لطفی کامران، حمید سربازی آزاد
	۱۸:۱۵ - ۱۸:۰۰	پیش‌بینی فعالیت منجر به گلوگاه در فرایندهای کسب‌وکار با استفاده از روش‌های فرایندکاوی زهره حسینی نژاد محبتی، صادق علی اکبری، معصومه کوهستانی
	۱۸:۳۰ - ۱۸:۱۵	شتابدهنده مبتنی بر پردازش درون حافظه برای شبکه‌های عصبی ژرف هاجر فلاحتی، نگین ماهانی

برنامه پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران

روز دوم: پنجشنبه ۱۴ دی ماه ۱۴۰۲

سخنرانی ۶	۹:۴۵ - ۹:۰۰	سخنران: آقای دکتر حسین حجت، دانشگاه TeIAS و تهران، ایران عنوان: Programming Abstractions for Networks
استراحت	۱۰:۰۰ - ۹:۴۵	
مقالات علمی گروه هوش مصنوعی/ سیستم	۱۰:۱۵ - ۱۰:۰۰	بیشینه‌سازی انتشار با استفاده از الگوریتم ژنتیک محسن قنبری قمصری، سید مهدی وجدی پور، فرشته دهقانی
	۱۰:۳۰ - ۱۰:۱۵	پیش‌بینی بیماریهای مزمن با داده‌های نامتوازن توسط ماشین بردار پشتیبان گرانشی عبدالله محمدی، جلال الدین نصیری، سهراب عفتی
	۱۰:۴۵ - ۱۰:۳۰	پیش‌بینی ابتلا به بیماریهای مزمن به کمک ماشین بردار پشتیبان دوقلو با قیود نرم حمیده فدیشه‌ای، جلال الدین نصیری، سهراب عفتی
	۱۱:۰۰ - ۱۰:۴۵	هیود گراف زوم؛ چارچوب تحلیل شبکه‌های پیچیده سید مهدی وحیدپور، عماد صالتی، رسول سبزواری، محمد ریاضی
استراحت	۱۱:۱۵ - ۱۱:۰۰	
سخنرانی ۷	۱۲:۰۰ - ۱۱:۱۵	سخنران: آقای دکتر جاوید طاهری، دانشگاه Karlstad، سوئد عنوان: Edge Intelligence
استراحت	۱۳:۰۰ - ۱۲:۰۰	
سخنرانی ۸	۱۳:۴۵ - ۱۳:۰۰	سخنران: آقای دکتر صادق طالبی، دانشگاه Copenhagen، دانمارک عنوان: Exploration in reward machines with near-optimal regret
استراحت	۱۴:۰۰ - ۱۳:۴۵	
مقالات علمی گروه زمینه‌های بین رشته‌ای	۱۴:۱۵ - ۱۴:۰۰	ارزیابی تهدیدات امنیتی در برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا صدیقه هدایتی، پیام محمودی نصر
	۱۴:۳۰ - ۱۴:۱۵	طبقه‌بندی سیگنال‌های قلبی توسط شبکه‌های عصبی convolutional و SqueezeNet فاطمه معاون، محبوبه مولوی عربشاهی
	۱۴:۴۵ - ۱۴:۳۰	یک چارچوب انتخاب ویژگی مرکب مبتنی بر معیار حداقل افزونگی و حداکثر ارتباط برای طبقه‌بندی داده‌های بیولوژیکی فاطمه کوکب زاده، الهام عباسی هرفته، جمال زارعپور احمدآبادی
	۱۵:۰۰ - ۱۴:۴۵	بهبود عملکرد یافتن نوع مشتری با رویکرد چندمرحله‌ای در صنعت هتلداری حامد شرافت مولا، هادی یعقوبیان، راضیه ملک حسینی، کرم الله باقری فرد
	۱۵:۱۵ - ۱۵:۰۰	سامانه سلامت سنجی حسگرهای درون خودرویی مبتنی بر شبکه عصبی خودرنگار و رگرسیون جنگل تصادفی: نمونه موردی سایپا سحر ترک حصاری، بهنام یوسفی مهر، مهدی قطعی

استراحت	۱۵:۱۵ – ۱۵:۳۰	
میزگرد ۲	۱۵:۳۰ – ۱۶:۴۵	محاسبات لبه‌ای: چالش‌های پژوهش و صنعت دکتر مهدی راستی، دانشیار، دانشگاه ایلو، فنلاند دکتر رضا طحان، مدیر سرویسهای نوین شبکه، همراه اول دکتر احمد خونساری، دانشیار، دانشگاه تهران
استراحت	۱۶:۴۵ – ۱۷:۰۰	
سخنرانی ۹	۱۷:۴۵ – ۱۷:۰۰	سخنران: آقای دکتر صدرالساداتی، دانشگاه ETH، سوئیس عنوان: Storage-Centric Computing
اختتامیه کنفرانس	۱۸:۰۰ – ۱۷:۴۵	

برنامه کارگاههای پنجمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران
روز سوم: جمعه ۱۵ دی ماه ۱۴۰۲

کارگاه اول	کارگاه زنجیره‌بلوکی و ارز دیجیتال، کلیات حوزههای زنجیره‌بلوکی و کدنویسی آن برگزارکننده: ApexChain
۸:۰۰ – ۹:۳۰	۱. مفاهیم اولیه زنجیره‌بلوکی ۲. زنجیره‌بلوکی در عمل چیست و ارتباط آن با هوش مصنوعی در کجاست؟ ۳. بررسی حوزههای زنجیره‌بلوکی ۴. جایگاه توکن، ارز دیجیتال و زنجیره‌بلوکی ۵. حوزه ترید ارز دیجیتال
۹:۳۰ – ۱۰:۰۰	استراحت
۱۰:۰۰ – ۱۱:۳۰	۶. مروری بر دانش ترید ارز دیجیتال ۷. فرصت‌های سرمایه‌گذاری ارز دیجیتال ۸. ماینینگ، امکانات ماینینگ و فرصتها و هزینه‌ها ۹. بررسی مزایای فناوری بلاکچین ۱۰. انواع زبان برنامه‌نویسی و بن‌سازه‌های زنجیره‌بلوکی و ارز دیجیتال
۱۱:۳۰ – ۱۲:۰۰	استراحت

کارگاه دوم	Server benchmarking with CloudSuite 4.0 برگزارکننده: آقای علی انصاری
۱۲:۰۰ – ۱۳:۳۰	CloudSuite is a benchmark suite for first-party cloud services. The suite consists of eight benchmarks representing popular online services and analytic workloads in datacenters. The benchmarks are based on state-of-the-art open-source real-world software stacks and are containerized for ease of use. Cloud computing is now the dominant platform to offer scalable online services to a global client base. Today's popular online services (e.g., web search, social networking, and business analytics) are characterized by massive working sets, deep software stacks, high degrees of request parallelism, and real-time constraints. These characteristics set cloud services apart from desktop (SPEC), parallel (PARSEC), and traditional commercial server workloads (TPC). Thus, we offer CloudSuite, enabling users to analyze their systems with representative cloud services. CloudSuite also complements emerging first-party workloads (e.g., Microservices) and third-party workloads (e.g., Serverless) with multi-tier monolithic software stacks that remain a backbone for datacenter services.
۱۳:۳۰ – ۱۴:۰۰	استراحت

کارگاه سوم	مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین و کاربردها برگزارکننده: آقای هادیان دانشجوی دکترای دانشگاه بازل
۱۴:۰۰ – ۱۵:۳۰	مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین یادگیری با ناظر یادگیری بدون ناظر مقدمه‌ای بر الگوریتم‌های طبقه‌بندی درخت تصمیم جنگل تصادفی
۱۵:۳۰ – ۱۵:۴۵	استراحت
۱۵:۴۵ – ۱۷:۱۵	۱. روش‌های ارزیابی مدل‌های طبقه‌بندی ۲. آشنایی با بسته Scikit-learn در پایتون

مراسم نکوداشت دکتر محمد قدسی

(۳۰ بهمن ۱۴۰۲)



پیشکسوتان دانشگاه این بستر مهیا شود. سرپرست دانشگاه در خصوص دکتر قدسی گفت: ایشان یکی از عزیزانی است که بعد قریب به نیم قرن فعالیت صادقانه به افتخار بازنشستگی نائل شدند. با اینکه از نزدیک افتخار مصاحبت با ایشان را نداشتیم ولی در خصوص دقت نظر، صداقت، سعه صدر و شاگردپروری ایشان بسیار شنیده‌ام. وی افزود: دکتر قدسی علیرغم بیماری که برایشان حادث شده بود با زحمت و مشقت ارتباط موثر خود را با دانشگاه ادامه دادند و در مشایعت همسر محترم‌شان همواره شاهد خدمات ارزشمند ایشان در دانشگاه بوده‌ایم. دکتر موسوی در پایان

در آیین نکوداشت دکتر محمد قدسی استاد پیشکسوت و فرهیخته دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف از تلاش‌ها و خدمات ارزنده ایشان تقدیر شد. در این مراسم رئیس دانشکده مهندسی کامپیوتر شریف از اعطای «بورس تحصیلی دکتر قدسی» به دانشجویان دکتری خبر داد.

در ابتدا دکتر موسوی سرپرست دانشگاه طی سخنانی گفت: هرم سنی دانشگاه در وضعیتی است که بازنشستگی بعضی از همکاران الزامی است هرچند دانشگاه شریف از قبل برای استفاده از ظرفیت استادان پیشکسوت تمهیداتی اندیشیده است امیدوارم که با کمک همکاران و

رئیس دانشکده در ادامه از ایجاد و اعطای بورس تحصیلی ویژه دانشجویان دکتری به نام دکتر قدسی خبر داد و گفت: به پاس خدمات با ارزش دکتر قدسی با تصویب هیئت رئیسه دانشکده مهندسی کامپیوتر به افتخار این استاد فرهیخته «بورس تحصیلی دکتر قدسی» به مبلغ بیش از ۱۰۰ میلیون تومان سالانه به یک یا دو دانشجوی دکتری اعطا خواهد شد. همچنین از ایجاد اتاق سرمایه‌های فکری، محلی برای استمرار ارتباط موثر با دانشکده و بهره‌گیری سرمایه‌های ارزشمند علمی دانشکده خبر داد.

شایان ذکر است در طول برنامه کلیپ‌هایی پخش شد که در آن اعضای هیئت علمی دانشکده کامپیوتر و استادان پیشکسوت دانشگاه ضمن توصیف تلاش‌ها و خدمات والا و ارزنده استاد قدسی در جهت اعتلای دانشگاه؛ پشتکار، اراده، جدیت، همت، شخصیت تاثیرگذار، پایبندی به اصول اخلاقی، شجاعت در انتخاب هدف‌های بزرگ و عزم همت رسیدن به اهداف را از خصوصیات بارز ایشان برشمردند.

مهندس قنبری و مهندس جهانگرد اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات مخابرات، پیشکسوتان انفورماتیک کشور و معاونین اسبق وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات نیز از دیگر سخنرانان این مراسم بودند که در خصوص تحولات حوزه فناوری اطلاعات ایران و نقش تاثیرگذار دکتر قدسی در امر توسعه مهارت‌ها و تربیت نیروی انسانی توانمند در حوزه آی تی، همچنین در خصوص بیوگرافی، افتخارات و دستاوردهای ایشان سخنانی ارائه کردند. دکتر قدسی نیز در پایان طی سخنان کوتاهی از حاضرین در مراسم تقدیر و قدردانی کرد.

در پایان مراسم از دکتر محمد قدسی به پاس خدمات ارزنده و ارزشمند ایشان با اهدای لوح و هدایایی تجلیل شد.

به نقل از پایگاه خبری دانشگاه صنعتی شریف

سخنانش از خدمات ارزنده دکتر قدسی و همراهی و همدلی همسر ایشان در مسیر اعتلای دانشگاه تشکر و قدردانی کرد.

سپس دکتر ضرابی‌زاده رئیس دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه ضمن خیر مقدم خطاب به حاضرین گفت: امروز روز مهمی برای ما است امروز گردهم آمدیم تا به پاس نیم قرن خدمات ثمربخش استاد فرهیخته دانشکده دکتر قدسی از ایشان تجلیل کنیم.

وی افزود: پشتکار، همت بالا و دوراندیشی تحسین برانگیز ایشان ستودنی است وی در اعتلای مهندسی کامپیوتر نقش بسیار اثرگذاری داشتند و در پژوهش، آموزش و تربیت نیروی انسانی اثرگذار بودند.

عضو هیئت علمی دانشگاه گفت: دکتر قدسی ۴۰ سال پیش دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه شریف را به‌عنوان اولین دانشکده در سطح کشور پایه‌گذاری کرد. پس از ۴۰ سال این دانشکده یکی از توانمندترین دانشکده‌ها در این حوزه است و محل اجتماع دانشجویان نخبه کشور است به طوری که ۱۰۰ نفر اول کنکور در این دانشکده مشغول به تحصیل هستند.

وی افزود: هر ساله ۸۰ درصد دارندگان مدال طلای المپیاد این دانشکده را انتخاب می‌کنند و این را مدیون مسیر صحیحی هستیم که دکتر قدسی ترسیم کردند و در تمام این سال‌ها با دقت در حفظ کیفیت و اعتلای آن کوشیدند.

دکتر ضرابی‌زاده در بخش دیگری از سخنان خود به خدمات دکتر قدسی در سطح کشور اشاره کرد و گفت: راه‌اندازی المپیاد دانش آموزی کامپیوتر با بیش از ۳۰ سال سابقه، ایجاد مسابقه دانشجویی ACM با بیش از ۲۰ سال سابقه، انتشار ۵ کتاب ارزشمند در حوزه کامپیوتر، راه‌اندازی وبلاگ استادان علیه تقلب و از جمله خدمات دکتر قدسی در حوزه کامپیوتر است.



هوش مصنوعی برای اهداف توسعه پایدار: چالش‌های ارزیابی تبعات هوش مصنوعی (قسمت سوم)

ترجمه: سیدعلی آذرکار

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

پیش‌گفتار

هوش مصنوعی در سال‌های اخیر پیش‌رفت‌های درخور توجهی کرده و رشد روزافزون فناوری‌های مرتبط با آن، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. به‌کارگیری و استفاده از این فناوری‌ها با هدف ارائه خدمات و محصولات بیشتر و ارتقای زندگی بشری، روز به روز گسترده‌تر و عمیق‌تر شده و در حال فتح همه ابعاد زندگی بشری است. در حال حاضر، کمتر حوزه‌ای است که هوش مصنوعی در آن ورود نکرده و نقش بازی نکرده باشد یا نحوه ورود آن مورد توجه قرار نگرفته باشد. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که این روند نه تنها متوقف نشده که با ابداع فناوری‌ها و کاربردهای جدید، سیری صعودی هم داشته و بیش از پیش در دسترس همه افراد بشر قرار خواهد گرفت.

در کنار این آینده روشن و نویدبخش، نگرانی‌هایی هم در میان متخصصان و اندیشمندان در خصوص استفاده فراگیر از هوش مصنوعی وجود داشته که دامنه و محدوده به‌کارگیری و استفاده از آن در آینده را در هاله‌ای از ابهام فرو برده است. در صدر این نگرانی، نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی است. اولویت بعدی، نگرانی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی بر سایر ابعاد زندگی بشری (مانند موضوعات زیست‌محیطی) است.

سازمان ملل متحد چندین سال پیش، چارچوبی را برای توسعه پایدار جامعه بشری تدوین و ارائه کرد که هدف آن، ایجاد جهانی قابل‌زیست برای آیندگان است. این چارچوب به «آرمان‌های توسعه پایدار» معروف شد که دربرگیرنده ۱۷ محور مشخص است. آرمان‌های توسعه پایدار تلاش می‌کند ضمن بیان نگرانی‌ها و دغدغه‌های جامعه بشری، نگاهی هم به ایجاد جهانی پایدار برای زیست نسل‌های آینده داشته باشد.

کتاب «هوش مصنوعی و آرمان‌های توسعه پایدار» که در سال ۲۰۲۲ توسط آقای هنریک سکاگ ساترا (Henrik Skaug Sætra) تألیف شد، تلاش دارد تا ضمن تحلیل و بررسی تبعات ناشی از به‌کارگیری و استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن بر آرمان‌های توسعه پایدار، نگاه جامعه جهانی را هم به این پیامدها جلب کند. این کتاب به موضوعاتی مانند تکوین هوش مصنوعی، مبانی نظری و فنی آن یا ابزارهای که در این حوزه تولید شده نمی‌پردازد. تمرکز آن بر اثرگذاری استفاده از هوش مصنوعی بر ابعاد مختلف زندگی بشری (در چارچوب آرمان‌های توسعه پایدار) است.

در نظر است فصول این کتاب به تدریج ترجمه و در نشریه گزارش کامپیوتر منتشر شده و در اختیار مخاطبان مشتاق و علاقه‌مند قرار گیرد. امید است این کار بینش و دیدگاه عمیق‌تری را در خصوص تبعات و پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی بر ابعاد مختلف زندگی بشری، به خوانندگان عرضه کند.

فصل ۳: چالش‌های ارزیابی تبعات هوش مصنوعی

برای ارزشیابی تبعات هوش مصنوعی و آنچه به عنوان تبعات نامیده شده و نیز روش تحلیل آن‌ها، باید روشن شود. در این فصل، یک رویکرد تحلیلی و چارچوبی که در سرتاسر کتاب استفاده شده، ارائه خواهد شد. این رویکرد تحلیلی، مبتنی بر دو مقاله‌ای است که من پیش‌تر در این باب منتشر کرده‌ام، ولی از آنجا که این مقالات کوتاه و مختصر ابتدایی از نمایش ظرفیت‌های این چارچوب حاضر قاصر ماندند، این کتاب فرصتی است تا این کمبود را جبران کند.

ابتدا رابطه بین اخلاق هوش مصنوعی و پروژه‌ای که در این کتاب انجام شده را ارائه خواهم داد. سپس، به سمت ایجاد رویکردی تحلیلی که امکان یک تحلیل نظام‌مند^۱ و جامع از هوش مصنوعی و آرمان‌های توسعه پایدار را فراهم کند، حرکت خواهیم کرد. این کار شامل ایجاد یک رویکرد چند لایه به تبعات در سطوح خرد،^۲ متوسط^۳ و کلان،^۴ تفکیک تبعات به مستقیم و غیرمستقیم، و توجه به این موضوع که تبعات مختلف به راحتی قابل شمارش نیستند ولی باید بر حسب درجاتی ارزشیابی شوند، می‌پردازد. سرانجام چارچوبی را برای نمایش نتایجی که با این چنین روشی به دست آمده و مبتنی بر کارهای پیشین من است، ارائه خواهم داد.

پایداری و اخلاق هوش مصنوعی

هر تحلیلی از تبعات و پیامدهای هوش مصنوعی، لاجرم به رشته اخلاق هوش مصنوعی، مرتبط با تحلیل تبعات اخلاقی هوش مصنوعی است؛ همان‌طور که از نام آن نیز بر می‌آید. با این حال، پایداری ذاتاً مبتنی بر پرسش‌های عمیق اخلاقی مرتبط با این است که آیا ما چیزی بدهکار نسل‌های آینده هستیم، عوامل شکل‌دهنده توزیع عادلانه منابع، مشکلات مربوط به تبعیض و انواع مختلف نابرابری و ارزش طبیعت و موضوعاتی از این دست، کدام است؟ اخلاق هوش مصنوعی، زمینه گسترده‌ای از تحقیقات را، که هدف آن تبعات مرتبط با پایداری است، مهیا کرده است؛ بنابراین، زمین حاصلخیزی برای بررسی چگونگی تاثیرگذاری هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار است.

برخی از موضوعاتی که از جانب جامعه اخلاق هوش مصنوعی توجه زیادی به خود جلب کرده، مرتبط با موضوعاتی از این قبیل است: چگونه هوش مصنوعی برای مراقبت استفاده شده و چگونه بر حریم خصوصی تاثیر می‌گذارد، و این که چگونه فقدان حریم خصوصی و دسترسی بیش از پیش به داده‌های شخصی، امکان دستکاری و اقناع بر اساس هوش مصنوعی را فراهم می‌سازد. علاوه بر آن، یک حوزه کلیدی تمرکز، ماهیت سوداری^۵ سامانه‌های هوش مصنوعی است، هم‌چنان که در فصول پیش‌رو به کرات به این موضوع برخواهم

گشت. یک مفهوم پایه‌ای مرتبط با اخلاق هوش مصنوعی این است که فناوری (از خود جمله هوش مصنوعی) با توزیع و اعمال قدرت ارتباط داشته و موضوعات توزیعی برای درک آرمان‌های توسعه پایدار کلیدی است. علاوه بر آن، موضوعاتی مانند این که، به عنوان مثال، چگونه هوش مصنوعی به کار رفته در روبات‌های اجتماعی می‌توانند روابط بین انسان‌ها را تغییر دهد نیز بررسی شده است. به هر حال، نه فقط در ارتباطات شخصی بین افراد محدود، بلکه هوش مصنوعی در مباحث مربوط به افزایش دو قطبی شدن به دلیل پویایی رسانه‌های اجتماعی، کاربرد آن در انتشار اخبار جعلی، خلق دروغ‌های بزرگ و عمیق و مواردی از این دست، نیز وارد شده است.

آن چنان که من هوش مصنوعی را بخشی از یک نظام فنی-اجتماعی بزرگتر می‌دانم، همان‌طور که به زودی به این موضوع برخواهم گشت، موضوعات مرتبط با ماهیت داده‌ها و به طور مشخص، دسترسی، مالکیت و استفاده از آن، برای درک برخی از مهم‌ترین تبعات هوش مصنوعی مرتبط با پایداری، کلیدی است. داده‌ها هرگز خنثی نبوده و نیست. علاوه بر این، داده‌ها در هسته همان چیزی که از آن به عنوان «سرمایه‌داری نظارتی»^۶ یاد شده و یک مفهوم مهم در تحلیل نظام‌های اقتصادی و سیاسی فعلی است، قرار دارد.

رویکرد تحلیلی

این کتاب چارچوب جدیدی را برای نظام‌مند کردن درک تحلیل تبعات اخلاقی هوش مصنوعی از طریق بررسی تبعات بر سه بُعد اصلی، ۱۷ آرمان، و در صورت نیاز، اهداف مرتبط با هر کدام ارائه می‌دهد. با انجام این کار، مشاهده خواهیم کرد که چگونه هوش مصنوعی اقتصاد، پدیده اجتماعی و محیط‌زیست را تحت تاثیر قرار داده و از این سه رده گسترده می‌توانیم در شناخت دقیق تاثیرات هوش مصنوعی بیشتر و بیشتر غور و تأمل کنیم. بنابراین، آرمان‌های توسعه پایدار چارچوب جدیدی برای اخلاق هوش مصنوعی ارائه می‌دهد که شرایط بحث‌های میان‌رشته‌ای موثرتری را در خصوص اخلاق هوش مصنوعی و نیز اطلاع‌رسانی عمومی موثرتر و آگاهی‌بخشی بیشتر درباره تبعات هوش مصنوعی، فراهم می‌سازد. آرمان‌های توسعه پایدار دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از موضوعات است، ولی خوب است به یاد داشته باشیم موضوعاتی هستند که توسط آرمان‌های توسعه پایدار کشف نشده باقی مانده است؛ به این موضوعات در فصل ۷ به آن پرداخته خواهد شد.

من آرمان‌های توسعه پایدار را ابزار موثری برای تحلیل اخلاقی نامیده‌ام، ولی واقعاً ۱۷ آرمان چگونه در انجام این تحلیل به ما کمک می‌کند؟ برای پاسخ به این سوال، نیاز است چارچوبی را که در این کتاب استفاده شده به طور کامل تبیین شده تا بتوانیم بین اثرات مستقیم و غیرمستقیم هوش مصنوعی تفکیک قائل شویم. علاوه بر آن، تفکیک بین سطوح مختلف تحلیل (خرد، متوسط و کلان) نیز سودمند خواهد بود.

1- Systematic

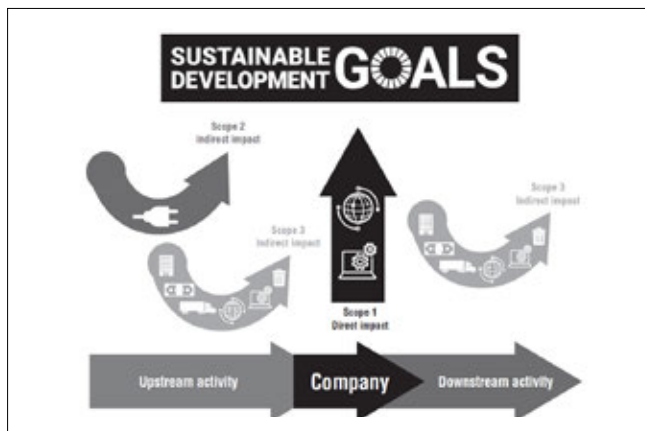
2- Minor

3- Meso

4- Macro

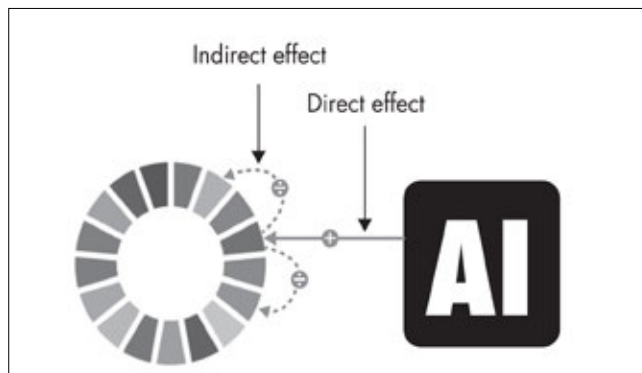
5- Bias

6- Surveillance capitalism



شکل ۲: اثرات محدوده ۱، ۲ و ۳

مفید است. تبعات محدوده ۱، تأثیرات مستقیم ناشی از توسعه و بکارگیری سامانه‌های هوش مصنوعی خود شرکت است. این ممکن است مستلزم ملاحظاتی در این خصوص باشد که چگونه یک شرکت فناوری اطلاعات قادر به استفاده از هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی کارایی انرژی در ساختمان‌های مشتریان خود است، که این خود به کاهش مصرف انرژی و نیز کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای کمک می‌کند، و این که چگونه زیرساخت‌های رایانشی داخلی آن (به دلیل مصرف برق) منجر به تولید گازهای گلخانه‌ای و زباله می‌شود. تأثیرات محدوده ۲، به هر حال، مستلزم ملاحظاتی در خصوص توان، برق، گرما و سرمایه‌ی است که برای این راه‌حل‌ها استفاده شده است. این شرکت ممکن است از یک مرکز داده خارجی به منظور ارائه خدمات خود استفاده کرده باشد. ضمن آن که گازهای گلخانه‌ای ناشی از این مرکز داده نسبت به شرکت «خارجی» محسوب می‌شود، ولی به طور مستقیم به فعالیت‌های شرکت ارتباط داشته و باید به عنوان تبعات غیرمستقیم این شرکت قلمداد شود. در حالی که خود شرکت گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کند، ولی این گازها در صورت عدم فعالیت شرکت هم تولید نمی‌شود. در این مثال، استفاده بیشتر از برق و گازهای گلخانه‌ای مرتبط با آن، باید متعاقباً در مقایسه با مشارکت‌های مثبتی که در محدوده ۱ حاصل شده، لحاظ شود. تبعات محدوده ۳ شامل همه دیگر تأثیرات غیرمستقیمی است که در اثر فعالیت‌های شرکت ایجاد شده، هم پایین‌دستی و هم بالادستی. به عنوان مثال، خرید تجهیزات رایانشی که به آرمان شماره ۱۲ و تولید و مصرف پایدار مربوط است، ممکن است اینجا لحاظ شود. با این حال، یکی از جنبه‌های کلیدی که باید در ارزیابی‌های تبعات محدوده ۳ گنجانده شود، نحوه استفاده از هر سامانه هوش مصنوعی توسعه‌یافته و فروخته‌شده توسط دیگران و تبعات مرتبط با پایداری این گونه استفاده است. به عنوان مثال، آیا سامانه تولیدشده توسط یک شرکت، به خودکارسازی و کم کردن کارها کمک می‌کند؟ آیا برای مراقبت و نظارت کارکنان استفاده شده است؟ آیا منجر به ریسک‌های ناشی از تبعیض مبتنی بر هوش مصنوعی می‌شود؟ تبعات محدوده ۳



شکل ۱: اثرات مستقیم و غیرمستقیم هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار

انواع مختلف اثرات مستقیم و غیرمستقیم

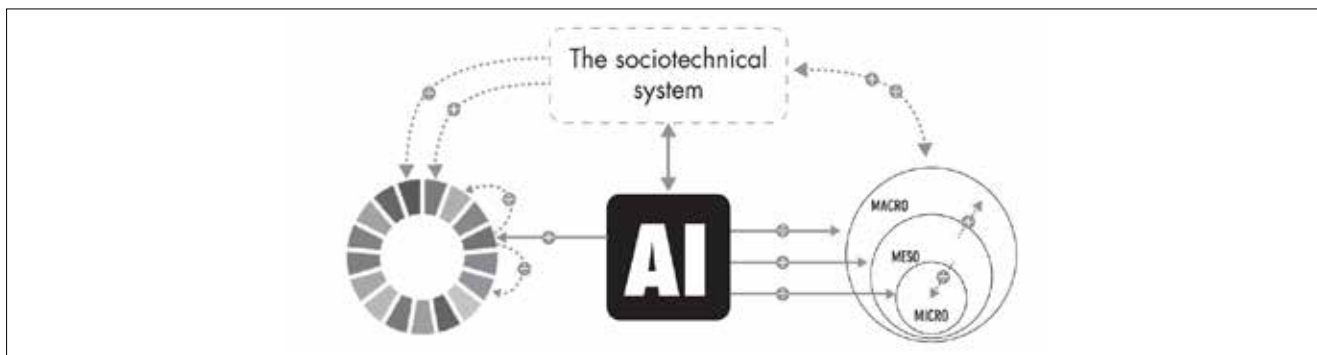
در سرتاسر این کتاب، من به اثرات مستقیم و غیرمستقیم اشاره خواهم داشت. این تفکیک مهم است، چرا که هوش مصنوعی در برخی موارد به روش‌هایی استفاده شده که می‌تواند به شکل مستقیم بر آرمان‌های توسعه پایدار، افراد و سازمان‌ها تأثیر گذارد، ولی می‌تواند توسط طیفی از تأثیرات غیرمستقیم نیز مشخص شود. به عنوان مثال، این اثرات مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند به چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر رشد اقتصادی باشد (آرمان شماره ۸)، که این به نوبه خود می‌تواند اثرات عمده‌ای بالقوه‌ای بر روی تلاش‌های مبارزه با فقر (آرمان شماره ۱) بگذارد. تفاوت بین چگونگی اثرگذاری تبعات یک آرمان بر روی سایر آرمان‌ها با تأثیرات مستقیم، موضوعی است که من هنگام تفکیک اثرات مستقیم از اثرات غیرمستقیم معمولاً به آن‌ها اشاره خواهم کرد. این در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. در هر حال، انواع دیگری هم از اثرات غیرمستقیم وجود دارد و به همین دلیل اثراتی که الان بحث شد، گاهی تحت عنوان اثر موجی^۷ از آن‌ها نام برده شده، چرا که به واسطه گسترش تأثیرات ناشی از حوزه‌های متأثر مستقیم اولیه شناخته می‌شود.

هنگامی که در زمینه پایداری صحبت می‌کنیم، مفهوم «محدوده» تأثیرات نیز با نشان دادن این که تأثیرات هوش مصنوعی می‌تواند کم و بیش مستقیم باشد، مرتبط است. پروتکل گازهای گلخانه‌ای (GHG)^۸ چارچوبی است برای تحلیل و رده‌بندی انواع گازهای گلخانه‌ای، که در آن محدوده انتشار گازهای نوع ۱، ۲ و ۳ تفکیک شده است. در این کتاب، خود مفهوم محدوده‌های اثرگذاری بیشتر مورد توجه قرار گرفته تا جزئیات دقیق این پروتکل.

فرمول‌بندی دوباره پروتکل فوق که تأثیرات مرتبط با پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی را نشان می‌دهد، اول از همه مبتنی بر یک شرکت یا سازمان خواهد بود. بنابراین، نه تنها لحاظ کردن این که چگونه اقدامات یک کنشگر می‌تواند اثراتی به دنبال داشته باشد، بلکه چگونه این اقدامات اثرات پایین‌دستی و بالادستی دارند هم

7- Ripple effect

8- Greenhouse Gas Protocol



شکل ۳: چارچوب تحلیلی پیشنهادی

فناورانه است؟ در موارد متعددی، من به این پدیده اشاره خواهم کرد، ولی برای مطالعه جزئیات کامل نظام‌های اجتماعی-فنی، خواننده باید به منابع و گزارش‌های مفصل‌تری مراجعه کند. با این حال، موضوع با اهمیت دیگر، گول‌های فناوری (یا Big Tech) است که در سرتاسر کتاب به آن اشاره شده است. این مفهوم ناظر به شرکت بزرگ فناوری مانند گوگل، آمازون، اپل، فیس‌بوک و گاهی مایکروسافت بوده و عمده شرکت‌هایی هستند که در این مفهوم قرار می‌گیرند. این‌ها همه شرکت‌های آمریکایی هستند؛ واقعیتی که با توجه به تمرکز آرمان‌های توسعه پایدار بر دسترسی محلی و برابر به فناوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با این حال، شرکت‌ها و کشورهای دیگری نیز بازیگران عمده‌ای در دنیای هوش مصنوعی هستند؛ چین، به طور مشخص، خواستگاه چندین رقیب جدی و چالشی مانند علی‌بابا و تنسنت^{۱۰} است برای شرکت‌های فناوری مستقر در آمریکا. از آنجا که فرض می‌شود هوش مصنوعی چنین اثراتی را بر سامانه‌های بزرگ‌تر دارد، یک منبع نهایی از تأثیرات غیرمستقیم مرتبط با پایداری پدیدار می‌شود. اگر هوش مصنوعی در تغییرات مربوط به توزیع قدرت، به عنوان مثال، بین شرکت‌های خصوصی و دولتی نقش و مشارکت داشته باشد، این به نوبه خود طیف گسترده‌ای از تأثیرات بالقوه بر روی آرمان‌های مختلف توسعه پایدار به دنبال خواهد داشت و این جابجایی قدرت، خودش را در تغییر نظام‌های اجتماعی-فنی نشان خواهد داد. شکل ۳ چارچوب تحلیلی استفاده شده در این کتاب را به طور کامل نشان می‌دهد.

بخش پایانی این چارچوب تفکیک تأثیرات به سطوح خرد، متوسط و کلان است. به عنوان مثال، هوش مصنوعی ممکن است سامانه‌هایی را تولید کند که به افراد اجازه دهد سلامت و تغذیه خود را بهبود دهند؛ این گونه تأثیرات بر روی افراد یا گروه‌های کوچک‌تر تأثیرات خرد تلقی می‌شود. تأثیرات سطح متوسط، به هر حال، مرتبط با چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر گروه‌هایی در اندازه بزرگ‌تر است که در این کتاب، با ملاحظات مربوط به چگونگی تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر سازمان‌های بزرگ، ملل و حتی مناطق جغرافیایی ارتباط دارد؛ با یک تأکید ویژه بر تفاوت تأثیر چرا که این موضوع برای شناخت قصد و اهداف آرمان‌های توسعه پایدار ضروری و حیاتی است.

البته می‌تواند مثبت هم باشد، از این نظر که استفاده غیرمستقیم از راه‌حل‌های شرکت می‌تواند برای بهبود زیرساخت‌های شرکت، پایش و حفاظت از حقوق کارگران و موضوعاتی از این دست هم استفاده شود (شکل شماره ۲).

یک رویکرد نظام‌مند و لایه‌ای

مفهوم محدوده‌ها و تبعات خارجی (نسبت به کنشگر مورد سوال)، نشان می‌دهد که من رویکردی نظام‌مند را به هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری، پیش گرفته‌ام. هوش مصنوعی یک فناوری مجزا نیست و کاربرد آن همواره توسط تبعات ناشی از آن و وراثت زمینه مستقیم به کارگیری، مشخص خواهد شد. با در نظر گرفتن هوش مصنوعی به عنوان بخشی از یک جامعه بزرگ‌تر اجتماعی-فنی، به این معنی است که تصور می‌شود هوش مصنوعی یک فناوری است که تأثیراتی را بر نظام‌های اقتصادی و سیاسی خواهد داشت؛ ضمن آن که این فرض هم وجود دارد که این نظام‌ها هم تکوین و استفاده از هوش مصنوعی را محدود و هدایت خواهد کرد. برای شناخت تأثیرات هر فناوری، از جمله هوش مصنوعی، نقش و ارتباط آن با نظام‌های اجتماعی-فنی باید لحاظ شود. بر عکس آن، نیازمند انجام کاری است که بارلی^۹ از آن به عنوان تحلیل‌های «انزواگرایانه» فناوری یاد می‌کند. ضمن آن که این گونه تحلیل‌ها ممکن است از یک اهمیت نسبی برخوردار باشد، چرا که مورد کاوی و موارد کاربردی را ارائه می‌کند که می‌تواند به عنوان ورودی به یک تحلیل جامع‌تر لحاظ شود، ولی در اینجا، چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در آزمایش‌های مجزا و سامانه‌های بسته به خودی خود از اهمیت کمتری برخوردار خواهد بود. سامانه فراگیرتری که به آن اشاره می‌کنم، همانی است که امروزه بارها از آن به عنوان «سرمایه‌داری نظارتی» یا یک «اقتصاد داده‌محور» یاد می‌شود. دیگران ترجیح می‌دهند که بر نقش بن‌سازه‌ها تمرکز کرده و متعاقب آن، به سرمایه‌داری بن‌سازه اشاره می‌کنند. نقد کلیدی دیگری پیرامون این سوال مطرح است که آیا هوش مصنوعی یک بخش جدایی‌ناپذیر صنعت ۴،۰ و انقلاب صنعتی چهارم است؟ یا آیا این گزارش‌ها از تأثیرات هوش مصنوعی و فناوری‌های هوشمند جلوه‌هایی از هیاهو و توجه ناکافی به ذات و ماهیت واقعی تغییر

10- Tencent

9- Barley

ضروری است. یک چارچوب بلندپروازانه به ناچار مستلزم این است که نتوان در همه جزئیات و ظرایف دقیق و عمیق شد. با این حال، به نظر من این یک نقطه ضعف بسیار کمتری نسبت به یک جایگزین است. به نظر من، انتخاب یک چارچوب به اندازه کافی ساده که بتوان تمام جزئیات آن را در یک کتاب مقدماتی درباره هوش مصنوعی و آرمان‌های ۱۷ گانه توسعه پایدار در نظر گرفت، برای ارائه یک گزارش واقعی و مفید از تأثیر واقعی هوش مصنوعی بسیار ساده است. چارچوبی برای نظام‌مند کردن تأثیرات هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار

بر اساس رویکرد تحلیلی که توصیف شد، چارچوبی برای نمایش نتایج یک تحلیل مبتنی بر این رویکرد تدوین شده است. من پیش‌تر این‌که چگونه این چارچوب می‌تواند برای ارزشیابی و گزارش‌دهی تلاش‌های مرتبط با پایداری شرکت‌ها استفاده شود را بررسی کردم. در آنجا نسخه اولیه چارچوبی که در این کتاب به شکل کامل تبیین و توصیف شده، ارائه شد. برای افرادی که علاقه‌مند به استفاده از این کتاب برای آماده‌سازی گزارش‌های مربوط به پایداری هستند، توصیه می‌کنم برای آشنایی با جزئیات بیش‌تر به این مقاله رجوع کنند. ویژگی اصلی این چارچوب برای تلخیص و نمایش نتایج تحلیل، تولید جداولی است که یک نمونه از آن در جدول زیر نشان داده شده است. در فصولی که خواهد آمد، خواهید دید که سوالات کلیدی مرتبط با چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار در سطوح خرد، متوسط و کلان، نشان داده شده است. علاوه بر آن، یک مرور کلی از این‌که هر یک از آرمان‌های توسعه پایدار چگونه آرمان توسعه پایدار مورد نظر را از طریق اثرات موجی متاثر می‌کند نیز نشان داده شده است. سمت چپ جدول، تأثیرات مثبت را جمع‌بندی کرده و سمت راست تأثیرات منفی را.

ادامه دارد ...

سطح کلان، سطح نظام‌های سیاسی، اقتصادی و تولیدی و تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی بر اقتصاد و جوامع ما، در گسترده‌ترین مفهوم آن، است. تأثیر سطح کلان، جایی است ملاحظاتی مرتبط با نظام‌های سیاسی، اجتماعی-فنی به آن تعلق دارد و نیز سطحی است که در آن تحلیل‌های مربوط به ماهیت و ظرفیت به عنوان مثال، برای انقلاب‌های صنعتی، انجام می‌شود. گذار از سطح خرد به سطح کلان، به معنی حرکت از ملاحظات کوتاه‌مدت تأثیرات به سمت ملاحظات بلندمدت تأثیرات نیز است. تعامل بین سطح مختلف با جزئیات بیشتر در فصل ۷ بحث شده است.

چارچوب کامل تحلیلی در شکل ۳ نشان داده شده است. این شکل نشان می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار به طور مستقیم، و نیز به طور غیرمستقیم و از طریق اثرات موجی و از طریق تأثیرات آن بر نظام‌های اجتماعی-فنی، تأثیر می‌گذارد. علاوه بر آن، این چارچوب نشان می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی تأثیرات متفاوتی بر سطوح خرد، متوسط و کلان داشته و این تأثیرات از یک سطح به سطح دیگر نیز دارای اهمیت است.

تا اینجا، در این کتاب، من چیزی را که به نظرم یک چارچوب بسیار بلندپروازانه است، ارائه کردم. کاملاً درک می‌کنم خواننده‌ای که تازه شروع به خواندن این کتاب کرده، از این‌که این موضوعات چگونه به کار خواهد آمد، تعجب کند. این نگرانی‌ها کم و بیش عادی است و هم اکنون می‌خواهم بر این نکته تأکید کنم که این چارچوب عمدتاً قصد دارد بر ملاحظاتی که طیف گسترده تبعات غیرمستقیم به کارگیری هوش مصنوعی به دنبال خواهد داشت، تأکید کرده و آن‌ها را برجسته کند. هدف من این نیست که با استفاده از این چارچوب، پاسخ نهایی که همه تأثیرات را جمع‌بندی می‌کند ارائه دهم؛ بلکه در عوض می‌خواهم به خواننده محدوده‌هایی را نشان می‌دهم که برای شناخت نقاط مهم و تأثیرگذار ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی

جدول ۱: جدول نحوه تحلیل اثرات

اثر موجی بر	آرمان شماره ۸: شغل شرافتمندانه و رشد اقتصادی	اثر موجی بر
۳ ۵ ۱۰ ۱۳ ۱۵ (÷)	خرد: آیا سامانه‌های هوش مصنوعی شرکت: کارها و شغل‌ها را به نحوی تغییر می‌دهد که روی کارکنان تأثیر منفی دارد؟ منجر به افزایش کنترل و مراقبت و کاهش آزادی می‌شود؟ ریسک تبعیض را افزایش می‌دهد؟ متوسط: آیا سامانه‌های هوش مصنوعی شرکت: به رشد استثنایی که نابرابری‌ها را تشدید خواهد کرد، کمک می‌کند؟ محیط‌زیست محلی را تحت تأثیرات منفی قرار می‌دهد؟ کلان: آیا سامانه‌های هوش مصنوعی شرکت: منجر به تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود؟ تأثیرات منفی بر روی زندگی در زمین دارد؟ تأثیرات منفی بر روی زندگی در آب دارد؟	
۱ ۳ ۹ (+)	خلاصه کوتاهی از چگونگی استفاده شرکت که از سامانه‌های هوش مصنوعی مرتبط با آرمان شماره ۸	اثر موجی از ۹
		اثر موجی از ۹ و ۴

چهاردهمین جایزه سالانه IEEE بخش ایران

مراسم چهاردهمین دوره تقدیر و اهداء جوایز بخش ایران IEEE، در روز چهارشنبه ۱۴۰۱/۱۲/۲ ساعت ۱۵ با حضور کمیته اجرایی بخش ایران، اساتید پیشکسوت در حوزه برق و کامپیوتر، کارآفرینان و پیشکسوتان در حوزه صنعت و مشاورین و روسای شاخه‌های بخش ایران، رئیس IEEE و رئیس ناحیه ۸ به صورت حضوری در سالن اتابکی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، برگزار شد.

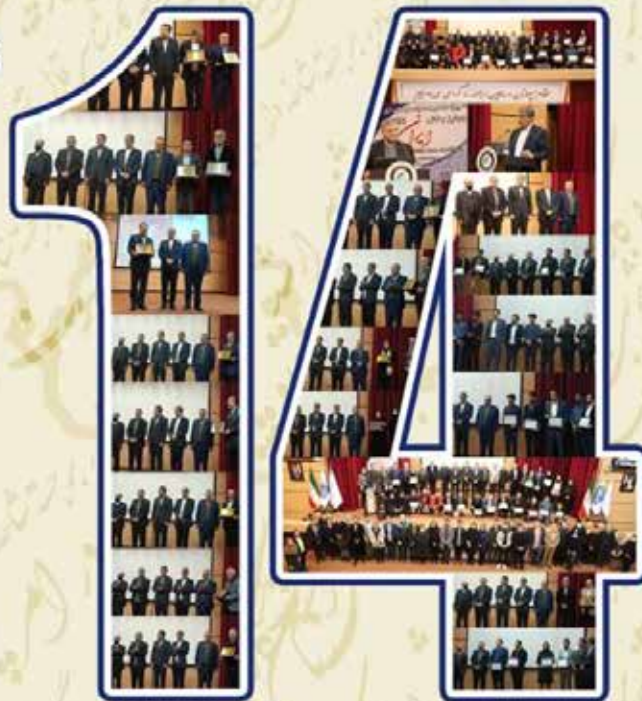
- پایان‌نامه برگزیده کارشناسی ارشد
- رساله برگزیده دکترا
- شاخه دانشجویی برگزیده و شاخه‌های دانشجویی قابل تقدیر
- برخی از این جوایز همچون جایزه آموزشی استاد پرویز جبه‌دار مارالانی، جایزه پژوهشی استاد محمد حکاک، جایزه پژوهشی استاد کارلوکس، جایزه پژوهشی استاد فخرايي و جایزه پژوهشی-صنعتی استاد مرتضی انواری جهت پاسداشت و یاد و خاطره این عزیزان به فعالین آموزشی، پژوهشی و صنعتی اعطا می‌گردد.
- برای اولین بار در سال ۱۴۰۱ به پیشنهاد مجمع کامپیوتر بخش ایران جایزه پژوهشی-صنعتی دکتر مرتضی انواری با هدف تقدیر از تلاشگران و اثرگذاران در توسعه پایدار حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ترویج و گسترش علمی، پژوهشی و صنعتی در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات و ایجاد انگیزه و ارائه راه با معرفی تلاش‌های برجسته و تجربیات ارزشمند در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، در مجمع کامپیوتر و کمیته جوایز بخش ایران مورد بررسی قرار گرفت و آیین نامه اعطای جایزه تحت عنوان "جایزه پژوهشی-صنعتی استاد مرتضی انواری" تصویب شد.
- در سال ۱۴۰۲ اولین دوره جایزه استاد مرتضی انواری به آقای دکتر منصور جم زاد استاد تمام بازنشسته دانشگاه صنعتی شریف و فارغ‌التحصیل مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر و دانشجوی استاد مرتضی انواری در کارشناسی خود بود، اهدا شد.
- همه ساله IEEE بخش ایران در راستای ارتقای جایگاه علمی و صنعتی رشته مهندسی برق و کامپیوتر کشور، جوایزی با عناوین زیر جهت ارج نهادن به تلاش پیشکسوتان، پژوهشگران و دانشجویان اعطا می‌کند:
- استاد پیشکسوت در امر آموزش
- استاد پیشکسوت در امر پژوهش
- آموزش و پژوهش رده جوانان
- آموزشی استاد پرویز جبه‌دار مارالانی (در زمینه آموزش مهندسی برق)
- پژوهشی استاد محمد حکاک (در زمینه مخابرات)
- پژوهشی استاد کارلوکس (در زمینه کنترل و سیستم‌های هوشمند)
- پژوهشی استاد فخرايي (در زمینه میکروالکترونیک، سیستم‌های دیجیتال، مدارهای مجتمع و تحقق سخت افزاری و سیستم‌های مخابراتی)
- پژوهشی-صنعتی استاد مرتضی انواری (در زمینه توسعه پایدار علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات)
- مهندس پیشکسوت در حوزه صنعت
- کارآفرین برتر
- زنان در مهندسی
- مشاور برگزیده دانشجویی
- پروژه تخصصی برگزیده کارشناسی



- جایزه پژوهشی استاد مرتضی انواری
- مهندس پیشکسوت در صنعت
- کارآفرین برتر
- مشاور برجسته شاخه دانشجویی

- جایزه آموزشی استاد پرویز جبه دار مارالانی
- جایزه پژوهشی استاد محمد حکاک
- جایزه پژوهشی استاد کارو لوکس
- جایزه پژوهشی استاد مهدی فخرایی





چهاردهمین مراسم اهدای جوایز بخش ایران IEEE



زمان: چهارشنبه ۱۴۰۲/۱۲/۰۲

ساعت: ۱۵:۰۰

مکان: تهران، خ کارگر شمالی، پژوهشگاه
ارتباطات و فناوری اطلاعات، طبقه دوم،
سالن شهید اتابکی



- آقای دانش امانی، دانشگاه تربیت مدرس، استاد راهنما آقای رضا بیرانوند برنده این جایزه انتخاب شدند.
- ۱۴. پایان نامه کارشناسی برگزیده بخش ایران - سه نفر فینالیست انتخاب شدند:
- خانم فاطمه زارع مهرجردی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی، استاد راهنما آقای دکتر مهدی دلربایی
- آقای محمد اکبری، دانشگاه شیراز، استاد راهنما آقای دکتر محمد حسن آسمانی
- آقای اشکان صفری، دانشگاه تبریز، استاد راهنما آقای دکتر حامد خراطی
- آقای علی رضا طالب زاده نوری و امیرمحمد کرباسی رفسنجانی، دانشگاه علوم و تحقیقات، استاد راهنما آقای دکتر فرید رزازی
- خانم فاطمه زارع مهرجردی از دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی استاد راهنما آقای دکتر مهدی دلربایی برنده این جایزه انتخاب شدند.
- ۱۵. شاخه دانشجویی برگزیده، شاخه دانشجویی دانشگاه فردوسی مشهد - مشاور شاخه دانشجویی دکتر سید محمد سعید ماجدی و رئیس شاخه دانشجویی آقای علی نوائی نظامی
- ۱۶. شاخه دانشجویی قابل تقدیر، شاخه دانشجویی تهران مشاور شاخه دانشجویی آقای سعید اخوان و رئیس شاخه دانشجویی آقای محمد امین علی نژاد
- ۱۷. شاخه دانشجویی قابل تقدیر، شاخه دانشجویی دانشگاه فنی و حرفه ای شهر کرد مشاور شاخه دانشجویی آقای دکتر امین اتابک و رئیس شاخه دانشجویی آقای مهدی سعیدی بروجنی
- ۱۸. شاخه دانشجویی قابل تقدیر، شاخه دانشجویی دانشگاه فنی و حرفه ای سمنان مشاور شاخه دانشجویی آقای دکتر رحیمی و رئیس شاخه دانشجویی آقای اقالی عیوب اسکندری
- معیارهای ارزیابی براساس آیین نامه جایزه استاد مرتضی انواری شامل موارد زیر هستند:**
- (۱) فعالیت های آموزشی (حداکثر امتیاز ۲۵)
- تدریس در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات و حسن شهرت آموزشی
- انتشار کتب درسی برجسته در رشته های حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- تنوع و اثرگذاری گسترده دروس ارائه شده در مقاطع مختلف تحصیلی
- اقدامات و ارائه دیدگاه های تاثیر گذار آموزشی و نوآورانه در سطح ملی (مانند ایجاد رشته جدید با نگرش کاربردی، اجرای دوره های تاثیر گذار در الگوهای آموزشی (تغییر پارادایم آموزش)، ابداع الگوی جدید آموزشی (مانند آموزش معکوس و...))

- لازم به ذکر است که انجمن انفورماتیک ایران حامی مالی جایزه دکتر انواری است.
- برگزیدگان جوایز سال ۱۴۰۲ بخش ایران عبارتند از:
۱. استاد پیشکسوت در زمینه آموزش بخش ایران، آقای دکتر مهدی کراری، استاد دانشگاه صنعتی امیر کبیر
 ۲. استاد پیشکسوت در زمینه پژوهش بخش ایران، آقای دکتر مجید صنایع پسند، استاد دانشگاه تهران
 ۳. کار آفرین برتر بخش ایران آقای دکتر اسماعیل ثنائی استاد دانشگاه صنعتی شریف
 ۴. مهندس پیشکسوت بخش ایران آقای دکتر حسین محسنی بازنشسته دانشگاه تهران
 ۵. آموزشی استاد جبه دار مارالانی، آقای دکتر مسعود شفیعی، استاد دانشگاه صنعتی امیر کبیر
 ۶. پژوهشی استاد حکاک، آقای دکتر بابک حسین خلیج، استاد دانشگاه صنعتی شریف
 ۷. پژوهشی استاد انواری آقای دکتر منصور جم زاد دانشگاه صنعتی شریف
 ۸. پژوهشی استاد کارولوکس آقای دکتر مجید نیلی استاد دانشگاه تهران
 ۹. پژوهشی استاد فخرایی آقای دکتر امید شعاعی استاد دانشگاه تهران
 ۱۰. عضو هیئت علمی جوان پژوهشگر بخش ایران، آقای دکتر ارمین سلیمی بدر عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
 ۱۱. مشاوره دانشجویی برگزیده بخش ایران - آقای دکتر سعید اخوان، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
 ۱۲. رساله دکترای برگزیده بخش ایران - سه نفر به عنوان فینالیست انتخاب شدند:
 - خانم دکتر زهره سادات میری، دانشگاه تهران، استاد راهنما آقای دکتر محمد عبدال حد، دکتر شمس الدین مهاجرزاده
 - خانم دکتر طیبه جهانی نژاد، دانشگاه صنعتی شریف، استاد راهنما آقای دکتر محمدعلی مداح علی
 - آقای مهدی قطبی ملکی، دانشگاه شهید بهشتی، استاد راهنما آقای دکتر رضا محمدی، آقای دکتر حمید جوادی
 ۱۳. پایان نامه کارشناسی ارشد برگزیده بخش ایران - سه نفر به عنوان فینالیست انتخاب شدند:
 - آقای دانش امانی، دانشگاه تربیت مدرس، استاد راهنما آقای رضا بیرانوند
 - آقای امین حق پناه، دانشگاه تهران، استاد راهنما آقای دکتر مهدی طالع ماسوله، دکتر احمد کلهر
 - آقای علی فروتن نیا، دانشگاه فردوسی مشهد، استاد راهنما آقای دکتر محمد رضا اکبرزاده توتون چی
 - آقای حسین نیک نژاد، دانشگاه صنعتی همدان، استاد راهنما آقای دکتر شعیب بابایی توسکی



IEEE
IRAN SECTION

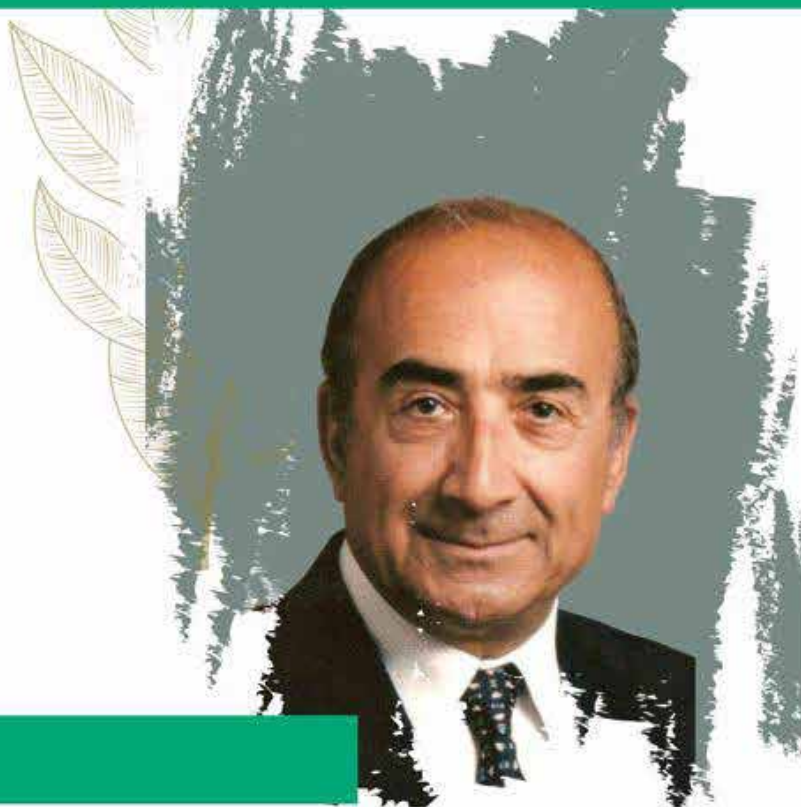


IEEE
COMPUTER
SOCIETY
IRAN SECTION

مجمع کامپیوتر بخش ایران IEEE برگزار می کند:

جایزه پژوهشی - صنعتی استاد مرتضی انواری در زمینه توسعه پایدار علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات

با هدف تقدیر از تلاشگران و اثرگذاران در توسعه پایدار حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ترویج و گسترش علمی، پژوهشی و صنعتی در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات و ایجاد انگیزه و معرفی تلاش های برجسته و تجربیات ارزشمند حوزه مربوطه، همچنین تقدیر از افراد برجسته دانشگاهی یا افراد شاخص در صنعت حوزه کامپیوتر



IEEEIranSection

#یادبود_دکتر_انواری

۲) فعالیت‌های پژوهشی (حداکثر امتیاز ۲۵)

- انجام پژوهش طرح‌های تحقیقاتی اثرگذار در نوآوری صنایع در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- انتشار کتب پژوهشی برجسته در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات در سطح ملی و بین‌المللی
- آثار علمی، پژوهشی و صنعتی برجسته در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- ارائه دیدگاه‌های تاثیرگذار پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی (مانند تاسیس دانشکده یا پژوهشکده، انجام تحقیقات کاربردی با دانشگاه و برعکس، پیشنهاد و اجرای طرح‌های پژوهشی که اثر آن در صنعت مشهود است مانند طرح تکفا، تاسیس NSF، انتقال بُعد دانش از دانشگاه به صنعت، طرح پژوهشی که تبدیل به قوانین بالادستی ماندگار در حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات می‌گردد و....).
- دستاوردهای برجسته و تاثیرگذار در پیاده‌سازی نوآوری‌های پژوهشی و ارتقای صنعت کشور (مانند ارائه دستگاه‌های ساعت زنی، نرم‌افزار زرنگار که منجر به تحویل در صنعت چاپ شد، ساخت انواع سوئیچ‌های مخابراتی و)
- دبیری همایش‌ها و برگزاری میزگردهای تخصصی در حوزه کامپیوتر

۳) فعالیت‌های صنعتی (حداقل ۲۰ و حداکثر ۵۰ امتیاز)

- ثبت اختراعات ملی/بین‌المللی
- مشارکت در پروژه‌های دانش‌بنیان
- طراحی و انجام پروژه‌های کلان ملی
- انجام پروژه‌های بزرگ بین‌المللی
- جوایز و گواهی‌های صنعتی
- تولید محصولات کامپیوتری بشرط سرمایه‌گذاری
- تألیف کتاب با محوریت حل مشکلات صنعتی
- مدیریت مجموعه‌های بزرگ خصوصی (در سازمان‌های SME ایران (بالتر از ۵۰ نفر)، مسئولین در قالب C#O و....)
- سرمایه‌گذاری در پروژه‌های حوزه علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات (حداقل معادل ۶ ماه هزینه‌های برپایی و فعالیت یک استارت آپ)
- راه‌اندازی کسب و کار دانش بنیان یا استارت‌آپ
- اقدامات و دیدگاه‌های تاثیرگذار در صنعت کشور (مانند طرح تکفا، استانداردهای در صنعت، داشتن مسئولیت اجتماعی، بانی مصوب نمودن قوانین در این حوزه و....)

بیوگرافی دکتر مرتضی انواری

دکتر مرتضی انواری (۱۳۱۰-۱۳۸۹) کارشناسی ارشد و دکتری خود را در رشته ریاضی از دانشگاه ایلینویز دریافت کرد و پس از ۱۱ سال تدریس و تحقیق در دانشگاه‌های ایلینویز، ایالتی میشیگان، ایالتی اوهایو، ایالتی کالیفرنیا، بریتیش کلمبیای کانادا و مؤسسه پوانکاره فرانسه، در سال

۱۳۴۸ به دعوت پروفسور رضا، ریاست وقت دانشگاه صنعتی شریف، به ایران مراجعت و به عنوان نخستین رئیس دانشکده علوم ریاضی منصوب شد. ایشان مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر در ایران را بنیان نهادند. این مدرسه عالی در مهرماه ۱۳۵۲ به عنوان نخستین مؤسسه مستقل آموزش عالی کامپیوتر در کشور با پذیرش ۴۵۰ دانشجو در سه رشته «کاربرد کامپیوتر و تحلیل سیستم‌ها»، «ریاضیات عملی و تحقیق در عملیات» و «برنامه‌ریزی» آغاز به کار کرد. مدرسه عالی کامپیوتر در طول ۵ سال فعالیت خود (۱۳۵۲-۱۳۵۹) بالغ بر هزار نفر دانشجو تربیت کرد که بسیاری از آنان هم‌اکنون دارای سمت‌های دانشگاهی و اجرایی مهمی در حوزه فناوری اطلاعات کشور هستند. ترکیب رشته‌های موجود در این مدرسه عالی را می‌توان انفورماتیکی‌ترین برنامه دانشگاهی حتی تا زمان حاضر دانست که خود نمونه‌ای از بینش عمیق و دوراندیشی زنده یاد دکتر مرتضی انواری است.

در مصاحبه‌ای در پاسخ به علت تأسیس مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر در سال ۱۳۵۲ ایشان گفته‌اند: «مدت‌ها در ایران و در دانشگاه میشیگان در مورد مسئله کامپیوتر و کارشناسان آن مطالعه کردم. چرا که در ایران بیش از یکصد کامپیوتر (بزرگ) وجود دارد و با پیشرفت تکنولوژی احتیاج به تعداد بیشتری کامپیوتر نیز خواهد بود. ولی اصل اساسی کارشناس در این رشته است که ایران از این نظر در مضیقه بوده و این امر موجب استفاده ناقص از کامپیوترها شده است که این خود موجب بی‌استفاده ماندن آن‌ها است. در این راه هیچ موسسه دیگری پیشقدم نشده بنابراین خودم دست به کار تأسیس این مدرسه عالی زدم». در مورد انتخاب اساتید ایشان گفته‌اند: «بسیاری از دانشگاه‌هایی که به فکر ایجاد رشته کامپیوتر افتاده بودند با کمبود استاد مواجه شدند. اساتیدی که شما می‌بینید یعنی از شاگردان خود من بوده‌اند و تحقیقات و سمینارهای زیادی در دانشگاه برای آشنائی آن‌ها برقرار کردم. ایشان را که همه از بهترین‌ها بودند انتخاب کردم. بعضی دیگر از دوستان قدیمی بوده‌اند که با قدرت کار و تفکر آن‌ها آشنائی نزدیک داشته‌ام و با بعضی دیگر نیز قبلاً همکاری داشته‌ام و ایشان را به‌خوبی می‌شناسم».





استاد انواری دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر را در دانشکده ریاضی پایه‌گذاری کرد. ایشان عضو هیئت مؤسس انجمن انفورماتیک ایران در سال ۱۳۵۷ بودند و در اولین نشست ملی فناوری اطلاعات کشور در سال ۱۳۸۴ در مجموعه پنج فرد برگزیده دانشگاهی مؤثر کشور از ایشان به‌عنوان «دانشگاهی برگزیده» تقدیر به عمل آمد. فعالیت‌های علمی و آموزشی ایشان در سال‌های حضور در ایران عبارت بودند از:

- ریاست دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۴۷)
- پایه‌گذاری دوره کارشناسی ریاضی و علوم کامپیوتر (۱۳۴۷)
- پایه‌گذاری دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر (۱۳۴۹)
- بنیان‌گذاری مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر (۱۳۵۲)
- عضویت در هیأت مؤسس انجمن انفورماتیک ایران (۱۳۵۷)

- در دانشگاه واسدا دوره پسا دکتري و در انستيتوی پيري شناسی متروپولیتن توکیو به عنوان محقق مهمان سال (۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴)
- عضو هیئت علمی در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف در سال ۱۳۷۴
- هیئت تحریریه در ماشین بینایی و پردازش تصویر
- هیئت تحریریه در فصلنامه نوبریهای علوم و مهندسی کامپیوتر
- هیئت تحریریه مجله علوم رایانشی
- سرپرستی و راه‌اندازی اولین تیم طراحی و ساخت روبات‌های فوتبالیست اندازه متوسط (روبوکاپ) ایران در دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۷۷)
- دارای ۲۵ مقاله کنفرانسی و سه مقاله ژورنالی در مجلات داخل کشور هستند

بیوگرافی آقای دکتر منصور جم زاد برنده نخستین دوره جایزه دکتر انواری

دکتر منصور جم زاد

متخصص علوم رایانه و استاد دانشگاه صنعتی شریف

تحصیلات و سوابق علمی

- کارشناسی ریاضی کاربردی و تحقیق در عملیات - مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر در تهران
- کارشناسی ارشد رشته علوم کامپیوتر - دانشگاه مک گیل در مونترال کانادا
- دکترای رشته مهندسی برق و کامپیوتر - در دانشگاه واسدا توکیو سال ۱۹۸۹

منتشر شد!

پایان کار غول‌ها

نوشته: نیکومیل

ترجمه: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

قیمت: ۱۰/۰۰۰ تومان

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

فروش اینترنتی در فروشگاه چاره

www.chare.ir



گرامی باد ۹۳ امین سالروز تولد

دکتر مرتضی انواری



تولد: ۹ بهمن ۱۳۰۹ - وفات: ۹ آذر ۱۳۸۹



شعر زیبای مولانا جلال الدین مولوی تحریر شده بر مبنای خوانش دکتر انواری، که به نقل از دوست عزیزمان دکتر محمد داورپناه جزی به صورت کلیپ شعر خوانی از طرف پسرشان الکس برای ایشان ارسال شده و الکس نوشته است که پدرش بعد از سکت این شعر را نقل کرده و خوانده (و ضبط شده)، این کلیپ نزد من و دکتر داورپناه برای سپردن به موزه رایانه ایران محفوظ می ماند: ابیات با تورفتگی در نگارش عینا از خوانش صوتی دکتر انواری استخراج شده که در نسخه در دسترس ما از این شعر مولانا، نبود پس به رسم امانت آنها را با رنگ مشخص و عینا نقل کرده ایم:

نه سپیدم نه سیاهم
نه چنانم که تو گویی

نه مرادم نه مریدم
نه پیامم نه کلامم
نه سلامم نه علیکم



تکمله

این صفحه تحفه ادواری ماست، به یاد عزیزی که حضور جاوید در حیات جمعی ما دارند که از شماره ۲۵۷ نوید آنرا داده بودیم و از آن شماره با این هدف آنرا پی می‌گیریم. در یادماندگان، صفحه‌ای است برای یادآوری یاد سفر کردگانی که در حیات معقول خود، خاطرات به‌یادماندنی برای هم عصران خود ساخته و در زندگی آنها نقشی بی‌بدیل داشته‌اند. این یادمان‌ها را در ایامی مصادف با زمان تولد این نامداران می‌نگاریم تا حافظه‌های تاریخی خود را مزین به فضیلت قدرشناسی کنیم.

دکتر مرتضی انواری در نهم بهمن ماه ۱۳۰۹ زاده شد و بهمن ماه ۱۴۰۲ مصادف با ۹۳ سالگی از عمر جاوید ایشان در قلوب همکاران، دانشجویان و عزیزی است که از ثمرات اراده معطوف به فرهنگ این استاد فرهیخته کماکان بهره معنوی برده و می‌برند و به آن مفتخرند. آقای دکتر انواری در خانواده‌ای متوسط چشم به دنیا گشودند، دوران متوسطه را در دبیرستان البرز به پایان رساندند و در سال ۱۳۲۹ وارد دانشگاه تهران شدند و بعد از سه سال مدرک کارشناسی خود را در رشته فیزیک گرفتند. پس از مدتی تدریس در دبیرستان‌های کشور با گرفتن یک بورس از دولت آمریکا به آن کشور عزیمت کرده و به ادامه تحصیل در رشته فیزیک مشغول شدند و سپس از فیزیک به ریاضی تغییر رشته داده و پس از دو سال به دریافت درجه دکتری نائل شدند. دکتر انواری کارشناسی ارشد و و مدرک دکتری خود را از دانشگاه ایلی‌نوی آمریکا دریافت کردند.

ایشان در دانشگاه‌های ایلی‌نوی، ایالتی میشیگان، ایالتی اوهایو، برکلی و در دانشگاه‌های کانادا و فرانسه تدریس و تحقیق کردند و پس از ۱۱ سال تدریس و تحقیق در سال ۱۳۴۸ به ایران مراجعت و

نه چنینم که تو خوانی
و نه آنگونه که گفتند و شنیدی
نه سمائم نه زمینم
نه به زنجیر کسی بسته‌ام و برده‌ دینم
نه سراپم
نه برای دل تنهایی تو جام شرابم
نه گرفتار و اسیرم
نه حقیرم
نه فرستاده پیرم
نه به هر خانه و مسجد و میخانه فقیرم
نه جهنم نه بهشت
چنین است سرشتم
این سخن را من از امروز نه گفتم، نه نوشتم
بلکه از صبح ازل با قلم نور نوشتم...
حقیقت نه به رنگ است و نه بو
نه به های است و نه هو
نه به این است و نه او
نه به جام است و سبو
گر به این نقطه رسیدی
به تو سر بسته و در پرده بگویم
تا کسی نشنود این راز گهربار جهان را
آنچه گفتند و سرودند تو آنی
خود تو جان جهانی
گر نهانی و عیانی
تو همانی که همه عمر بدنبال خودت نعره زنانی
تو ندانی که خود آن نقطه عشقی
تو خود اسرار نهانی
همه جا تو، نه یک جای و نه یک پای
همه‌ای با همه‌ای، همه‌های
تو سکوتی
تو خود باغ بهشتی
تو بخود آمده از فلسفه چون و چرایی
به تو سوگند
که این راز شنیدی و نترسیدی و بیدار شدی در همه افلاک بزرگی
نه که جزئی
نه که چون آب در اندام سبویی
تو خود اویی بخود آی
تا در خانه متروکه هر کس نشینی و
بجز روشنی شعله پرتو خود هیچ نبینی
و گل وصل بچینی....
بخود آ

در دانشگاه صنعتی شریف فعلی، ریاست دپارتمان ریاضی و عضویت شورای دانشگاه را به عهده گرفتند و پس از یکسال حضور مجدد در دانشگاه میثیگان، در سال ۱۳۴۹ به ایران مراجعت کردند و دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر را در دانشکده ریاضی دانشگاه صنعتی شریف پایه‌گذاری کردند. در سال ۱۳۵۲ مدرسه عالی برنامه‌ریزی و

تولدتان مبارک دکتر انواری عزیز، همیشه در خاطر همه دانشجویانتان حاضرید





دهه ۱۹۸۰ یکی از دهه‌های استثنایی تاریخ تحولات بشری به شمار می‌رود. در این دهه انسان به عرصه‌های

حیرت‌انگیزی از پیشرفت و توسعه دست یافت. در این میان پیشرفت در زمینه صنعت الکترونیک و کامپیوتر از جایگاه برجسته‌ای برخوردار گردید. اکتشافات و اختراعات در این بخش آن چنان شتابی گرفتند که اینک در آغاز دهه ۹۰ تقریباً تمامی عرصه‌های زندگی بشر به تصرف کامپیوتر درآمده است.

از مدت‌ها قبل کشورهای هم چون ژاپن، کره جنوبی، تایوان و سنگاپور با شناخت گرایش اصلی تکنولوژی قرن آینده و برنامه‌ریزی اصولی در این زمینه به تدریج به قطب‌های بزرگ صنعت کامپیوتر جهان تبدیل می‌شوند، و این درحالی است که تعداد متخصصین کامپیوتر مملکت ما نسبت به سال ۱۳۵۵ کاهش زیادی پیدا کرده است. "مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر"

اولین مرکز آموزش عالی در زمینه کامپیوتر بود که در سال ۱۳۵۱ تأسیس گردید. این مدرسه عالی بعد از برگزاری یک کنکور اختصاصی با پذیرش چهارصد دانشجو در سه رشته مختلف "کاربرد کامپیوتر و آنالیز سیستم‌ها"، "تحقیق در عملیات" و "برنامه‌ریزی" کار خود را رسماً در سال تحصیلی ۵۳-۵۲ آغاز نمود. اما در سال ۱۳۵۸ و در اوج توسعه و پیشرفت خود، مدرسه عالی کامپیوتر به یک باره منحل گردید و اکثریت دانشجویان آن به دانشگاه‌های شهید بهشتی و صنعتی شریف انتقال یافتند.

با اندکی تحقیق و بررسی در مراکز و شرکت‌های معتبر کامپیوتری ایران در می‌یابیم که فارغ‌التحصیلان این مدرسه عالی هستند که در حال حاضر به عنوان مدیران و گردانندگان کلیدی آن‌ها مشغول انجام وظیفه و خدمت به میهن اسلامی‌مان می‌باشند. این امر در درجه اول حکایت از یک برنامه‌ریزی آموزشی منسجم و مطابق با استانداردهای دانشگاه‌های معتبر خارجی

دارد و از طرف دیگر نقش مدیریت برجسته و کارآمد آن را در خلق چنین نتایج درخشانی نشان می‌دهد.

از جندی پیش به همت تعدادی از دانشجویان سابق این دانشکده جلساتی به نام "دیدار" به طور دوره‌ای تشکیل شده است تا ضمن تجدید دیدار فارغ‌التحصیلان قدیمی با یکدیگر به بحث و بررسی در مورد وضعیت فعلی کامپیوتر در ایران نیز بپردازند. حضور آقای دکتر مرتضی انواری، بنیان‌گذار و مؤسس مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر و سخنرانی ایشان در زمینه مسائل مختلف انفورماتیک در آخرین "دیدار" فرصت مغتنمی را فراهم آورد تا دوتن از همکاران ماهنامه تخصصی کامپیوتر که نه برحسب اتفاق از فارغ‌التحصیلان همین مدرسه و از دانشجویان همین استاد بوده‌اند، مصاحبه‌ای با ایشان ترتیب دهند که خلاصه‌ای از آن را در این جا می‌خوانید:

شماره بیست و هشت

۵

دانشگاه صنعتی تشکیل گردید و من بعد از چهار سال؛ یعنی در سال ۱۳۵۱ با استفاده از این امکانات، مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر را تأسیس نمودم. در آن زمان راه‌اندازی یک چنین کاری آسان نبود. عمده‌ترین مسائل ما استاد بود که اکثریت آن‌ها را از آمریکا و انگلیس و هند تأمین نمودیم. اصولاً برای انجام یک چنین کاری، چهار عامل عمده مورد نیاز است. یکی دانشجوی خوب است که خوشبختانه در ایران بسیار فراوان داریم. یکی استاد خوب است که پیدا کردن آن آسان نبود. یکی مدیریت و اداره آن جا بود و عمده‌ترین آن، برنامه آموزشی درست و صحیح بود که خوشبختانه همگی فراهم گردید و تمام کارها به درستی جلو رفت. ما ابتدا یک کامپیوتر آی‌بی‌ام ۱۱۳۰ آوردیم و بعد از یک سال، یک کامپیوتر بزرگ که ماهانه ۲۳ هزار دلار اجاره‌اش باید پرداخت می‌شد، فراهم نمودیم ولی به دلیل این که دانشکده نمی‌توانست یک چنین هزینه‌هایی را بپردازد به صورت مشاع خدمات آن در اختیار دیگران از جمله تلویزیون، شرکت نفت و سازمان‌های دیگر قرار داده شد که بدین ترتیب حداقل هزینه اجاره کامپیوتر جبران می‌گردید. پس از آن من برنامه‌های زیادی جهت گسترش این دانشکده



پس می‌توان گفت اولین فارغ‌التحصیلان رشته کامپیوتر در ایران از دانشگاه صنعتی شریف بیرون آمده‌اند.

خیر، در واقع رشته کامپیوتر نبود، بلکه یک دانشکده ریاضی بود با تأکید بر روی دروس کامپیوتر که دانشجویان می‌توانستند با گرایش

ضمن تشکر و سپاس فراوان از قبول انجام این مصاحبه خواهشمند است خود را معرفی فرمایید و نحوه شروع فعالیت‌تان را در زمینه انفورماتیک در ایران توضیح دهید.

من بعد از دریافت لیسانس ریاضی از دانشگاه تهران در سال ۱۹۶۲ از دانشگاه ایلی‌نویز دکترای

تهران در سال ۱۹۶۲ از دانشگاه اپلی‌نویز دکترای ریاضی محض گرفتم و بعد به تدریس از ریاضیات محض به طرف ریاضیات عملی و مسائل تئوریک کامپیوتر روی آوردم و سپس در جهت مسائل انفورماتیک به معنای امروزی آن، یعنی تهیه و تنظیم الگوریتم‌ها و استفاده از انفورماتیک برای حل مسائل اجتماعی و عملی تحقیقات خود را ادامه دادم و به مدت ۶ سال در آمریکا و کانادا و فرانسه به کار تحقیقات و تدریس مشغول شدم. در این فاصله، در پاریس آقای پروفیسور رضا به من مراجعه و اظهار داشتند که قرار است دانشگاه صنعتی شریف را در ایران تأسیس کنند و ریاست آن جا را به عهده بگیرند و از من خواستند با ایشان همکاری نمایم. یک سال بعد من به تهران آمدم و به عنوان رئیس دپارتمان ریاضی دانشگاه صنعتی شروع به کار نمودم. بعد از دو سال چند نفر که اصولاً کارشان انفورماتیک بود در استخدام این دپارتمان درآمده بودند و به همین دلیل فکر کردم موقعیت خوبی است تا رشته ریاضی به سمت انفورماتیک گرایش پیدا کند و به این ترتیب برنامه‌ریزی رشته ریاضی کامپیوتر در این دانشگاه ایجاد گردید و بعد از حدود سه سال دوره فوق‌لیسانس انفورماتیک آن نیز به راه افتاد.

کامپیوتر که دانشجویان می‌توانستند با گرایش ریاضی و یا گرایش کامپیوتر فارغ‌التحصیل شوند و هنوز یک دپارتمان مستقل کامپیوتر ایجاد نشده بود. اصولاً برای این که ما بتوانیم یک دانشکده جدید تأسیس کنیم لازم‌اش این است که یک "توده بحرانی" داشته باشیم که بتوان به وسیله آن کاری را به وجود آورد و رماندازی کرد. همان گونه که ارگانیزم‌های زنده به یک حجمی می‌رسند و بعد تجزیه می‌شوند سلول و هسته یک دپارتمان کامپیوتر نیز در دپارتمان ریاضی

برنامه‌های زیادی جهت گسترش این دانشکده داشتیم. از جمله راه‌اندازی شعبه‌های آن در شهرستان‌های مختلف. این طرح برای شهر مقدس مشهد برنامه‌ریزی گردید و محل و استاذ و سرپرست آن جا هم مشخص شده بود که بعد از انقلاب کلیه این برنامه‌ها متوقف گردید. من تا ژوئن ۱۹۷۹ در ایران ماندم و سپس به آمریکا رفتم.

آیا در این سال‌ها باز هم در کار آموزش بوده‌اید و یا در زمینه‌های دیگر فعالیت داشته‌اید؟

من در این مدت تماماً در کار آموزشی بوده‌ام و به عنوان استاد دانشگاه به کار تحقیق و تدریس اشتغال داشته‌ام. مدتی به عنوان رئیس دانشکده کامپیوتر دانشگاه ایالتی کالیفرنیا و هم اکنون هم مدت سه سال است که به دانشگاه برگلی رفته و مشغول تحقیق و تدریس می‌باشم.

با توجه به این که شما جزو اولین افرادی در ایران هستید که تجربه آموزش کامپیوتر دارند، فکر می‌کنید وضعیت آموزش کامپیوتر در ایران به چه شکلی است و در مقایسه با

تعداد متخصصین کامپیوتر کشورمان در سال ۱۳۵۵ در حدود ۸۵۰۰ نفر بود، در حالی که امروز در آستانه قرن اطلاعات این تعداد کاهش یافته است. به این ترتیب از نقطه نظر اقتصاد ملی، کمبود این گروه از متخصصین اگر فاجعه تلقی نشود، بی‌تردید معضل بسیار نزرکی به شمار می‌رود.

سازمان هست و حساب

گزارش



با مبانی کامپیوتر و ساختمان داخلی آن و مفاهیم مربوط به الگوریتم و حداکثر یک زبان برنامه‌نویسی پایه‌ای مانند پاسکال و از این قبیل باشد. هر چند که تصمیم‌گیری در این موارد احتیاج به بررسی کارشناسانه مفصلی دارد که از عهده این بحث خارج است.

در مورد تقسیم‌بندی رشته‌های کامپیوتر در دانشگاه‌های فعلی که به صورت رشته کامپیوتر با گرایش نرم افزار و گرایش سخت‌افزار صورت گرفته، در مقایسه با رشته‌های مدرسه عالی کامپیوتر که به شکل سه رشته آنالیز سیستم، تحقیق در عملیات و برنامه‌ریزی تقسیم‌بندی شده بود، چه نظری دارید و اصولاً کدام یک در جامعه فعلی ایران کارآمدتر است؟

تقسیم بندی سخت‌افزار و نرم‌افزار یک تقسیم بندی طبیعی است که هر کدام ویژگی‌های خودش را دارد. ولی من مطمئن نیستم که برای کشور ما یک چنین تقسیم‌بندی‌ای لازم باشد، برای این که اولاً ما به آن جا نخواهیم رسید که سخت‌افزار جدیدی به وجود بیاوریم. ممکن است بتوانیم آن‌ها را مونتاژ کنیم ولی به

باید به دانشجویان این امکان را بدهیم تا خلاقیت خود را نشان بدهند و این در حال حاضر یکی از راه حل‌هایی است که متأسفانه در ایران صورت نمی‌گیرد.

آقای دکتر آیا این پیشنهاد شما به طریقی بامسئولین وزارت علوم مطرح گردیده است.

خیر متأسفانه تاکنون با آن‌ها تماسی نداشته‌ام.

اخیراً صحبت‌هایی شده که وزارت آموزش و پرورش برای دوره دبیرستان آموزش کامپیوتر را جزو دروس قرار دهد. نظر شما در این مورد چیست و اگر لازم می‌دانید محدوده آن تا چه حدی باید باشد؟

به نظر من این کار بسیار خوبی است ولی من فکر می‌کنم کشور ما منابع مالی محدودی دارد که بخشی از آن نیز صرف تعلیم و تربیت در دبیرستان‌ها می‌شود. ما در درجه اول می‌باید برای دروس پایه‌ای مانند فیزیک و ریاضی و شیمی و از این قبیل اهمیت قائل شویم و بعد که در آن‌ها به طور کامل سرمایه‌گذاری کردیم، می‌توانیم به سوی مثلاً کامپیوتر برویم. امروزه



کشورهای پیشرفته چه تفاوت‌هایی دارد؟

براساس آخرین بررسی‌هایی که در طول سفر اخیرم نموده‌ام، متأسفانه سطح علوم کامپیوتر به صورتی که در جهان پیش رفته در ایران جلو نرفته است و هنوز هم زبان‌های قدیمی مانند کوپول و PL/1 رواج دارد. خیلی از دانشگاه‌های

این سادگی به نظر نمی‌رسد که فرضاً در ایران بتوان یک پردازنده جدید ساخت. پس تربیت مهندس سخت‌افزار در یک دوره کامل دانشگاهی به نظر من لزومی ندارد و اگر بررسی دقیقی روی این مسئله صورت گیرد می‌بینید که اکثریت آن‌ها به کار نرم‌افزاری مشغول می‌شوند.

به نظر من برای عیب‌یابی دستگاه‌ها و حتی کارهای تعمیراتی می‌توان دوره‌های آموزشی کوتاه مدت؛ مثلاً یک ساله ترتیب داد تا از این جهت خودمان بتوانیم کارهای مورد نیاز را انجام دهیم. این در حالی است که هم اکنون کامپیوتر می‌رود به سمت "داشتن طاق‌ت خرابی"؛ یعنی امکان دارد در کامپیوتر یک قسمتی خراب شود ولی کامپیوتر نمی‌خواهد و می‌تواند به کار خود ادامه دهد. هم اکنون در شرکت‌های بزرگی مانند آی‌بی‌ام و دِک یک چنین دوره‌هایی برای کارکنان خود دارند و مسئله دیگر این که هزینه‌های یک چنین رشته‌ای برای دانشگاه‌ها بسیار زیاد است و احتیاج به آزمایشگاه‌های پیشرفته الکترونیکی دارد که کمتر در دانشگاه‌های ایران پیدا می‌شود.

آیا به نظر شما همان طور که در گردهم‌آیی گذشته فارغ التحصیلان مدرسه‌های کامپیوتر

هرکسی می‌تواند یک کامپیوتر تهیه کند و خودش کم‌کم مطالبی از کامپیوتر یاد بگیرد ولی فرضاً معادلات دیفرانسیل باید در دبیرستان توسط معلم تدریس شود، و مطلب دیگر این که اگر قرار شود کامپیوتر تدریس گردد می‌باید در تمام دبیرستان‌های دولتی و حتی در شهرهای کوچک دور افتاده نیز این امکانات تعمیم یابد. و اصلاً درست نیست که فقط در تهران و آن هم چند دبیرستان ملی کامپیوتر بگذارند و تدریس کنند و در بقیه شهرستان‌ها این عمل صورت نگیرد.

در مورد حد و حدود مطالب به نظر من باید

مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر، اولین مرکز آموزش عالی ایران در زمینه کامپیوتر بود که در سال ۱۳۵۱ تأسیس گردید، اما در سال ۱۳۵۸ و در اوج توسعه و پیشرفت خود، به یک باره منحل گردید.

ما فقط به استفاده از پی‌سی قناعت می‌کنند و دانشجویان با قابلیت‌های واقعی کامپیوتر در زمینه سخت‌افزارهای جدید آشنا نمی‌شوند و اغلب در حالی که مختصری درباره داس می‌دانند، از دانشگاه فارغ التحصیل می‌شوند. البته در همه دانشگاه‌ها وضع به این صورت نیست. به نظر من راه حل این مسئله آن است که وزارت علوم از یکسان‌سازی برنامه‌های آموزشی هر رشته دست‌بردارد، یعنی وزارت علوم دانشگاه‌ها را به حال خودشان بگذارد تا به تناسب نیروی انسانی و امکاناتی که دارند مسیر خودشان را طی کنند. فرضاً اگر دانشگاهی در CAD/CAM قوی بود درس‌های آن را بگذارد و اگر یکی در تئوری مجموعه‌ها و یا گرافیک و یا حقیقت مجازی و مسیرهای دیگر قوی بود بیشتر در همان زمینه‌ها دانشجوی تربیت کند. البته یک حداقل از طرف وزارت علوم برای دوس پایه لازم است که الزامی گردد ولی اگر قرار باشد که بگویند همه دانشگاه‌ها در این رشته می‌باید این صدوچهل واحد را بگذارند، آن موقع ما بیشتر روبات تربیت کرده‌ایم، در صورتی که کامپیوتر به قدری گسترده شده که اگر دانشجوی را آزاد بگذارند امکان دارد حتی از استادش هم جلو بزنند. پس ما

جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد!

کار عمیق

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ پنجم



پیشنهاد (قسمت ششم) - از پی آیند خود اظهاری خاطرات ۶۶ پیشکسوت، به بهانه جشن بزرگ انجمن در زمستان ۱۴۰۷

پیش به سوی جشن بزرگ گرامی داشت

پنجاهمین سالگرد تاسیس انجمن انفورماتیک ایران
سیصدمین نوبت انتشار گزارش کامپیوتر
پنجاه و پنجمین سال تاسیس مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر
شصت و ششمین سالگرد ورود رایانه به ایران

همراه با روایات کتبی ۶۶ پیشکسوت داوطلب جهت کمک به تدوین تاریخ مکتوب نگاشته شاهدان عینی از وقایع انفورماتیک ایران (پیشکسوت گرانقدر، آنچه در دوران حضور در بخش انفورماتیک کشور، شاهد یا عامل بوده‌اید را با توالی زمانی، برای درج در این صفحه بفرستید)

زمان برگزاری جشن : طی بهمن و اسفند ۱۴۰۷

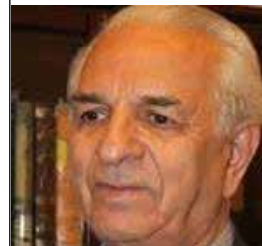
(نقل) خود اظهاری شاهدان عینی وقایع بخش انفورماتیک ایران
پنجمین و ششمین و هفتمین پیشکسوت از میهمانان پیشواز جشن پنجاه سالگی انجمن
زیست نوشت و مصاحبه‌های دکتر محمدعلی علاقه‌بند استاد پیشکسوت آموزش دانشگاهی علوم رایانه خاطرات مهندس رضا محسنی
تحلیلگر پیشکسوت سامانه‌های رایانه‌ای از جریان برپائی اولین مرکز خدمات انفورماتیک دولتی، روایت تدریس‌های ایثارگونه دکتر
افشین همت یار از مدرسین پیشکسوت مهندسی فناوری اطلاعات



دکتر افشین همت یار



مهندس رضا محسنی



دکتر محمدعلی علاقه‌بند



مقدمه

در رخدادهای غیر تصادفی، هر رخداد پسندیده و ثمربخشی را عاملانی، شاهدانی و نظاری است. این عوامل می‌توانند نقش برنامه‌ریز، طراح، مجری، پیاده‌ساز یا نظاره‌گر دستاوردها را بر عهده داشته باشند. این عوامل گاه به یاد سپرده می‌شوند و گاه برای همیشه گمنام باقی می‌مانند. گاه دیگران قدرشناسانه با آنها برخورد می‌کنند و گاه قدرناشناسانه یا بخیلانه آنها را به ناحق، مذمت می‌کنند، یا عامدانه نادیده می‌گیرند. عاملین رخدادهای سرنوشت یا دگرگون ساز، عموماً نوآور، گاه نهادساز، گاهی موسس و غالباً موثر، به عنوان مدیر و کارشناس، گاه پیشران و گاه الگو سازند. این عوامل فعال، به علت تحول‌سازی، جزئی از اقلیتی هستند که جهان از ابتدا بر دوش آنها بوده است و این‌ها هستند که چراغ راهند. اینان پیشکسوتانند. در این شماره از (یا با) سه پیشکسوت سخن می‌گوئیم تا دیگرانی برسند و کاروان ۶۶ پیشکسوت جشن سال ۱۴۰۵ انجمن را کامل کنند. در این شماره افتخار آشنائی با سه پیشکسوت رایانه از سه نسل را می‌یابیم: دکتر محمد علی علاقبند (از اولین اساتید رایانه در دانشگاه‌های کشور)، مهندس رضا محسنی (از اولین کارشناسان تحلیل و طراحی سامانه‌های اطلاعات رایانه‌ای که نویسنده یکی از اولین کتاب‌های تالیفی به زبان فارسی در این حوزه هستند) و دکتر افشین همت‌یار که از کوشندگان شکل‌گیری اولین دانشکده مهندسی رایانه کشور و گرایش‌های تحصیلی آن، در دانشگاه صنعتی شریف بوده‌اند.

دکتر محمدعلی علاقبند

استادی پیشکسوت، پیش‌آهنگ و پیش‌تاز (روایتی کوتاه از سرفروتنی از زیست بلند مرتبه استادی پیش‌تاز از مجموعه اولین‌ها، که در حافظه تاریخی بخش رایانه در ایران جایگاهی یگانه دارد

پیشگفتار

افتخار آشنائی با دکتر محمدعلی علاقبند از اساتید خوشنام دانشکده علوم دانشگاه تهران و از اولین اساتید دانشگاهی علوم رایانه در

ایران، برایم در نیمه اول دهه ۶۰ در جریان نمونه‌سازی آموزش‌های گارگاهی و تجربی آموزش انفورماتیک در بخش خصوصی در قالب شرکت مشاورین انفورماتیک تهران حاصل شد. دوران کوتاهی که برای من بسیار آموزنده و لذتبخش بود. پس از این همکاری متأسفانه کمتر سعادت دیدارشان را داشتم تا در ۱۶ آذرماه امسال به اتفاق استاد ارجمندم و همکار پیشین دانشگاهی و کاری دکتر، جناب مهندس راسی به اتفاق سعادت دیدار مجدد ایشان را یافتم. دیداری خاطره‌انگیز و به‌یادماندنی. در همین جلسه از ایشان برای نوشتن خاطرات پیشکسوتی‌شان استدعا کردم. دکتر با مهربانی مرا ارجاع دادند به مصاحبه مکتوب در دست انجام اخیری که با پژوهشگر موزه در دست راه‌اندازی رایانه‌ای ایران، جناب مهندس رامیار خلیلی، در دست انجام دارند. البته پس از این ملاقات محبت کردند و متن سوالات ایشان و مقداری از پاسخ‌هایشان را با رایانامه برایم ارسال کردند. با توجه به جایگاه رفیع پیشکسوتی ایشان شایسته دیدم با این منبع و سایر اطلاعاتی که از ایشان در دو مصاحبه در شماره‌های ۱۳۸ و ۲۰۰ گزارش کامپیوتر درج شده، سیمای پیشکسوتی این استاد فروتن را در حد کمینه ثبت و نشر کنم. برای درج اطلاعات مصاحبه هم از جناب خلیلی استعلام کردم و اجازه گرفتم و ساختار آن را هم به شکل بیان از زبان سوم شخص در قالب زندگینامه‌ای مختصر، تنظیم کردم که در اینجا ملاحظه خواهید کرد. باشد در فرصتی دیگر به قلم یا بیان خود ایشان با جایگاه رفیعشان در جمع پیشکسوتان دانشگاهی رایانه‌ای ایران بیشتر آشنا شویم.

محمدعلی علاقه‌بند در سال ۱۳۱۶ در شهر یزد متولد شد. دوران تحصیلات ابتدایی در یزد بود و دوره دبیرستان را در تهران گذراند و دیپلم ریاضی خود را از دبیرستان البرز دریافت نمود. کارشناسی ریاضی و علوم تربیتی را در دانش‌سرای عالی تهران / کارشناسی ارشد آمارشناسی را در دانشکده علوم دانشگاه تهران و کارشناسی ارشد علوم رایانه را در دانشگاه یوتای امریکا / و دکتری انفورماتیک را در دانشگاه پل ساباتییه فرانسه گذراند.

پیش از عزیمت به امریکا دوره‌های طراحی سامانه‌های رایانه‌ای و برنامه‌نویسی رایانه را در شرکت آی‌بی‌ام آموخت که با افتخار از شاگردی آقایان مهندس داریوش مهدبی و مهندس جمشید قره‌چه‌داغی یاد می‌کند و معتقد است که آنان بودند که او را با طراحی

سامانه‌های رایانه‌ای و برنامه‌نویسی رایانه آشنا نمودند و همواره خود را قادران زحمات ایشان می‌داند.

در بیان شکل‌گیری مرکز محاسبات دانشگاه تهران می‌گوید: در محدوده سال‌های ۱۳۴۲/۱۳۴۳ دانشگاه تهران تصمیم گرفت سامانه‌های اداری خود را خودکار نماید بدین منظور مرکز محاسبات دانشگاه تهران تحت نظارت مستقیم معاون ویژه رییس دانشگاه تشکیل گردید و او هم به عنوان مدیر داخلی کارش را در این مرکز شروع نمود.

در باره تجهیزات رایانه‌ای موجود در مرکز محاسبات دانشگاه تهران می‌گوید: در شروع به کار یک رایانه آی بی ام ۱۶۲۰ کارت سیستم و یک مجموعه ماشین‌های اداری به نام یونیت رکورد داشتیم بعداً یک کامپیوتر ۱۶۲۰ آی بی ام دیسک سیستم و سپس یک کامپیوتر آی بی ام ۳۶۰.

دکتر علاقبند در باره همکاریانش در مرکز دانشگاه می‌گوید: در شروع به کار آقای روغنی مسئولیت امور مربوط ماشین‌های یونیت رکورد را داشتند و بعدها آقای محمد جواد رجاییان به عنوان معاون مرکز، همکاریشان بودند.

روند کارهای اداری و دانشجویی در مرکز محاسبات این گونه بود که در سال‌های اول، سامانه‌های مورد نیاز اداره کل آموزش دانشگاه مورد نظر بود و در این راستا همکاری تنگاتنگی بین اداره کل آموزش دانشگاه و مرکز محاسبات دانشگاه وجود داشت. براساس طرح رایانه‌ای کردن امور آموزش مقرر شده بود اسامی پذیرفته‌شدگان کنکور سراسری، فهرست و مشخصات دروس (نام درس، نام استاد، تعداد واحد درس، ظرفیت کلاس، تعداد گروه) در اختیار مرکز گذاشته شود و مرکز هم نسبت به ایجاد پرونده دانشجوی، پرونده دروس، پرونده استادان اقدام نماید و صورت دانشجویان هر کلاس را برای استادان آماده نماید، برای دانشجویان برگه واحدهایی را که انتخاب کرده‌اند در اختیارشان برای اصلاح یا حذف و اضافه نمودن درس قرار دهد و خلاصه به همین روال دریافت صورت نمره‌ها از استادان، تهیه کارنامه دانشجویان، اعلام اسامی دانشجویان مشروط، مشابه سامانه آموزش، سامانه امور مالی و البته بیشترین توجه به لیست حقوق کارکنان بود ولی به سایر سامانه‌های مالی توجه خاصی دیده نمی‌شد.

در مورد ارائه دروس‌های رایانه‌ای و مدرسان و مخاطبان آنها در مرکز محاسبات، دکتر علاقبند به یاد می‌آورد که برای اولین بار درس حسابگرهای الکترونیک توسط ایشان و با همکاری آقای مهندس داریوش مهدبی و تحت نظارت زنده یاد آقای دکتر علی افضلی استاد دانشکده علوم دانشگاه تهران، به میزان سه واحد برای دانشجویان سال سوم رشته‌های ریاضی و فیزیک دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار می‌شد ولی در محل مرکز محاسبات کلاس رسمی برقرار نمی‌شد فقط چند نفر از دانشجویان دانشکده فنی دانشگاه تهران که مشتاق یادگیری برنامه‌نویسی بودند راهنمایی می‌شدند و به‌طور خودآموز نسبت به یادگیری اقدام می‌نمودند و حتی کتابی به زبان

فارسی برای برنامه‌نویسی به زبان فرترن نوشتند که مورد استقبال هم قرار گرفت. تقریباً نیمی از کارکنان مرکز خانم بودند و مرکز محاسبات در عین حال به موسسه تحقیقات امور اجتماعی دانشگاه تهران خدمت ارائه می‌داد.

دکتر علاقبند به یاد می‌آورد که: زمانی که استفاده از رایانه در ایران شروع شد، کم‌کم افراد تمایل به یادگیری آن پیدا کردند ولی امکان آن فقط برای کارمندان منتخب موسساتی فراهم بود که می‌خواستند با شرکت آی بی ام قرارداد اجاره رایانه منعقد نمایند و یا کارکنان موسساتی مثل بانک‌ها که از رایانه و یا یونیت رکورد استفاده می‌نمودند. برای پاسخ به این نیاز تصمیم گرفتند آموزشگاه رازی را تاسیس نمایند. اما مشکلات تاسیس بسیار بود، چون قبل از این، این نوع آموزشگاه وجود نداشت هیچ ارگانی صدور مجوز را به عهده نمی‌گرفت. بالاخره استدلال نمودیم که این آموزشگاه هم شباهت زیادی به آموزشگاه‌های تعلیم ماشین‌نویسی دارد و وزارت آموزش و پرورش اجازه صدور مجوز را داد

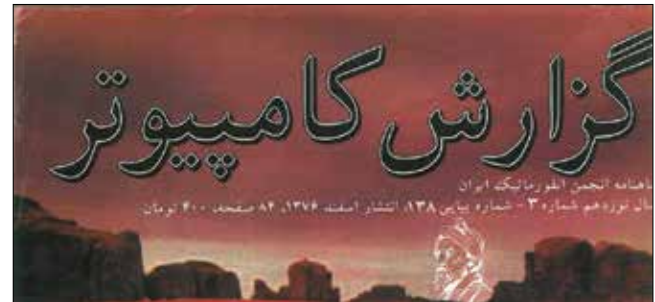
مخاطب آموزشگاه رازی گروهی شاغل و یا بدون شغل بودند و بنا بر علاقه شخصی تمایل به یادگیری داشتند و گروهی برای کسب شغل افرادی که تبحر در منگنه زنی پیدا می‌کردند به علت نیاز بازار کار خیلی زود به کار مشغول می‌شدند. برای برنامه‌نویسان هم فرصت شغلی کم و بیش فراهم بود بخصوص افرادی که برنامه‌نویسی کوبول را آموخته بودند. چون زنان بیشتر آموزش منگنه زنی می‌دیدند تعدادشان نسبت به مردانی که برنامه‌نویسی یاد می‌گرفتند، بیشتر بود.

در سال ۱۳۷۱ دکتر علاقبند و دوستان به فکر تاسیس موسسه آموزش عالی انفورماتیک ایران می‌افتند،

چون دانش‌آموختگان علوم رایانه نیاز بازار رایانه را رفع نمی‌نمودند، با مشورت همکاران در دانشگاه‌های تهران، شهید بهشتی مرکز تحقیقات مخابرات ایران و کارشناسان شرکت‌های رایانه‌ای تصمیم گرفتند به جای این که به دانشجویان مدرک دانشگاهی داده شود، دانش‌آموختگان دوره‌های کارشناسی ریاضی و فیزیک و سایر علاقه‌مندان به این رشته مخاطب موسسه باشند و با این هدف از وزارت علوم و تحقیقات درخواست چنین مجوزی نمودند که مورد موافقت واقع شد و با توجه به این که کادر آموزشی و معرفی شده که از استادان دانشگاه‌های معتبر فوق‌الذکر بودند به موسسه اجازه داده شد مدرک دانشگاهی هم ارائه دهد، ابتدا کاردانی و سپس کارشناسی. اکثر مدرسان موسسه، استادان دانشگاه‌های تهران، شهید بهشتی، مرکز تحقیقات مخابرات ایران و کارشناسان شرکت‌های رایانه‌ای بودند. مخاطبان دوره‌ها تحلیل‌گری سامانه‌های رایانه‌ای و برنامه‌نویسان رایانه، افراد علاقه‌مندی بودند که موسسه راساً آنان را انتخاب می‌نمود ولی دانشجویان دوره‌های کاردانی و کارشناسی از طریق کنکور سراسری توسط سازمان سنجش آموزش کشور به موسسه معرفی می‌شدند.

دکتر علاء‌بند دو دوره چهارساله نماینده تام‌الاختیار وزارت علوم و تحقیقات و فناوری و یک دوره هم نماینده تام‌الاختیار مرکز آمار ایران بود.

مصاحبه در شماره ۱۸۳ گزارش کامپیوتر مورخ اسفند ماه ۱۳۷۶



پیش از ۳۰ سال تجربه در امر آموزش کامپیوتر دکتر محمد علی علاء‌بند اولین مدرّس کامپیوتر در دانشگاه‌های ایران • دانشگاه تهران اولین دانشگاهی در ایران است که از سال ۱۳۲۲ دکتری از کامپیوتر در امور علمی و فناوری استفاده می‌نماید. در سال ۱۳۲۲ به منظور استفاده از کامپیوتر در مسائل علمی و مخابراتی، امور اداری اگر چه در انتخاب واحد در نظام واحدی و بانویسی دانشجویان به‌طور متمرکز و تهیه لیست کلاس‌های دروس استان و کارنامه دانشجویان برای حدود ۳۵۰۰ استاد و حدود ۲۰ هزار دانشجو، فرزندی برای ایجاد یک‌دستگاه کامپیوتر و یک مجموعه دستگاه‌های الکترومکانیکی تحت عنوان پروتکتور ایجاد شد. دستگاه‌های تولیدکننده ادعا کردند، مگر نه همه، چاپ و دستگاه‌های مگره و درسی، این دستگاه تهران و شرکت آری‌ام همند گردید. این تجهیزات در سال ۱۳۲۲ در مرکز محاسبات الکترونیک (آمار و انفورماتیک) دانشگاه تهران نصب و مستقراتی آن به‌همه اینجانب محول گردید. در آغاز کار، مزاجین به مرکز محاسبات الکترونیک برای امور علمی فقط یک یا دو نفر کارشناسان و مسئولین یک پروژه آماری بودند که به کمک مشاورین خارجی در مؤسسه تحقیقات ایران‌دانشگاه	تهران به خدمت اشتغال داشته و سویی کامپیوتر به سیستم مکتبه امور آموزشی دانشگاه به علت محدود بودن امکانات سخت‌افزاری (شامل یک‌دستگاه کامپیوتر IBM 1620) بدون هیچ دستگاه سخت‌افزاری به‌کارگرفته و با محدود بودن و خردی کارت مگره و تمایز، منحصراً در ایجاد شماره دانشجویی و محل‌گیری دانشجویان نقش داشت و سایر امور آموزشی توسط مجموعه پروتکتور برقرار انجام می‌گرفت. با وصف اینکه به علت امکانات محدود کامپیوتر اجرائی برنامه‌ها طولانی بود، مجموع ساعات کارکرد پروتکتور در هفته کامپیوتر به سختی به ۱۵ الی ۲۰ ساعت در ماه می‌رسید. برای استفاده بهینه از امکانات موجود با تلاش فراوان دانشگاه علوم و دانشگاه تهران با قانع نمودن که در امر آموزش کامپیوتر پیشگام گردد و شورای دانشگاه موافقت نمود یک درس تحت عنوان حسابگری الکترونیک (یا محاسبات) تدریس کامپیوتر، موارد استفاده کامپیوتر، تجهیزات جانبی کامپیوترهای قبلی و عده، ساختمان و روان ماشین، الگوریتم، فلوچارت و زبان برنامه‌نویسی فورترن برای دانشجویان سال سوم رشته‌های ریاضی و فیزیک از اول به‌رمه ۱۳۲۴ آغاز گردید. مستقرات تدریس این درس به‌همه اینجانب واگذار شد و بدین ترتیب قسمتی از وقت کامپیوتر در اختیار دانشجویان برای اجرائی برنامه‌های آنان قرار گرفت و کارایی مرکز نسبتاً بهتر گردید.
--	--

- در سال ۱۳۳۷ درس آشنایی با کامپیوتر و برنامه‌سازی را به‌طور آزاد برای عموم در دوره علم و هنر (که بعداً به دوره شبانه تبدیل شد) دانشگاه تهران داف نمودم که مورد استقبال بسیاری از علاقمندان قرار گرفت.
- در سال ۱۳۴۸ به علت نیازی که جامعه به کامپیوتر داشت با کسب مجوز از وزارت آموزش و پرورش اولین آموزشگاه تعلیم اپراتوری کامپیوتر و برنامه‌نویسی را به‌نام رازی در تهران داف نمودم.
- در سال ۱۳۷۱ با همکاری سایر استادان اولین مؤسسه آموزش عالی غیرانتفاعی غیردولتی را برای دوره‌های کوتاه‌مدت تخصصی کامپیوتر، و دوره‌های رسمی کاردانی و معادل کارشناسی کامپیوتر به‌نام مؤسسه آموزش عالی انفورماتیک ایران داف نمودیم.

مصاحبه در شماره ۲۰۰ گزارش کامپیوتر مورخ آذر و دی ماه ۱۳۹۰



دانشگاه تهران به عنوان یک درس اختیاری با همکاری جناب آقای مهندس داریوش همدانی که افتخار شایستگی ایشان را در شرکت آری‌ام دانشجو داشته‌ام به‌خوبی به‌یاد دارم. ۲- با انجمن انفورماتیک ایران و نشریه گزارش کامپیوتر چقدر آشنایی دارید و چه نقش و جایگاهی برای آن‌ها قائلید؟ (دکتر علاء‌بند پاسخ می‌دهد) • با انجمن انفورماتیک و نشریه گزارش کامپیوتر از بدو تأسیس انجمن و انتشارات آن به خوبی آشنایی دارم - به نظر اینجانب هم انجمن و هم نشریه آن در ارائه فرهنگ انفورماتیک نقش مؤثری داشته‌اند. ۳- به نظر خودشان بهترین فعالیت شما در حوزه فناوری اطلاعات کشور چه بوده و اکنون چه می‌کنید؟ (دکتر علاء‌بند پاسخ می‌دهد) • حدود ۴۰ سال است در بخش‌های مختلف انفورماتیک هم از مشاوره طراحی و پیدایش سیستم‌های اطلاعاتی و اتوماسیون اداری و آموزش انفورماتیک فعالیت می‌کنم و مهم‌ترین آن را آموزش می‌دانم - در سال ۱۳۷۱ قبل این که بازگشته شوم به انگلیس ۴۹ تن از استادان و متخصصین کامپیوتر به منظور تربیت کارشناسان خبره در زمینه انفورماتیک مجوز اولین مؤسسه آموزش عالی غیردولتی - غیرانتفاعی را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اخذ نمودیم و به کار آموزش در این مؤسسه پرداختیم.	نام و نام خانوادگی: محمد علی علاء‌بند محل و سال تولد: یزد - ۱۳۱۶ آخرین مدرک و رشته تحصیلی و سال و محل اخذ آن: اسکانس - ریاضی و علوم تربیتی - دانش‌پژوهی عالی تهران - ۱۳۳۹ قبول لیسانس - امتحان دانشگاه علوم و دانشگاه تهران - ۱۳۴۹ قبول لیسانس و دکتری - علوم کامپیوتر دانشگاه یوتا آمریکا - ۱۳۷۳ دکتر - انفورماتیک دانشگاه بی سالیانه فرانسه - ۱۳۷۵ آخرین محل و سمت کاری: دانشگاه علوم دانشگاه تهران - با ۳۴ سال از خدمت دولتی بازگشته شدم و هم‌اکنون در مؤسسه آموزشی علمی آزاد انفورماتیک ایران فعالیت آموزشی دارم - رئیس مؤسسه علمی الکترونیکی برای تمامی موسسات ایران تمام در انجمن ۱- شرح مختصری در مورد ارائه دروس کامپیوتری در دانشگاه‌های ایران برای نخستین بار (دکتر علاء‌بند پاسخ می‌دهد) • برای اولین بار در سال تحصیلی ۱۳۴۴-۴۵ درس حسابگری الکترونیک (شامل مباحث کامپیوتر، زبان ماشین و برنامه‌نویسی به زبان فورترن) را برای دانشجویان سال سوم ریاضی دانشگاه علوم
---	--

از کتاب مقاله فیلم دکتر و... (و نظرات را چاپ کرده است تمام ببرید) • اخیراً به علت مشغله زیاد شغلی فرصتی برای مطالعه و با دیدن آثار علمی و هنری نداشته‌ام. ۶- آینده فناوری اطلاعات در جهان را در ده سال آینده چه پیش‌بینی می‌کنید؟ (دکتر علاء‌بند پاسخ می‌دهد) • با عنایت به پیشرفت بسیار سریع فناوری اطلاعات در مدتی کمتر از ده سال اکثر مردم جهان بسیاری از امور روزمره خود را با تلفن همراه که جایگزین کامپیوترهای شخصی امروزه است انجام می‌دهند. ۷- عنوان یک آرزو یا هدف برآورده نشده • شکر خدا که هرچه بدم قلبم از خدا بر منتهای همت خود گلران شدم.	رشته مشغول شدم و این امر تا کنون دنا نام مؤسسه آموزش عالی آزاد انفورماتیک ایران است که در اسکله بیستین سال آن هستیم ادامه دارد و مجری دوره‌های کارمندی بودم و کارمندی، مشاوره و مشاورات، فناوری اطلاعات، سخت‌افزار کامپیوتر، تعمیرات سخت‌افزار و کارشناسی تأییدیه بودم و همچنین تکنولوژی فناوری اطلاعات و گرایش‌های برنامه‌نویسی به نصب و طراحی تحت وب، دانشگاه جامع علمی - کاربردی هستیم. ۳- به فرد شاخص در فناوری اطلاعات ایران و به نظر شاخص در فناوری اطلاعات جهان را نام ببرید و علت شاخص بودن او را از نظر خودتان بنویسید. • زاده یا دکتر مرتضی انوری - سال گذشت ۵- چالش‌ترین اثر هنری یا علمی که اخیراً خوانده‌اید یا دیده‌اید (نام)
---	---

دکتر علی‌محمد ملقب به افشین همت‌یار

روایت مدرسی پیشکسوت، فروتن و یاور دانشجویان (از زیست دانشگاهی ویژه‌ای که در آن، عشق به معلمی، در عمل به ایثار برای جبران کمبودهای تاسیس یک گرایشی نو یا انجامید)

پیشگفتار :

با دکتر همت یار از سال ۱۳۶۷، سه سال بعد از راه اندازی اولیه و در جریان استقرار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف آشنا شدم و ورود ایشان برای گرایش سخت افزار ما، از ابتدا مانده‌ای بود که تا سال بازنشستگی ایشان به همدل و یاور همیشگی و صادق دانشجویان، تغییر ماهیت داده و ارتقا یافت. حضور مهندس همت‌یار که بعداً دکترایشان را در حین تعلیم گرفتند، حضوری قابل اتکا در عسر و حرجی بود که ما تعداد قلیل هیئت علمی درگیر دروس متعدد دانشکده در شرایط اضطرار راه اندازی بدان گرفتار بودیم و ایشان حلال بسیاری مشکلات و به قولی آچار فرانسه آموزشی دانشکده به ویژه در امور دروس آزمایشگاهی که جنبه مهارتی داشت، بودند، تا پایان خدمتشان حاضر به همه گونه ایثار فرهنگی تعلیمی برای جبران کمبود اساتیدی بودند که ما تا سال‌ها گرفتارشان بودیم. اخلاق حسنه ایشان تصویری دلچسب برای استادی پر ثمرشان بود که همیشه احاطه نظریشان همراه با مهارت‌های عملی با رضایت دانشجویانشان همراه بود. دکتر همت‌یار از آن جهت در زمره اساتید پیشکسوت نسل سوم دانشگاهیان رایانه می‌گنجد که در طول خدمات

صادقانه آموزشی مورد تایید همگانی‌شان، ضمن تحمل سختی‌های پذیرش اساتید جوان، جایگاه علمی و فرهنگی‌شان را با کار و آموزش باکیفیت تثبیت کرده و دائماً ارتقا دادند و در شکل‌گیری و استقرار اولین دانشکده مهندسی کامپیوتر و گرایش‌های سخت افزار و فناوری اطلاعات آن، طی سالیان نقشی غیر قابل انکار داشتند.

متن خود نوشت زیست کاری دکتر همت یار

اول دی ماه ۱۳۴۴ در تهران متولد شدم. پدر و مادر من کارمند جمعیت شیر و خورشید (هلال احمر فعلی) بودند. خانه استیجاری ما در خیابان سرباز جنب پادگان عشرت‌آباد بود. برادر اولم در خرداد ۱۳۴۶ و برادر دومم در فروردین ۱۳۵۰ متولد شد. مهر ماه ۱۳۵۰ در دبستان ملی معرفت تحصیلات خود را آغاز کردم. کلاس‌های دوم تا پنجم را در دبستان دولتی اقدسیه که نزدیک منزلمان بود، تحصیل کردم؛ و وقتی کلاس پنجم بودم، برادر سومم در اردیبهشت ۱۳۵۵ به دنیا آمد.

تابستان ۱۳۵۵ من و دیگر دانش‌آموزان برتر کلاس پنجم در آزمونی شرکت کردیم که از ماهیت آن اطلاعی نداشتیم. آزمون مربوط به سازمان (تازه تأسیس) ملی پرورش استعدادهای درخشان (سمپاد) بود که از بین همکلاسی‌هایم فقط من در آن پذیرفته شدم و تحصیلات دوره راهنمایی خود را آغاز کردم.

پس از انقلاب موضوع انحلال سمپاد مطرح شد و دانش‌آموز جدیدی برای دوره راهنمایی پذیرفته نشد؛ ولی قرار شد تا اتخاذ تصمیم نهایی، دانش‌آموزان قبلی به تحصیل خود ادامه دهند. دوره اول که ما بودیم وارد دوره دبیرستان شدیم و دوره‌های دوم و سوم (به ترتیب ورودی ۱۳۵۶ و ۱۳۵۷) تحصیل در دوره راهنمایی را ادامه دادند.

سال ۱۳۶۲ پس از اخذ دیپلم از دبیرستان علامه حلی (نامی که سال ۱۳۶۱ برای دبیرستان بی‌نام ما انتخاب شده بود و تا امروز همان نام باقی است)، در اولین کنکور سراسری پس از انقلاب فرهنگی شرکت کردم و به عنوان نفر اول در رشته مهندسی برق، گرایش مخابرات دانشگاه صنعتی شریف پذیرفته شدم. کنکور آن سال دو مرحله‌ای بود، مرحله اول تستی و مرحله دوم تشریحی. نتیجه مرحله اول فقط به صورت رد و قبول اعلام شد و ما که قرار بود در مرحله تشریحی شرکت کنیم، از کارنامه و رتبه خود اطلاع نداشتیم. در پایان جلسه آخر مرحله تشریحی باید دوازده رشته محل انتخابی خود را پشت کارت ورود به جلسه درج می‌کردیم.

در آن زمان علاقه زیادی به رشته ریاضی داشتم، ولی چون برای موفقیت در مرحله تشریحی، دروس فنی رشته برق هنرستان را مطالعه کرده و امتحان داده بودم، به عنوان اولین انتخاب رشته مهندسی برق، گرایش مخابرات دانشگاه صنعتی شریف را درج کردم. گرایش مخابرات را انتخاب کردم، چون شنیده بودم که جنبه‌های ریاضی آن بیش از بقیه گرایش‌هاست. دانشگاه صنعتی شریف را انتخاب کردم،

چون محل امتحان آنجا بود!!! انتخاب دوم من رشته ریاضی دانشگاه صنعتی شریف، انتخاب سوم رشته فیزیک دانشگاه صنعتی شریف و انتخاب‌های چهارم تا ششم رشته‌های مشابه انتخاب‌های اول تا سوم ولی در دانشگاه تهران بود. انتخاب‌های هفتم تا یازدهم را دقیقاً به خاطر ندارم، ولی انتخاب دوازدهم من کاردانی مخابرات در دانشگاه صنعتی خواجه نصیر بود. لازم به ذکر است که نتیجه نهایی کنکور ۱۳ آذر ماه اعلام شد و عملاً تحصیل من در دانشگاه از بهمن ماه ۱۳۶۲ آغاز شد.

در تابستان ۱۳۶۳ به دعوت یکی از دوستانم با گروه برق جهاد دانشگاهی صنعتی شریف آشنا شدم. حدود یک سال به همراه چند دانشجوی دیگر تحت آموزش‌های نظری و عملی بودم و از سال ۱۳۶۴ فعالیت جدی خود در جهاد دانشگاهی را آغاز کردم. فعالیت مستمر من در جهاد دانشگاهی تا سال ۱۳۶۸ که برای همکاری با مرکز تحقیقات مهندسی جنگ جهاد سازندگی (پژوهشکده سامانه‌های حمل و نقل فضایی فعلی) دعوت شدم، ادامه داشت.

در مرداد ماه ۱۳۶۶ ازدواج کرده و در آبان‌ماه ۱۳۶۶ زندگی مشترک خود را آغاز کردم.

در بهمن ماه ۱۳۶۶ در آزمون کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف شرکت کردم و در رشته مهندسی برق گرایش میکروویو پذیرفته شدم. آزمون کارشناسی ارشد از سال ۱۳۶۷ به صورت متمرکز و سراسری برگزار شد، و آزمون سال ۱۳۶۶ آخرین آزمون اختصاصی دانشگاه بود.

در آن زمان موضوع مشارکت اجباری دانشجویان در امور جنگ تحت عنوان طرح شش‌ماهه مطرح شد و من به همراهی جمعی از دانشجویان برای آموزش نظامی راهی پادگان نیروی هوایی شدم. پس از پایان دوره آموزشی یک ماهه، به عنوان همکار جهاد دانشگاهی در صنایع نظامی پارچین مشغول به کار شدم. فرزند اولم در مرداد ماه ۱۳۶۷ به دنیا آمد.

پس از پایان دوره طرح شش‌ماهه، از مهرماه ۱۳۶۷ تحصیل در دوره کارشناسی ارشد را شروع کردم. در همین زمان آقای مهندس معینی که رئیس وقت دانشکده مهندسی کامپیوتر بودند، از من دعوت کردند که برای راه‌اندازی آزمایشگاه‌های دوره کارشناسی دانشکده مهندسی کامپیوتر، با آن دانشکده همکاری کنم. آقای مهندس معینی یکی از دعوت‌کنندگان من برای همکاری با جهاد دانشگاهی هم بودند.

دانشکده مهندسی کامپیوتر در سال ۱۳۶۴ تأسیس شده بود و تا سال ۱۳۶۷ برای برگزاری آزمایشگاه‌های کارشناسی از امکانات دانشکده مهندسی برق استفاده می‌کرد. من طی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۰ که در دوره کارشناسی ارشد تحصیل می‌کردم، ضمن کمک به تأمین تجهیزات لازم برای راه‌اندازی آزمایشگاه‌ها، با ارائه ۲ تا ۵ آزمایشگاه در هر نیمسال در خدمت دانشکده مهندسی کامپیوتر بودم.

پس از پایان دوره کارشناسی ارشد در سال ۱۳۷۰، با توجه به نیاز دانشکده مهندسی کامپیوتر به مدرسين تمام‌وقت، رئیس وقت

دانشگاه شرکت کردم و با استفاده از سهمیه مربیان در گرایش میکروویو و نوری پذیرفته شدم. از ابتدای دوره در تمام کلاس‌های درس شرکت می‌کردم و تکالیف نوشتاری و کامپیوتری را با جدیت انجام می‌دادم. با توجه به نیاز دانشکده تدریس دروس نظری در دانشکده را نیز هم‌چنان ادامه می‌دادم و در واقع بورس تحصیلی من، فقط مجوز تحصیل بود.

۲۴ واحد دروس نظری، امتحان جامع و دفاع از پیشنهاد پژوهشی را در زمان مقرر با موفقیت گذراندم، ولی دوره پژوهش دکترا کمی طول کشید و در شهریور ۱۳۸۶ از رساله خود دفاع کردم. ناگفته نماند که پدر بزرگوارم در فروردین ۱۳۸۵ دار فانی را وداع گفت و چندین ماه نیز تحت تأثیر این موضوع بودم.

در بهمن ماه ۱۳۸۹ مرحوم دکتر میرعمادی (معاون آموزشی وقت دانشگاه) از من خواستند که برای تدریس به پردیس بین‌الملل دانشگاه در جزیره کیش بروم. ایشان با آگاهی از وضعیت روحی دانشجویان پردیس کیش، فرمودند که دانشجویان علاوه بر استاد به پدر نیز نیاز دارند. لذا با توجه به رابطه بسیار خوب من با دانشجویان دانشکده در تمامی دوران فعالیت، تدریس من در پردیس کیش را برای بهبود روحیه دانشجویان مفید می‌دانستند. از آن تاریخ تا خرداد ماه ۱۳۹۶ من علاوه بر تدریس در پردیس کیش، به عنوان نماینده دانشکده مهندسی کامپیوتر، مسئولیت هماهنگی تدریس دیگر اعضای هیئت علمی در پردیس کیش را نیز برعهده داشتم.

تدریس در پردیس کیش را در روزهای پایانی هفته، چهارشنبه عصر، پنج‌شنبه و جمعه انجام می‌دادم و با توجه به نیاز پردیس کیش در هر نیمسال بین ۲ تا ۶ درس را تدریس می‌کردم.

در سال ۱۳۹۱ پردیس بین‌الملل تهران دانشگاه راه‌اندازی شد، و من برای تدریس در پردیس تهران نیز دعوت شدم. از آن تاریخ تا خرداد ۱۳۹۷ علاوه بر تدریس در پردیس تهران، به عنوان نماینده دانشکده مهندسی کامپیوتر، مسئولیت هماهنگی تدریس دیگر اعضای هیئت علمی در پردیس تهران را نیز برعهده گرفتم.

تدریس در پردیس تهران را در ساعات آزاد طول هفته و عمدتاً ساعات پایانی روز انجام می‌دادم و با توجه به نیاز پردیس بین ۲ تا ۵ درس را تدریس می‌کردم.

در واقع طی سالیان متمادی به یک ماشین تدریس تبدیل شدم و فکر می‌کنم رکوردهای تدریس من نه دست‌یافتنی هستند و نه شاید قابل باور. تدریس ۳ درس نظری و ۹ آزمایشگاه در یک نیمسال، ۱۳ درس-گروه نظری با ۹ عنوان مختلف در یک نیمسال، برگزاری ۶ کلاس متوالی و بدون وقفه از ساعت هفت و نیم صبح تا چهار و نیم بعدازظهر در روزهای یکشنبه و سه‌شنبه هر هفته و برگزاری ۷ کلاس غیرمتوالی از ساعت هفت و نیم صبح تا هفت و نیم بعدازظهر در روزهای شنبه و دوشنبه از رکوردهای من هستند. لازم به ذکر است که نمره ارزشیابی اغلب دروس بنده بالای سه و نیم و البته در برخی موارد بین سه تا سه و نیم بوده است. یک بار نیز به عنوان استاد

دانشکده مهندسی کامپیوتر، آقای دکتر جهانگیر از من خواستند که به فکر ادامه تحصیل نباشم، و در قالب طرح سربازی به عضویت هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر درآمدم. از نیمسال بهمن ۱۳۷۰ علاوه بر دروس عملی، تدریس دروس نظری را نیز در دانشکده مهندسی کامپیوتر آغاز کردم؛ و با توجه به کمبود تعداد اعضای هیئت علمی دانشکده، طی نیمسال‌های بعدی تدریس دروس متعدد دیگری را متقبل شدم. در سال‌های ابتدایی دهه ۷۰ در هر نیمسال ۲ تا ۵ درس نظری ارائه می‌کردم که یک یا ۲ درس هر نیمسال، درس جدیدی بود که قبلاً ارائه نکرده بودم.

دانشجویان کارشناسی‌ارشد دانشکده در ارائه آزمایشگاه‌ها به اعضای هیئت علمی کمک می‌کردند، ولی دانشجویان از میزان تسلط ایشان برای آزمایشگاه‌های دروس به اصطلاح آنالوگ نظیر مدارهای الکتریکی و الکترونیک راضی نبودند. لذا من مسئولیت کامل ارائه آزمایشگاه‌های مذکور را برعهده گرفتم و تمام جلسات آزمایشگاه را خودم شخصاً برگزار می‌کردم، و در هر نیمسال علاوه بر چند درس نظری، چند آزمایشگاه نیز داشتم. ارائه ۳ درس نظری و ۹ آزمایشگاه در یک نیمسال (معادل ۳۶ ساعت در هفته حضور در کلاس درس یا آزمایشگاه) اوج میزان تدریس من در آن سال‌ها بود.

در بهمن ماه ۱۳۷۲ فرزند دوم به دنیا آمد و در دی ماه ۱۳۷۳ مادر عزیز و مهربانم (قبل از بازنشستگی) به رحمت خدا پیوست. دانشجویان کارشناسی مهندسی کامپیوتر، خصوصاً گرایش سخت‌افزار نیمه اول دهه ۷۰، دروس و آزمایشگاه‌های متعددی را با من گذراندند. در یک نیمسال اغلب دانشجویان گرایش سخت‌افزار ۳ درس نظری با من داشتند و یک دانشجو ۴ درس دانشجویان آن دوره می‌گفتند که ما به جای مهندسی سخت‌افزار، داریم مهندسی همت‌یار می‌گیریم! سال ۱۳۷۳ مسئولیت امور فوق‌برنامه دانشجویی دانشکده به من واگذار شد. این مسئولیت را که با تعریف پست سازمانی معاونت دانشجویی برای دانشکده‌ها در سال ۱۳۷۸، به معاونت دانشجویی تبدیل شد، تا سال ۱۳۸۳ برعهده داشتم.

فرآیند تبدیل وضعیت من از پیمانی به رسمی‌آزمایشی در سال ۱۳۷۴ آغاز و در سال ۱۳۷۶ به سرانجام رسید.

در سال‌های ۱۳۷۴، ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ می‌توانستم از بورس تحصیلی برای ادامه تحصیل استفاده کنم، که یک سال به دلیل تعلل مسئولین دانشکده، یک سال به دلیل تعلل مسئولین وزارت علوم و یک سال به دلیل تعلل مسئولین دانشگاه، فرصت استفاده از بورس را از دست دادم.

در سال ۱۳۸۰ با راه‌اندازی رشته مهندسی فناوری اطلاعات در دانشکده، از من خواسته شد برای تقویت رشته جدید، برای تقویت گروه تازه تأسیس فناوری اطلاعات نیز تلاش کنم. طی سال‌های بعد من به یکی از اعضای اصلی گروه فناوری اطلاعات تبدیل شدم، و طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ نیز مدیر گروه فناوری اطلاعات بودم. در سال ۱۳۸۰ در آزمون ورودی دکترای دانشکده مهندسی برق

نمونه آموزشی دانشکده انتخاب شده‌ام.

در خرداد ماه ۱۳۹۴ به دعوت دکتر مداح حسینی (رئیس وقت پردیس تهران) مسئولیت معاونت آموزشی پردیس تهران را نیز پذیرفتم. در اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ که نیاز به کاهش هزینه‌ها در پردیس تهران مطرح شد، مسئولیت انجام وظایف معاون دانشجویی پردیس (البته بدون عنوان رسمی) را نیز برعهده گرفتم. در بهمن ماه ۱۳۹۷ به عنوان سرپرست پردیس تهران منصوب شدم و عملاً تا مهرماه ۱۳۹۸ که رئیس جدید پردیس تهران معرفی شدند، مسئولیت‌های سرپرستی، معاونت آموزشی و معاونت دانشجویی پردیس تهران را برعهده داشتم.

در آبان ماه ۱۳۹۸ به دعوت دکتر اجتهادی (رئیس جدید پردیس تهران) مسئولیت معاونت دانشجویی پردیس را برعهده گرفتم و تا تیرماه ۱۴۰۱ که در ساختار سازمانی جدید پردیس، معاونت دانشجویی تعریفی نداشت، به انجام وظایف خود ادامه دادم. طی سی و یک سال عضویت در هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر، راهنمایی بیش از ۲۰۰ پایان‌نامه کارشناسی را برعهده داشته‌ام. در نیمه دوم دوره ۳۱ ساله عضویت هیئت علمی نیز، که با اخذ مدرک دکترا به رتبه استادیار ارتقا یافتم، بیش از ۹۰ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد و ۹ رساله دکترا را راهنمایی کرده‌ام.

یکی از عوامل بسیار مهم برای من در پذیرش حجم بالای تدریس، دانشجویان تحصیلات تکمیلی متعدد و مسئولیت‌های اجرایی متنوع، حفظ ارتباط مستمر با دانشجویان و امیدآفرینی و تقویت روحیه ایشان بود. متأسفانه با گسترش ویروس کرونا و مجازی‌شدن کلاس‌ها، ارتباط من با دانشجویان بسیارضعیف شد و انگیزه تدریس در من به‌تدریج کاهش یافت. وقایع ناگوار پاییز ۱۴۰۱ در دانشگاه نیز انگیزه رویارویی من با دانشجویان را از بین برد و چنین بود که در ۲۹ اسفند ۱۴۰۱ بازنشسته شدم.

آنچه نوشتم، فقط بخش آموزشی و اجرایی فعالیت‌های من در دانشگاه بود و تشریح همکاری خود با مراکز مختلف صنعتی و نظامی و انجام پروژه‌های متعددی را که عمدتاً در حوزه مهندسی برق بوده‌اند و ارتباط اندکی با مهندسی کامپیوتر داشته‌اند، را به نوشتار دیگری موکول می‌کنم.

ایمان دارم که در تمام دوران زندگی، خدا بهترین تصمیم‌ها را برای من گرفته است و هر آنچه اتفاق افتاده است، قطعاً برایم خیر بوده است. من خود را به دست سرنوشت سپرده‌ام و از زندگی پرفراز و نشیب خود راضی هستم.

یک از مهم‌ترین مواهب الهی برای من، همسر مهربان و فداکارم بوده است، که تمام سختی‌های زندگی مشترکمان را تحمل کرده است، و قطعاً بدون همراهی، همدلی و همیاری همسر نمی‌توانستم وظایف و مسئولیت‌هایی را که برعهده گرفته بودم، انجام دهم. امیدوارم که تا عمرم باقی است، بتوانم مراتب‌هایی را که در چند دهه زندگی مشترکمان تحمل کرده است، جبران کنم.

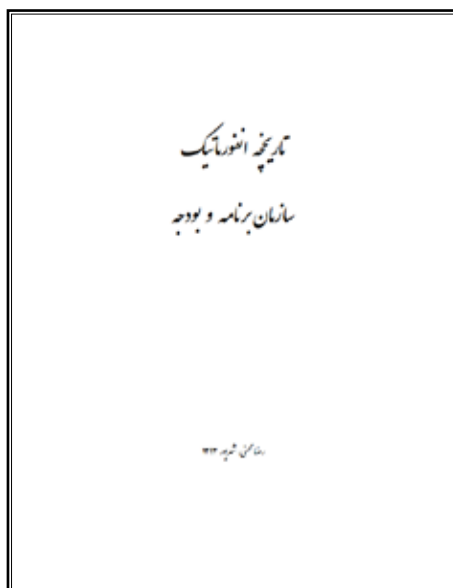
مهندس رضا محسنی

کارشناسی پیشکسوت تحلیل و طراحی سامانه‌های اطلاعاتی رایانه‌ای (واگویه دقیق و با جزئیات از جریان شکل‌گیری و استحاله اولین معاونت تخصصی و دولتی رایانه در سازمان برنامه و بودجه وقت)

پیش‌گفتار

مهندس محسنی را از طریق کتابش در مورد تجزیه و تحلیل سامانه‌های اطلاعاتی رایانه‌ای که از اولین نمونه‌های کتب فارسی در این موضوع بود در دورانی که کتب فارسی نشر شده در موضوع رایانه را از ابتدا پیگیری و رصد می‌کردم شناختم و سپس خبرهای حضور اثربخش ایشان در سازمان برنامه و بودجه را شنیدم. این گذشت تا زمانی که از طریق آقای مشایخ، نوشته مفصل ارسالی ایشان به دفتر انجمن را در مورد شکل‌گیری مرکز کامپیوتر سازمان برنامه و بودجه خواندم. من که سال‌ها درگیر مطالعه در مورد تاریخ رایانه در ایران بودم از نوشته پر اطلاع و دقیق و منضبط ایشان شگفت‌زده شدم. هر چند به علت اقامت فعلی ایشان در خارج از کشور هیچگاه فرصت ملاقات ایشان را متأسفانه نیافتم اما در صحبتی با دوست و همکار عزیزم جناب دکتر سید حسن میریان استاد دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف پس از شنیدن خاطرات و نظرات ایشان در مورد سوابق و پیشکسوتی جناب محسنی، بر نشر خاطرات ارزشمند تاریخی ایشان مصمم شدم که عین نوشته ایشان را در اینجا به عنوان خاطرات پیشکسوتی که مربوط به مقطع مهمی از تاریخ رایانه در ایران است را نشر می‌کنیم:

متن خاطرات ۲۸ صفحه‌ای مهندس محسنی به شکل پی.دی.اف که به پیوست رایانامه حامل این متن است



سازمان برنامه



سازمان برنامه طی ۶۷ سال عمر خود فراز و نشیب‌های فراوانی را از شکوه تا انحلال پشت سر گذاشته که در زیر تاریخچه کوتاهی از آن آورده شده است.

سازمان برنامه، تهران، میدان بهارستان، خیابان صافی علیشاه

در زمان حکومت رضا شاه و نخست‌وزیری **محمود جم** (۱۳۴۸-۱۲۵۹) یک تیم اقتصادی برای تهیه برنامه عمرانی کشور به نام **شورای اقتصاد** به مدیریت **ابوالحسن ابتهاج** تشکیل شد. در جلسه ششم مهر ماه ۱۳۱۶ برگزاری جلساتی دائمی به نام **کمیسیون دائمی برنامه** برای برنامه ۷ ساله بخش



ابراهیم حکیمی



محمود جم

کشاورزی عنوان گردید. جلسات این کمیسیون تا اوایل سال ۱۳۱۸ برگزار می‌شد، ولی فعالیت این کمیسیون با تغییر هیئت دولت و شروع جنگ جهانی دوم در شهریور ماه ۱۳۱۸ متوقف شد.

در سال ۱۳۲۷ هم‌زمان با تصویب برنامه‌ی هفت



ساله‌ی عمرانی اول، در زمان نخست‌وزیری **ابراهیم حکیمی** (۱۳۳۸-

۱۲۸۸) **تشکیلات سازمان برنامه** به ریاست وزیر دارائی وقت **دکتر حسن**

مشفرفنسی (۱۳۶۴-۱۲۷۴) ایجاد گردید که وظایف آن گردآوری

اطلاعات، برنامه‌ریزی، تدوین مقررات، راهنمایی و هم‌آهنگ کردن

دستگاه‌های اجرایی و نظارت در اجرا و پرداخت هزینه‌ها و نیز مستقل از

ابوالحسن ابتهاج

جریان‌های سیاسی باشد.

در سال ۱۳۳۲ **سازمان نقشه‌برداری** کشور زیر نظر سازمان برنامه به وجود آمد. ابوالحسن ابتهاج

(۱۳۷۷-۱۲۸۷) یکی از اولین مدیرعاملان سازمان برنامه (۱۳۳۷-۱۳۳۳) بود که ابتدا **دفتر فنی** و

یک سال بعد **دفتر اقتصادی** را در سازمان برنامه به وجود آورد. اولین سرپرست دفتر فنی یک نفر

آمریکایی بنام **هکتور پرودم** (Hector Proudham) بود که از طرف بانک بین‌المللی معرفی شده بود.

یکی از اقدامات ارزشمند آقای ابتهاج جذب و تشکیل یک گروه کارشناسی متخصص در سازمان

برنامه از زبده‌ترین تحصیل کرده‌های ایرانی در دانشگاه‌های اروپا و آمریکا بود. از جمله دانش

آموختگان دکترای اقتصاد: آقایان خداداد فرمانفرمائی، رضا مقدم، عباس قزلباش، فرهاد قهرمان،

حسین علم، بهمن آبادیان. همچنین آقای عبدالمجید مجیدی (دکترای حقوق)، آقای منوچهر

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۳)

گودرزی (دکترای مدیریت)، محمدصفی اصفیا (دکترای معدن)، مهدی سمیعی (حسابدار خبره) و غیره. که برای کارهای اجرایی سازمان برنامه نظارت فنی می کردند. منابع مالی طرح ها از بودجه ای که در اختیار سازمان برنامه بود و یا با وام گرفتن از بانک بین المللی تأمین می شد.

در سال ۱۳۴۴ مرکز آمار ایران نیز جزو زیر مجموعه های این سازمان شد. در اسفند ماه ۱۳۵۱ سازمان برنامه به جهت عهده دار شدن وظیفه ی تهیه و تدوین بودجه ی تمام کشور، به سازمان برنامه و بودجه تغییر نام داد و در سال ۱۳۵۲ دفترهای فنی برنامه ریزی سازمان برنامه و بودجه در تمام مراکز استان ها و فرمانداری های کل کشور ایجاد گردید و معاونت امور استان ها در سازمان برنامه به وجود آمد که وظیفه آن هم آهنگی دفاتر فنی استان ها برای برنامه های عمرانی کشور بود. در این سال معاونت انفورماتیک و در سال ۱۳۵۳ دفتر جمع آوری اطلاعات ماهواره ای در سازمان برنامه ایجاد شد که بعداً به سازمان سنجش از راه دور موسوم شد.

مدیر عاملان سازمان برنامه پیش از انقلاب آقایان حسن مشرف نفیسی، دکتر سجادی، جعفر شریف امامی (مهندس ماشین با گرایش راه آهن از انگلستان)، احمد زنگنه (دکترای برق از فرانسه)، ابوالحسن ابتهاج (فارغ التحصیل مدرسه عالی موتین فرانسه)، خسرو هدایت (مهندس ساختمان و راه آهن از بلژیک)، عباس فلاح، محمدصفی اصفیا (دکترای معدن از پاریس و عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)، خداداد فرمانفرمایان (دکترای اقتصاد از دانشگاه استنفورد با گرایش برنامه ریزی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه)، عبدالمجید مجیدی (دکترای حقوق از پاریس)، حسین کاظم زاده، علی هزاره، محمد یگانه (دکترای اقتصاد از آمریکا)، منوچهر آگاه (دکترای اقتصاد از انگلستان)، مرتضی صالحی (دکترای شهرسازی از انگلستان)، حسنعلی مهران (دکترای علوم سیاسی و اقتصاد از انگلستان) و آقای جعفر پناهی بودند.

مدیر عاملان سازمان برنامه پیش از انقلاب



حسن مشرف نفیسی جعفر شریف امامی محمدصفی اصفیا خداداد فرمانفرمایان عبدالمجید مجیدی

نخستین سرپرست سازمان برنامه پس از انقلاب اسلامی آقای علی اکبر معین فر (مهندس راه و ساختمان از دانشگاه تهران) بود که از اسفند ۱۳۵۷ تا مهر ماه ۱۳۵۸ این سمت را به عهده داشت و پیش از آن در دفتر فنی سازمان برنامه مشغول کار بود. از مهر ماه ۱۳۵۸ تا تیر ماه ۱۳۵۹ آقای عزت الله سحابی (مهندس مکانیک از دانشگاه تهران) و سپس آقای موسی خیر (دارای مدرک

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۴)

کارشناسی ارشد الکترونیک)، تا مرداد ماه ۱۳۶۰، سرپرستی سازمان برنامه را به عهده داشتند. در زمان تصدی آقای خیر بود که به منظور پاکسازی برای دو هفته این سازمان به کلی تعطیل شد و حتی صحبت از انحلال کامل سازمان و تبدیل ساختمان آن به یک بیمارستان بود. از مرداد ماه ۱۳۶۰ آقای محمدتقی بانکی (دکترای مدیریت از دانشگاه میسوری آمریکا) به مدت سه سال سرپرست سازمان برنامه بود. در سال ۱۳۶۰ مرکز آمار در دفاتر برنامه و بودجه ادغام گردید. در ۲۷ دی ماه ۱۳۶۳ ساختار سازمان برنامه و بودجه به **وزارت برنامه و بودجه** تغییر یافت و در ۱۳ اسفند ۱۳۶۳ آقای مسعود روغنی زنجانی (دارای مدرک کارشناسی ارشد اقتصاد از آمریکا)، به سمت قائم مقام نخست وزیر در سازمان برنامه و در ۸ آبان ماه ۱۳۶۴ به عنوان اولین وزیر سازمان برنامه و بودجه منصوب شد.

مدیر عاملان سازمان برنامه پس از انقلاب



مسعود روغنی زنجانی



محمد تقی بانکی



عزت الله سبحانی



علی اکبر معین فر

در سال ۱۳۶۸ ساختار وزارت برنامه و بودجه دوباره به **سازمان برنامه و بودجه** تغییر کرد و آقای روغنی زنجانی همچنان به ریاست سازمان برنامه و بودجه منصوب شد. در ۱۱ مرداد ۱۳۷۴ آقای حمید میرزاده (دکترای پلیمر از استرالیا) و در اول شهریور ماه ۱۳۷۶ آقای محمدعلی نجفی (دانشجوی دکترای ریاضی از دانشگاه ام آی تی آمریکا) به ریاست سازمان برنامه و بودجه منصوب شدند.

در تاریخ ۱۱ اسفند ماه ۱۳۷۸ سازمان برنامه و بودجه با **سازمان امور استخدامی کشور** ادغام شد و **سازمان مدیریت و برنامه ریزی** ایجاد شد و در خرداد ماه ۱۳۷۹، آقای محمدرضا عارف (دکترای برق از آمریکا) به ریاست این سازمان برگزیده شد. و پس از آن آقایان محمد ستاری فر، محمد رضا برادران، فرهاد رهبر، محمد برقمی، ابراهیم عزیزی، مرادی و محمدباقر نوبخت ریاست این سازمان را به عهده داشتند. در سال ۱۳۸۶ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور منحل و به دو معاونت رئیس جمهوری، یکی معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی و دیگری معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی تبدیل شد. در سال ۱۳۹۲ مجدداً سازمان مدیریت و برنامه ریزی احیا گردید.

پیشینه آمار و گردآوری داده‌ها در ایران

می‌توان گفت گردآوری رسمی داده‌ها در ایران از سال ۱۲۹۷ خورشیدی (زمان حکومت احمد شاه قاجار) با تأسیس اداره ثبت احوال زیر نظر وزارت داخله (وزارت کشور کنونی) برای ثبت وقایع چهارگانه (تولد، ازدواج، طلاق و فوت) پایه‌گذاری شد. در سال ۱۳۰۳ گردآوری آمار به عهده اداره کل احصائیه و سجل احوال زیر نظر وزارت کشور گذاشته شد. در سال ۱۳۰۷ شورای رسمی و دائمی احصائیه، مرکب از نمایندگان تمامی وزارتخانه‌ها و به مرکزیت وزارت کشور تشکیل شد که این شورا در سال ۱۳۱۴ به شورای عالی آمار تغییر نام داد. طی آن سال‌ها، اداره کل آمار و ثبت احوال تنها به ثبت وقایع چهارگانه می‌پرداخت تا آن که در سال ۱۳۱۸ قانون سرشماری از تصویب مجلس شورای ملی گذشت و از سال ۱۳۱۸ تا پیش از جنگ جهانی دوم (شهریور ۱۳۲۰) سرشماری در ۳۵ شهر ایران صورت گرفت.

در تیرماه ۱۳۳۴، اداره آمار و سرشماری از اداره کل آمار و ثبت احوال جدا شد و به "اداره عمومی آمار" تغییر نام داد و سرشماری در سراسر کشور در سال ۱۳۳۵ اجرا شد. در تیرماه ۱۳۴۴ قانونی در مجلس شورای ملی به تصویب رسید که "مرکز آمار ایران" را بنا نهاد و این مرکز از وزارت کشور جدا شد و به عنوان زیر مجموعه‌ای از "سازمان برنامه" در آمد. در سال ۱۳۴۶ "مؤسسه آموزش عالی آمار" وابسته به مرکز آمار ایران به ریاست دکتر عباسقلی خواجه‌نوری بنیانگذار و مروج آمار کاربردی، در ایران تأسیس شد.

انفورماتیک در ایران

کلمه انفورماتیک برگرفته از واژه روسی "انفورماتیکا" در دهه ۱۳۴۰ معمول شد و به پردازش، ذخیره و بازیابی داده‌ها اطلاق می‌گردد. این واژه که با پردازش اتوماتیک داده‌ها با استفاده از کامپیوتر گره خورده است، نخستین بار با تأسیس مؤسسه‌ی آمار و انفورماتیک در ایران رایج گردید.



دکتر عباسقلی خواجه‌نوری

در سال ۱۳۴۸ "مؤسسه آموزش عالی آمار" از مرکز آمار جدا شد و با نام "مؤسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک" به ریاست زنده‌یاد دکتر عباسقلی خواجه‌نوری (۱۲۹۴-۱۳۷۲) تأسیس و زیر نظر مستقیم وزارت علوم و آموزش عالی قرار گرفت.

اولین دانش‌آموختگان این مؤسسه در خرداد ماه ۱۳۵۲ بودند.

مدیریت گزارش‌ها

سازمان برنامه و بودجه در تابستان ۱۳۵۰ به ریاست آقای خداداد فرمانفرمایان با درج یک آگهی در روزنامه‌ها، اعلام کرد که تعدادی تحلیل‌گر سیستم از طریق یک آزمون کتبی و انجام مصاحبه حضوری، استخدام می‌کند. یکی از شرایط شرکت در این آزمون دارا بودن مدرک لیسانس در رشته‌های علوم یا مهندسی بود. تعداد شرکت‌کننده در این آزمون کتبی حدود ۴۰۰ نفر بودند که ۱۵ نفر با تخصص‌های مختلف (ریاضی، آمار، فیزیک، شیمی، نساجی و راه و ساختمان) پذیرفته شدند. دو نفر از پذیرفته شدگان در مراحل بعدی شرکت نکردند و تعداد ۱۳ نفر به استخدام سازمان برنامه درآمدند که در عکس زیر نشان داده شده است:



ردیف ایستاده از راست: آقایان مرحوم مهدی فوقانی، رضا محسنی، مجید برادران امینی، فخرالدین انوار، مرحوم سهیل جهانپور، اسدالله عطاری. ردیف نشسته از راست: مصطفی زنجانیان، عباس اقبال، حسن حدائق، مهدی سماک، محمد (کیوان) میرفخرائی و حسین طهماسبی. آقای مصطفی هاشمی طبّا (خوراسگانی) نیز جزو این گروه بود که در عکس بالا حضور نداشت.



این افراد نخستین گروهی بودند که برای تشکیل دفتر انفورماتیک که در آن هنگام مدیریت گزارش‌ها نامیده می‌شد، توسط زنده‌یاد مهندس خسرو بهروز (۱۳۸۸-۱۳۰۹) استخدام شدند.

مهندس خسرو بهروز

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۷)

البته پیش از آن کادر اداری مدیریت گزارش‌ها تشکیل شده بود، کما این که یکی از کسانی که به عنوان ناظر در جلسه امتحان ورودی حضور داشت، همکار قدیم آقای محمد عالی دانی بود. گذشته از آزمون کتبی و مصاحبه، یکی دیگر از شرایط استخدام، شرکت و قبولی در دوره‌ی تخصصی آنالیز سیستم در سازمان مدیریت صنعتی (به مدیریت مهندس جمشید قراچه داغی) بود. شرکت در این دوره به نوبه خود دارای پیش شرط‌های زیر بود:



داشتن حداقل لیسانس در رشته‌های علوم، مهندسی یا مدیریت، آشنائی با زبان انگلیسی و حداکثر سن ۴۵ سال.

مواد درسی در این دوره عبارت بودند از:

اقتصاد، بازاریابی، مدیریت عملیات، علوم کامپیوتر، حسابداری، مدیریت کنترل سیستم، تئوری سیستم‌ها، تحقیق عملیاتی، استرانی و رفتار سازمانی که استادان برجسته‌ای همچون مهندس جمشید قراچه داغی، دکتر بیژن خرم، مهندس محمد حسین بنی اسدی و غیره تدریس می‌کردند.

مدت زمان این دوره ۱۲ هفته و شهریه آن مبلغ ۵۰۰۰ تومان بود که شهریه آن را سازمان برنامه و بودجه پرداخت می‌کرد.

سرانجام این گروه از تاریخ ششم فروردین ۱۳۵۱ به صورت پیمانی و با حقوق ماهانه ۲۱۴۰ تومان به استخدام سازمان برنامه در آمدند که در آن زمان در مقایسه با مشاغل دیگر حقوق بالائی بود و حتی زنده یاد مهندس بهروز برای تأیید و تصویب آن با واحد کارگزینی جر و بحث طولانی داشت.

در دی ماه ۱۳۵۱ هم‌زمان با شروع برنامه‌ی عمرانی پنجم، آقای **خداداد فرمانفرمایان** از ریاست سازمان برنامه استعفا داد و آقای **عبدالمجید مجیدی** (۱۳۹۲-۱۳۰۷) به ریاست سازمان برنامه منصوب گردید. آقای عبدالمجید مجیدی پیش از آن نیز در سطوح مختلف سازمان برنامه اشتغال داشت.



دکتر مرتضی انواری

در سال ۱۳۵۱ مدرسه عالی کامپیوتر به همت و ریاست زنده یاد دکتر مرتضی انواری (وفات آذر ماه ۱۳۸۹ در آمریکا) افتتاح شد.

نگارنده به یاد دارد که آقای دکتر انواری به منظور همبستگی بین بخش انفورماتیک سازمان برنامه با مدرسه عالی کامپیوتر یک روز کارکنان دفتر دفتر انفورماتیک را برای عصرانه در منزلش دعوت کرد.

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۸)

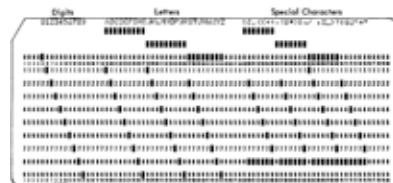
در سال ۱۳۵۲ تعدادی کارشناسان خارجی و دانش‌آموختگان خارج از کشور و نیز در مرداد ماه ۱۳۵۳ تعداد ۱۰۰ نفر برنامه‌نویس سیستم، تحلیل‌گر سیستم و برنامه‌نویس به استخدام دفتر انفورماتیک درآمدند. همچنین حدود بیست نفر از کارشناسان کامپیوتر که در استخدام وزارت دارائی بودند، به دفتر انفورماتیک سازمان برنامه منتقل شدند.

در سال ۱۳۵۳ **مدیریت گزارش‌ها** که تا آن زمان به صورت طرح بود، از نظر سازمانی به **معاونت انفورماتیک** و عنوان پست سازمانی به **دفتر شناخت طرح‌های انفورماتیک** موسوم شد.

معاونان آقای مهندس بهروز، آقای مجید رامین‌فر سرپرست بخش خدمات ماشینی، آقای یوسف تولیتی سرپرست برنامه‌نویسان و چند نفر دیگر از جمله آقای جهانگیر هدایت، آقای فرهی، خانم لادن تبریزی و غیره بودند.

در این زمان چندین دوره‌ی تخصصی برای کارکنان بخش انفورماتیک برگزار شد. از جمله دوره‌ی برنامه‌نویسی به زبان کوپول در شرکت "جنرال سیستمز" به مدیریت آقای داریوش مهذب، دوره‌ی زبان انگلیسی در مؤسسه‌ی آمریکائی "مری لو"، دوره‌ی دو هفته‌ای تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌های تجاری "BSAD: Business Systems Analysis & Design" در هتل هایت مشهد که استاد این دوره آموزشی از دانشمارک آمده بود.

شاید یکی از اولین سیستم‌های کامپیوتری که در معاونت انفورماتیک طراحی و برنامه‌نویسی شد، سیستم پرسنلی سازمان برنامه بود.



برنامه‌ها به زبان برنامه‌نویسی کوپول روی کارت، پانچ می‌شد و داده‌ها بر روی نوار مغناطیسی ذخیره می‌گردید. این سیستم بعداً کامل‌تر و عملیاتی شد. کارت پانچ

یکی از برنامه‌های جالب تحقیقاتی که آقای تولیتی به نگارنده واگذار کرد، بررسی درصد تکرار حروف الفبای فارسی در متون فارسی بود. به این ترتیب که متون متفاوتی به عنوان ورودی به کامپیوتر داده می‌شد و الگوریتمی به زبان کوپول درصد تکرار حروف الفبا را در آن متن تعیین می‌کرد. هدف از این تحقیق بهینه‌سازی محل قرار گرفتن حروف کنده‌کاری فارسی بر روی گوی‌های ماشین‌تحریر انگلیسی فارسی‌آی بی‌ام بود. پیش از آن ماشین‌های تحریر، مخصوص فارسی یا مخصوص انگلیسی و به شکل چکشی بودند. ولی در ماشین‌های جدیدتر حروف بر روی یگ گوی فلزی کنده‌کاری شده بود و بر حسب نیاز گوی‌هایی با فونت‌های متفاوت و خط فارسی یا انگلیسی روی همان ماشین تحریر نصب یا تعویض می‌شد.

رسته فرابری داده‌ها

عموماً کارمندان دولت بستگی به میزان تحصیلات، سوابق و نوع شغل در گروه یک تا ۱۲ و در سه رسته: "مالی اداری"، "فنی مهندسی" و "اداری و خدمات" قرار می‌گرفتند و به طور اتوماتیک هر چهار سال یک بار به یک گروه بالاتر ترفیع پیدا می‌کردند. با ورود و استفاده کامپیوتر در ادارات دولتی، رسته جدیدی به نام **فرابری داده‌ها** (Data Processing) به طبقه بندی رسته‌های اداری افزوده شد که شامل مشاغل زیر می‌باشد:

مدیر فرابری داده‌ها، کارشناس تحلیل گر سیستم، کارشناس برنامه‌نویس سیستم، کارشناس شبکه، کاردان شبکه، کارشناس امور سخت‌افزار رایانه، کاردان امور سخت‌افزار رایانه، اپراتور، کارشناس متخصص فرابری داده‌ها، برنامه‌نویس کاربردی و کارشناس جمع‌آوری اطلاعات.

ضوابط ترفیع در رسته فرابری داده‌ها، به دلیل طبیعت پویا و ساعات نامحدود کاری تا حدودی متفاوت از سایر رسته‌های اداری است، و یکی از شرایط اصلی احراز یک شغل یا ترفیع در این رسته، گذراندن دوره‌های ویژه‌ی تخصصی می‌باشند.

در اوایل تشکیل دفتر انفورماتیک در سازمان برنامه، کارکنان یا به صورت پیمانی و یا به صورت مأمور از **شرکت تکنولوگ*** در سازمان برنامه خدمت می‌کردند. در سال ۱۳۵۹ که مسئله رسمی کردن و تعدیل حقوق و مزایای کارکنان مطرح شد، یک گروه هفت نفری از کارشناسان دفتر انفورماتیک مأمور بررسی این مسئله شدند و تعیین گروه شغلی کارکنان منوط به آزمون یا گذراندن دوره‌های تخصصی برای آن دسته افرادی شد که آن دوره‌ها در سابقه تحصیلی‌شان وجود نداشت.

در این جا لازم است از کوشش‌های همکار ارجمند آقای محمد یوسف‌زاده الستی که نماینده دفتر آموزش در گروه هفت نفری فوق‌الذکر بودند سپاسگزاری شود. آقای الستی از پیش هم ضمن انجام وظیفه در دفتر آموزش انفورماتیک با معاونت "تجهیز نیروی انسانی سازمان امور اداری و استخدامی" برای تدوین آئین‌نامه‌ی استخدامی رسته فرابری داده‌ها همکاری می‌کردند.

* **شرکت تکنولوگ** در سال ۱۳۴۷ توسط "سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران" برای خدمات مهندسی و مشاوره صنعتی در جهت ایجاد و توسعه صنایع کشور تأسیس گردید. این شرکت هم اکنون با نام "شرکت مهندسین مشاوره صنعتی ایران" (سهامی خاص) تحت مالکیت سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران قرار دارد.

تشکیلات معاونت انفورماتیک سازمان برنامه

اولین سرپرست و بنیان‌گذار معاونت انفورماتیک زنده یاد مهندس خسرو بهروز و پس از آن آقای دکتر فیروز وکیل بودند. بعد از انقلاب آقای مسعود داوری‌نژاد سرپرستی این معاونت را به عهده گرفت. سپس این معاونت جزو دفتر فنی سازمان برنامه شد. به جز سال‌های آخر دهه ۸۰، این معاونت عموماً شامل دفتر خدمات ماشینی، دفتر طراحی سیستم‌ها، دفتر آموزش، واحد سمعی و بصری، کتابخانه، واحد پانچ و قسمت گرافیک بود.

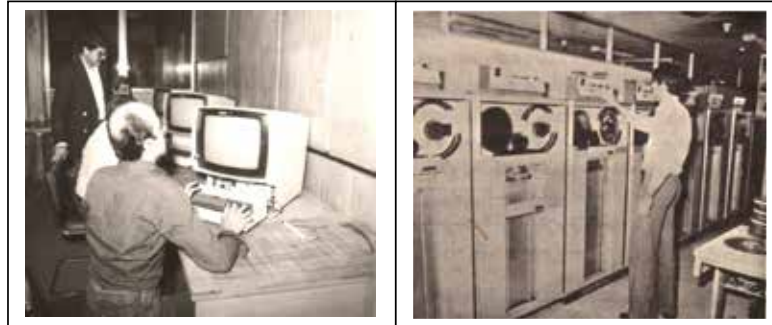
دفتر خدمات ماشینی

تأسیس دفتر خدمات ماشینی در معاونت انفورماتیک سازمان برنامه در واقع هم‌زمان با ایجاد مرکز کامپیوتر در زیر زمین ساختمان اصلی سازمان برنامه (ساختمان شماره ۲) می‌باشد. در سال ۱۳۵۱ سازمان برنامه به همت شادروان مهندس بهروز اقدام به خرید یک انبار در منطقه چیدر تهران برای نگهداری و بایگانی اسناد و انتشارات سازمان برنامه نمود و کلیه اسناد و ابزاری که در زیر زمین سازمان برنامه وجود داشت به این انبار منتقل شد و طی قراردادی با شرکت IBM با نصب یک کامپیوتر مدل ۳۷۰/۱۴۵، این زیر زمین به صورت یک مرکز کامپیوتر مدرن در آمد. زنده یاد مهندس بهروز حتی شخصاً در تعمیر و آراستن سالن کامپیوتر کمک می‌کرد. در ابتدا سیستم عامل (OS: Operating System) مرکز کامپیوتر سازمان برنامه مجهز به نرم افزار (MVS: Multiple Virtual Storage)، همراه کارت خوان و کارت پانچ باحافظه و بی حافظه، نوارهای مغناطیسی و دیسک‌های ۳۳۳۰ بود که بعداً به مدل‌های بالاتری گسترش یافت. همچنین برای پردازش، بازیابی و ذخیره داده‌ها از مجموعه‌ای از دیسک‌های مغناطیسی (Disk Pack) که هر کدام نزدیک ۱۰۰ مگابایت گنجایش داشت، حافظه اصلی (RAM) ۲ مگابایتی کامپیوتر را به صورت حافظه مجازی (Virtual Memory) همراهی می‌کردند. با اضافه شدن ساختمان شماره ۵ (ساختمان دانشکده) به مجموعه ساختمان‌های سازمان برنامه یک دستگاه چاپ (Printer)، یک دستگاه کارت خوان و تعدادی پایانه (ترمینال) IBM ۳۲۷۰ در سالن ترمینال‌های کامپیوتر نصب گردید، کارشناسان دفتر خدمات ماشینی بیشتر برنامه نویسان سیستم و اپراتورها بودند که به روز رسانی و نگهداری برنامه‌های سیستم عامل (OS)، (TSO: Time Sharing Option)، پایانه‌ها و غیره را به عهده داشتند. سرپرستان این دفتر آقایان مجید رامین‌فر، فتح‌الله همدانی، ناصر منصوری، اصغر رحمتی و اسماعیل فیاضی بودند.

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۱)



سالن ترمینال‌ها، ساختمان شماره ۵

مرکز کامپیوتر، زیرزمین ساختمان شماره ۲



دستگاه کارت پانچ IBM ۱۲۹

دیسک‌های مغناطیسی ۱۴۵ / ۳۷۰ IBM-

دفتر طراحی سیستم‌ها

همان‌طور که قبلاً گفته شد اولین گروه ۱۳ نفری تحلیل گران سیستم در فروردین ۱۳۵۱ در مدیریت گزارش‌های سازمان برنامه استخدام شدند و محل کار این گروه در ساختمان کوشک واقع در ابتدای ضلع جنوبی خیابان کوشک (نزدیک میدان فردوسی تهران) مجاور باشگاه ایران بود. یک ساختمان دیگر هم روی روی ساختمان کوشک در اجاره سازمان برنامه بود و بخش پیمانکاران و همچنین رستوران سازمان برنامه در آن قرار داشت.



رئیس مستقیم گروه تحلیل گران سیستم آقای جهانگیر هدایت (برادر زاده صادق هدایت) بود که ضمناً سرپرستی چاپخانه سازمان برنامه که در آن زمان در طبقه زیر زمین ساختمان کوشک واقع بود، به عهده داشت.

جهانگیر هدایت

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۲)

اولین کامپیوتری که در سازمان برنامه نصب شد " IBM System/ ۳ " بود که در اطاقی واقع در طبقه دوم ساختمان کوشک نصب گردید و بیشتر جنبه نمایشی داشت تا کاربردی.



نشریه سامون



چاپخانه سازمان برنامه

نخستین نشریه مدیریت گزارش‌ها یک فصل‌نامه به نام "سامون" بود که در مرداد و آبان ۱۳۵۱ به همت آقایان حسن حدائق و رضا محسنی منتشر شد. همچنین اولین گزارش تحلیلی مربوط به چاپخانه

سازمان برنامه بود که در مرداد ۱۳۵۲ چاپخانه سازمان برنامه تهیه شد. در نیمه‌ی دوم سال ۱۳۵۲ کارشناسان ساختمان کوشک به ساختمان مرکزی سازمان برنامه که در میدان بهارستان پشت کوچه صفی‌علی شاه قرار داشت تغییر مکان دادند.

کار اصلی تحلیل‌گران سیستم، در واقع از اواسط سال ۱۳۵۲ شروع شد که سازمان برنامه اقدام به خرید یک کامپیوتر آی بی ام ۳۷۰ کرد و در زیر زمین ساختمان اصلی نصب گردید و مدیریت گزارش‌ها (بخش انفورماتیک) در سازمان برنامه به ریاست زنده‌یاد مهندس خسرو بهروز فعال شد.

وظیفه اصلی دفتر طراحی سیستم‌ها، امکان‌سنجی، گردآوری، تجزیه و تحلیل اطلاعات، طراحی، برنامه‌نویسی، پیاده‌کردن و نگهداری سیستم‌های کاربردی نه تنها برای سازمان برنامه بلکه برای بسیاری دیگر از سازمانهای دولتی بود.

افرادی مانند آقایان یوسف تولیتی، حسین رضوی، (هیئت سه نفری بعد از انقلاب علی کرمانشاه، جلیلی و مهرداد فاطمی)، مجید برادران امینی، حسن میریان و آقای متقی در طول سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۰ سرپرستی این قسمت را به عهده داشتند.

واحد پانچ

واحد پانچ که زیر نظر دفتر طراحی بود، در ابتدا وظیفه پانچ کردن داده‌ها روی کارت و بعداً وارد کردن داده‌ها روی نوار یا ترمینال را به عهده داشت.

سرپرستان این واحد خانم آدامیان، خانم اعظم‌السادات میرباقری، خانم فریده رهنمون و آقای محمد نوری بودند.

دفتر آموزش معاونت انفورماتیک

نقش آموزش در علوم نوپا و پویای انفورماتیک چه نرم افزار و چه سخت افزار قابل انکار نیست و همان طور که زیر عنوان رسته فرابری داده ها گفته شد، آموزش دوره های تخصصی کامپیوتر برای افرادی که سابقه تحصیلی در این زمینه نداشتند، از اهمیت ویژه ای برخوردار بود.

پیش از تشکیل دفتر آموزش در معاونت انفورماتیک، کارکنان این معاونت به مؤسسات آموزشی همچون "جنرال سیستمز"، "مری لو"، "مادپا" و غیره فرستاده می شدند که توسط کارکنان قدیمی سازمان برنامه آقایان سهام لشگری و میرآفتاب هماهنگی می شد.

در اواخر سال ۱۳۵۵ دفتر آموزش، هماهنگی و ترویج معاونت انفورماتیک به سرپرستی آقای داوود فرهنگد و معاونت آقای داریوش کاظمی در ساختمان کوشک ایجاد شد و تعدادی کارشناس خارجی از جمله آقایان انکار شارما (هندی)، کاپچنسکی (آمریکائی)، واتسون (اسکاتلندی)، الخياط (اهل مصر و همسر آمریکائی او)، خانم ژانت آلدزمان (انگلیسی) که در استخدام شرکت مشاوران بین المللی آموزش بودند برای تدوین متون آموزشی مربوط به کامپیوتر در این دفتر مشغول کار شدند. همچنین دو نفر پاکستانی آقایان محمد راجا و طفیل محمد برای تایپ متون انگلیسی و آقای محمد سدیفی و خانم فاطمه حر برای تایپ متون فارسی، کارکنان دفتری آقای محمد عالی دانی، آقای کیهان ضیائی، مرحوم بهروز نهرودی، خانم مهناز موثقی (منشی دفتر)، آقای وطن و رزان (آبدارچی) در این دفتر مشغول کار بودند.

در نه ماهی آخر سال ۱۳۵۶، نزدیک ۲۱ هزار نفر از کارمندان ادارات دولتی و سازمان های مختلف برای مواد آموزشی اصول مقدماتی کامپیوتر، انگلیسی، برنامه نویسی فورترن، کوپول، اسمبلر و زبان کنترل برنامه ها (JCL) آموزش دیدند. استادان این دوره ها یک گروه منتخب ۲۵ نفری از کارکنان معاونت انفورماتیک بودند که از پس از پایان بورس تحصیلی در سال ۱۳۵۵ به ایران برگشته بودند. در سال ۱۳۵۷، با وجود اعتصابات عمومی فعالیت دفتر آموزش تا اواخر آبان ماه ادامه داشت. در نیمه ی دوم سال ۱۳۵۷ کارشناسان خارجی این دفتر را ترک کردند و از اردیبهشت ماه ۱۳۵۸ تدریس دوره های تخصصی کامپیوتر در دفتر آموزش توسط استادان ایرانی دوباره آغاز شد. گذراندن این دوره ها به ویژه پس از انقلاب برای رسمی شدن، تعیین گروه شغلی و ترفیع رتبه کارکنان بخش انفورماتیک سازمان برنامه و سایر ادارات دولتی الزامی بود.

استادان دفتر آموزش آقایان فیض الله رستگار، مصطفی روغنی زاده، غلامحسین صالحی، اکبر قراخانی بهار، رضا محسنی، محمود نادری پور، محمد یوسف زاده السی و خانم ها شهین مجلسی، مینا موثقی و مهرانگیز یوسفی بودند. در این دفتر دوره های تخصصی همچون آشنائی با کامپیوتر،

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۴)

برنامه نویسی کوپول، فورترن، اسمبلر، پی ال وان، زبان کنترل برنامه ها (JCL)، آم-اس، تجزیه و تحلیل سیستم ها، ساختار داده ها (Data Structure)، پایگاه های اطلاعاتی (Data Base)، سیستم عامل (Operating System)، تحقیق عملیاتی، انگلیسی، زبان ویژه و غیره تدریس می شد. کمبود منابع فارسی برای علوم کامپیوتر به ویژه در دهه ی پنجاه و شصت، لزوم تدوین کتاب ها و جزوه هایی که در رابطه با سخت افزارها و نرم افزارهای موجود در سازمان برنامه و سایر سازمان های دولتی باشد را ناگزیر کرده بود. از این رو کادر آموزشی دفتر انفورماتیک اقدامات چشمگیری در تدوین، ترجمه و تکثیر متون مربوط به کامپیوتر نمودند که نه تنها مورد استفاده دانش جویان دفتر آموزش قرار می گرفت، بلکه برخی از انتشارات این دفتر که توسط "مرکز مدارک اقتصادی- اجتماعی و انتشارات سازمان برنامه" در تعداد زیادی جلد چاپ شده بود، برای مواد درسی و منابع آکادمیک در دانشگاه ها مورد استفاده قرار گرفته بود.

نمونه ای از انتشارات دفتر آموزش



سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۵)

سرپرستان دفتر آموزش آقای داوود فرهمند (۱۳۵۵)، زنده یاد منوچهر رزمجویان (۱۳۵۷) و پس از آن آقایان علیمحمد پرهیزگاری، احمد توکلی راد، ابولقاسم باقریان و سعید کامران بودند.

واحد سمعی و بصری

در دفتر آموزش یک واحد سمعی و بصری شامل مجموعه کاملی از ویدئوها و کتاب های تخصصی برای استفاده کارکنان وجود داشت و در بدو تأسیس یک کارشناس آمریکائی به نام آقای دوراند و پس از آن همکاری همچون خانم همتا شهبازی، خانم سودابه پیشوازاده و خانم فروغ فرهی این واحد را سرپرستی می کردند.

واحد سمعی بصری اواخر سال ۱۳۵۶ در طبقه سوم ساختمان کوشک ایجاد شد و سپس در سال ۱۳۵۸ به ساختمان شماره ۴ کاخ مرکزی سازمان برنامه، در طبقه دفتر آموزش تغییر مکان داده شد.

کتابخانه

گذشته از کتابخانه بزرگ مرکز مدارک اقتصادی، اجتماعی و انتشارات سازمان برنامه به سرپرستی آقای علی میرزائی، در اوایل تأسیس معاونت انفورماتیک، مجموعه کوچکی از کتاب های تخصصی در هر قسمت وجود داشت. اواخر دهه ۵۰ کتابخانه بزرگی در زیر زمین دفتر طراحی ایجاد شد و تمام کتاب ها، نوارها و دستگاه های واحد سمعی بصری به این کتابخانه جابجا شد. سرپرستان این کتابخانه خانم آلیس باباخانیان و خانم هما حبیبی بودند.

بخش گرافیک

زنده یاد آقای علی سرشگی به مدت سی سال به تنهایی بار طراحی تمام نقشه ها، فرم ها، و انتشارات بخش انفورماتیک را با روی باز، اشتیاق و دقت بی نظیر به دوش می کشید. روانش همیشه شاد.

بورس های تحصیلی معاونت انفورماتیک

در نیمه دوم سال ۱۳۵۳، سازمان برنامه برای دانش آموختگان مؤسسه ی آموزش عالی آمار و انفورماتیک و دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف فعلی) آزمونی جهت اعزام دانشجو به خارج برای دوره های فوق لیسانس و دکترا برگزار کرد که تعدادی پذیرفته شدند. ولی اعزام این افراد به دلایلی که یکی از آنها مسئله خدمت نظام وظیفه بعضی از قبول شدگان بود، به تعویق افتاد، تا این که در اردیبهشت ۱۳۵۴ اعزام این افراد به آمریکا حتمی شد. در این زمان زنده یاد مهندس خسرو بهروز

تصمیم گرفت تعدادی از کارشناسان معاونت انفورماتیک را نیز همراه این افراد جهت تربیت و تأمین کادر آموزشی برای **دانشکده آمار و انفورماتیک** به آمریکا بفرستد. سرانجام در تاریخ دهم خرداد ۱۳۵۴ تعداد ۲۶ نفر به آمریکا (شهر مینیاپولیس، ایالت مینه‌سوتا) اعزام شدند.

از بورسیه‌های سازمان برنامه خواسته شد که برای گرفتن بورس از پست خود در معاونت انفورماتیک استعفا بدهند و ضمناً تمام بورسیه‌ها تعهد کردند که پس از فارغ‌التحصیلی در آمریکا دو برابر مدت تحصیل در سازمان برنامه یا مؤسسات وابسته خدمت کنند.

هم‌آهنگ کننده بورس آقای **ویلیام هنلی** از شرکت **کنترل دیتا** بود. برنامه تحصیلی بورس شامل آموزش زبان انگلیسی در دانشگاه مینه‌سوتا واقع در مینیاپولیس و گذراندن دوره‌های متعدد برنامه نویسی در شرکت کنترل دیتا (واقع در شهر سنت پال، ایالت مینه‌سوتا) به مدت ۹ ماه بود و سپس اخذ پذیرش و تحصیل در یکی از دانشگاه‌های معتبر آمریکا برای دوره فوق لیسانس و دکترا.

شرکت کنترل دیتا (CDC: Control Data Corporation) یکی از ۹ مؤسسه بزرگ کامپیوتری آمریکا بود که در سال ۱۳۳۶ توسط گروهی از مهندسان در ایالت مینه‌سوتای آمریکا تأسیس شد. این شرکت در سال ۱۳۵۴ قراردادی با چند مؤسسه ایرانی از جمله سازمان برنامه برای تربیت کادر فنی انفورماتیک منعقد کرد. همچنین در بهمن ماه ۱۳۵۴ قراردادی با شرکت صنایع الکترونیک ایران منعقد کرد که شرکتی به نام "**پایانه‌های کامپیوتر ایران**" برای طراحی و ساخت ترمینال‌های کامپیوتر (۷۰٪ شرکت صنایع الکترونیک ایران و ۳۰٪ شرکت کنترل دیتا) تأسیس کند. اولین تولید در سال ۱۳۵۷ برنامه ریزی شد که قطعات آن در شرکت کنترل دیتا و ساخت آن در ایران باشد.

گروه ۲۶ نفری کارشناسان ایرانی که به سرپرستی شرکت کنترل دیتا در سال ۱۳۵۴ اعزام آمریکا شدند، به شرح زیر می‌باشد:

بورسیه‌های سازمان برنامه ۹ نفر به نام‌های:

آقایان همایون آزموده، فخرالدین انوار، مرحوم سهیل جهانپور، کاظم خلیلی، مهدی سماک، حسین طهماسبی، رضا محسنی، خانم مینو نوربخش و آقای علیرضا هورسان.

بورسیه‌های فارغ‌التحصیل مؤسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک، ۱۱ نفر به نام‌های:

آقایان محسن پوراحمدی، محمدعلی حبیب‌الله (شهید جنگ ایران و عراق)، حسن زاهدی، حسین غیائی منصوری، سیامک نوربلوچی، اسفندیار سنگسری، رحمت‌الله خواجوهی و خانم‌ها فرزانه پاکتچی، پریش جم‌نیا، هایده کامکار و لاله تبریزی.

بورسیه‌های فارغ‌التحصیل دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف) ۵ نفر به نام‌های:

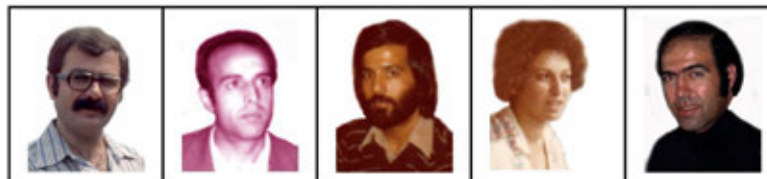
سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۷)

آقای رضا امامی خوانساری، آقای سعید رحیمی، آقا و خانم راعی و آقای بهرام بیانی. همچنین یک نفر دیگر به نام خانم سعیده افراخته جزو این بورسیه ها بود.

اولین گروه بورسیه معاونت انفورماتیک سازمان برنامه برای تحصیل در آمریکا



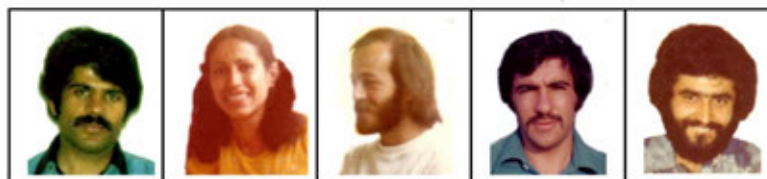
همایون آزموده سعیده افراخته رضا امامی خوانساری فخرالدین انوار بهرام بیانی



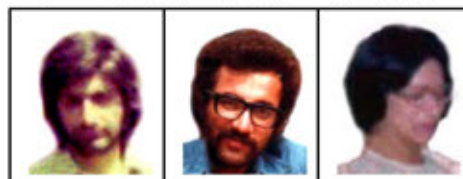
فرزانه پاکتنجی محسن پوراحمدی لاله تبریزی پریش جم‌نیا سهیل جهانپور



محمدعلی حبیب‌الله کاظم خلیلی رحمت‌الله خواجویی حسن زاهدی مهدی سماک



اسفندیار سنگری حسین طهماسبی حسین غبائی منصوری هایده کامکار رضا محسنی



مینو نوربخش سیامک نوریلوچی علیرضا هورسان

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۸)

گروه دوم بورسیه‌های معاونت انفورماتیک سازمان برنامه ۴۰ نفر برنامه نویسان سیستم بودند که در نیمه سال ۱۳۵۴ برای مدت ۹ ماه در مؤسسه اس-دی سی زیر نظر شرکت کنترل دیتا در آمریکا (لوس آنجلس، ایالت کالیفرنیا) دوره آموزشی گذراندند.



گروه دوم بورسیه‌های دفتر انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه

آدیتیان، آسمیک	دلدار، حسین	عبدالله، متوچهر	محمد مرادی، محمد
آرام، حسین	رستمگار، فیض الله	فرخی، معصومه	مظفری، مهران
آهنی، محمد مهدی	روشن بخش، علی	قیاضی، اسماعیل	متصوری، ناصر
اردبیلی، ثریا	سالاری، بهروز	گلرخ نودهی، محمد تقی	موتقی، مینا
اسفندیاری، گلرخ	سرخوش صادقی، صالح	گنجینه فعی، فاطمه (سعیده)	موحّد، پرچهر
اسلام پناه، داوود	سیاحی، احمد	لاله زاری، مهرداد	نورانی، مهري
بقلانی راور، ثریا	شجاع، هوشنگ	ماطاروسیان، سرژ	وحدتی دانشمند، هما
بهبورتیان، محمد تقی	صالحی ویشکائی، غلامحسین	میشر، امان الله	ولائی، شیوا
بهنیاز، محمد رضا	صباغی، علی	مبینی، بهروز	یوسف زاده السّی، محمد
خارابی، ابراهیم	عابدی اتارکی، عباس	محسّیان، محمد مهدی	یوسف موشیابادی، بنیامین

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۱۹)

گروه سوم بورسیه‌ها تعداد ۶۵ نفر شامل کارشناسان طراح سیستم‌ها، تحلیل‌گر سیستم‌ها، آنالیز پروگرامر و برنامه‌نویس بودند که در سال ۱۳۵۵ برای دوره‌های آموزشی سه تا نه ماهه به آمریکا (لوس آنجلس) اعزام شدند. برنامه بورس‌های تحصیلی با شروع انقلاب به کلی لغو شد. ناگفته نماند که تعداد زیادی از کارشناسان و دانش‌آموختگان فوق‌لیسانس و دکترا در آمریکا ماندند که تعدادی از آن‌ها هم اکنون کرسی استادی در دانشگاه‌های معتبر آمریکا دارند.



گروه سوم بورسیه‌های دفتر انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه

اردلان، سودابه	حداائق، حسن	صمدی، هوشنگ	مصریان، یوسف
اصغهائی، شهریانو	خان‌محمدی، حسین	سیدی، محمد حسینی، منوچهر	مصلحیان، زهره
امینی، آتیه	خرستدلیا، هوشنگ	طاهری، مجید	مهدیزاده، ایرج
ایران‌دوست، محمد مهدی	خمسه‌ای، ژیللا	عابدین‌زاده، عیادی، احمد	موسوی، سیدجلیل
پنابینی، پروین	دانشمند، مهین	عازفی، فلور	میرفخرانی، محمد (کیوان)
بهرامی، هوشنگ	درویدیان، محمد رضا	عاقلی، مرتضی	نصیری، محمد
بهنی، فاطمه	رازدار، هادی	عالمزاده	نورپور، عزت‌الله
بی‌بی‌یان، فرهاد	رحمتی، اصغر	عطاری، اسدالله	نیرومند، بهرام
پناهیان‌ژند، صدیقه	روحانی، منیژه	علی‌پناه، خسرو	هزیرکیانی، مهرداد
پورمنصور، کامبیز	سالکی، محمد	فاروقی، خسرو	همتی، بهرام
پیشوازاده، سودابه	سلامی، محمد ابراهیم	فاضلی، کریم	وزیرزاده، کیان‌شید
تجلی‌زاده، فلوریا	سیف‌نیک، مهین	لنحی‌توانا، آیل	وکیل‌نهایم، علی‌اکبر
لمینی، محمد	شناسا، مهران	لنح‌الله‌زاده، مسعود	وکیلیان، مهناز
حاجی‌خانی، مصطفی	شهری، علی	لنوره‌چی، محمد رضا	ولی‌پور، علی‌اکبر
حاجی‌قاسم، فاطمه	شیبانی، لیلی	محمد‌مکی، پدالله	ولی‌عوجینی، رجب‌علی (جمشید)
حجازی، علی	شبیبت‌الحمیدی، محمد جواد	مدنی‌پور، مجید	یغمائی، شهلا

یادبود و سپاسگزاری

در طول چهل و پنج سال گذشته صدها نفر از همکاران دفتر انفورماتیک آمدند و رفتند و برخی تمام دوران جوانی را تا هنگام باز نشستگی در این واحد گذراندند. در دنباله کوشش شده است نمونه‌ای از همبستگی خانواده انفورماتیک سازمان برنامه به روایت تصویر در گردهم‌آئی‌ها، یادنامه‌ای از شادروان مهندس خسرو بهروز و نیز نام بیشتر این همکاران برای یادبود آورده شود. با افسوس فراوان تعدادی از همکاران به ابدیت پیوسته‌اند که با گوشه سیاه رنگ در لیست اسامی مشخص شده است.

در این جا لازم است از خانم‌ها: پروین پرتوی، صدیقه پناهیان، هما حبیبی، سرور خامه سیفی، آقایان: هادی رازدار، اصغر رحمتی، عمران شفیقی عمیران، خسرو فاروقی، اکبر قراخانی بهار، ناصر منصوری و محمد یوسف‌زاده الستی که با اطلاعات و خاطرات با ارزش خود در تکمیل این تاریخچه همکاری کرده‌اند و نیز از آقای محمد یوسف‌زاده الستی برای پیشنهاد و تشویق به تشکیل گرد هم‌آئی همکاران، خانم پروین پرتوی و آقای اکبر قراخانی بهار که با اطلاع رسانی و برگزاری گردهم‌آئی‌ها همبستگی همکاران قدیم دفتر انفورماتیک را حفظ کرده‌اند صمیمانه سپاسگزاری شود.

منابع

گذشته از اطلاعات و خاطرات همکاران، اسناد شخصی و منابع بسیاری در رسانه‌های الکترونیکی، سایر مآخذی که در تهیه این تاریخچه مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر می‌باشد:

- روزنامه دنیای اقتصاد، اسفند ۱۳۹۱، اقتصاد و خانواده، آقای جنت
- دانشنامه آزاد، ویکی‌پدیا
- سایت Iranian.com کارپردازان انگلیس در ایران، دکتر حسن مشرف نفیسی
- سایت کانون مهندسین فارغ التحصیل دانشکده فنی دانشگاه تهران
- بانک اطلاعات شرکت‌های صنعتی
- سایت سازمان مدیریت صنعتی
- سایت‌های شرکت آی بی ام
- سایت‌های شرکت کنترل دیتا

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۲۱)

کرده‌های آئی‌های همکاران و قرائن فورماتیک



مهر ماه ۱۳۸۲



تیر ماه ۱۳۸۱



تیر ماه ۱۳۸۳



تیر ماه ۱۳۸۳



مرداد ماه ۱۳۸۵



اردیبهشت ماه ۱۳۸۵



اردیبهشت ماه ۱۳۸۶



اردیبهشت ماه ۱۳۸۶

سازمان برنامه

تاریخچه انفورماتیک

(۲۲)

کرد هم آئی های همکاران و قرا انفورماتیک



اردیبهشت ماه ۱۳۸۸ (کاشان)



اردیبهشت ماه ۱۳۸۸



بهمن ماه ۱۳۹۲



مرداد ماه ۱۳۹۲



اسفند ماه ۱۳۹۲



بهمن ماه ۱۳۹۲



اردیبهشت ماه ۱۳۹۳



اردیبهشت ماه ۱۳۹۳

خسرو بهروز



خانواده انفورماتیک سازمان برنامه، نزدیک ۴۵ سال پیش به همت شادروان **دکتر مهندس خسرو بهروز** پا به عرصه وجود نهاد و با مدیریت والای او محیطی بسیار صمیمی و دوستانه از کارشناسان زبده ایجاد شد که هنوز این صمیمیت و همبستگی بین همکاران در اقصا نقاط جهان وجود دارد. هرچند

این بزرگوار مهین پرست پس از انقلاب برای مدت کوتاهی مورد بی‌مهری قرار گرفت، با این حال در خلال جنگ ایران و عراق با شرکت در پروژه های منطقه جنگی به این مرز و بوم خدمت کرد.

زنده یاد مهندس بهروز دانش آموخته رشته الکترومکانیک از دانشکده فنی دانشگاه تهران در سال ۱۳۳۱ و عضو کانون مهندسين دانشکده فنی بود. وی پس از ترک سازمان برنامه، مدیریت شرکت ساختمانی "نوفن" را به عهده داشت و در دهه ی ۱۳۷۰ برای تحصیل در رشته ستاره شناسی که مورد علاقه او بود به فرانسه رفت و به اخذ دکترا در این رشته نایل شد.

با افسوس فراوان مهندس بهروز در روز پنجشنبه هفدهم اردیبهشت ماه ۱۳۸۸ در سن ۷۹ سالگی در تهران با زندگی بدرود گفت. روانش همیشه شاد.

لازم به یادآوری و قدرشناسی است که پیشرفت کاری و علمی بیشتر کسانی که زمانی جزو کارکنان و یا در رابطه با دفتر انفورماتیک سازمان برنامه بودند، مدیون بینش و دوراندیشی این انسان بزرگ است، به طوری که بسیاری از این افراد هم‌اکنون از کارشناسان و استادان برجسته آمار و انفورماتیک در ایران، اروپا، اقیانوسیه و قاره آمریکا می‌باشند.

در این جا نگارنده با یادآوری دو خاطره از مهندس بهروز، یادش را گرامی می‌دارد. یکی این که: یک روز در طبقه زیر زمین انفورماتیک شاهد خشم و فریاد او بودم که یکی از کارشناسان آمریکایی را که از طرف شرکت تکنولوگ به دفتر انفورماتیک معرفی شده بود، به دلیلی سرزنش می‌کرد و می‌گفت چه کسی شما را این جا فرستاده در حالی که من بهترین کارشناسان متخصص ایرانی را دارم!

خاطره دیگر این که: وقتی نخستین گروه کارشناسان انفورماتیک را برای تحصیلات عالی به آمریکا می‌فرستاد، لازم بود که این کارشناسان از شغل خود در سازمان برنامه استعفا بدهند. از این رو برخی از همکاران نگران از دست دادن شغل خود بودند و او در جواب گفت نگران نباشید، من آینده بهتری را برای شما برنامه‌ریزی کرده‌ام.....

همکاران دفتر انفورماتیک در سازمان برنامه و بودجه تهران (۱۳۹۰-۱۳۵۰)

	آدامیان		اتوار، فخرالدین		پدرام رازی، علیرضا
	آدینیان، آسمیک		اوجانی، فاطمه		پرتوی، پروین
	آراسته		ایران دوست، محمد مهدی		پردال، پرویز
	آرام، حسین		ایمن، تسرین		پرتدیان، آذر
	آرین پناه، هرصل		بابا بهرامی (مستخدم)		پرهیز گاری، علیمحمد
	آزموده، هماپون		باباخانیان، آلیس		پژهان، علی
	آزاداشی، مریم		بازیار، مریم		پناهیان ژند، صدیقه
	آندرمان، ژانت (انگلیسی)		باستانی، ریاب (شهلا)		پورجم، هرمز
	آهنی، محمد مهدی		باقریان، ابوالقاسم		پورمنصور، کامبیز
	اغوی، پروین		بخشوده، فریده		پیشوازاده، سودابه
	اردبیلی، ثریا		برادران امینی، مجید		پیلهور، شهره
	اردلان، سودابه		بشارتیان، محمود		نیریزی، لادن
	اسدی (نامہ رسان)		بقاتی راوری، ثریا		تجلی زاده، فریگل
	اسعدی، مهران		بنیامینی، پروین		تجلی زاده، فلوریا
	اسفندیاری، گلرخ		بهپورتیا، محمد تقی		تحتسینی عراقی، مجید
	اسلام پناه، داوود		بهرامی، هوشنگ		توکللی، احمد
	اصغفانی، شهریانو (افدس)		بهرورز، خسرو		توکللی، مزده
	اصلانی، پوران		بهرورز پناه، محمد		تولیتی، یوسف
	اقبال، عباس		بهمنیار، محمد رضا		تیبیا، اردشیر
	اکرمی		بهمنی، فاطمه		تین نژاد، سعیده
	الله یاری، خسرو		بی بی یان، فرهاد		تین نژاد، مجید
	الخیاط (آمریکائی)		بیضانی، بهروز		جعفر پور، رقیه
	امام پور، محمد		بیضانی، بهزاد		جعفریان، شهن
	امینی، انسیه		پارسا، احمد		جمالی، محمد تقی
	انصاری، فیروز		پاکتنچی، فرزانه		جمشیدی، منوچهر

بمکاران و قترانفورتیک در سازمان برنامه و بودجه تهران (۱۳۹۰-۱۳۵۰)

	رستمی، سوسن		جمیلی، فریده بیگم
	خدام الحسینی، اشرف السادات		جهانبانی، ریکا
	خردمند، حسین		جهانبوری، سهیل
	خرسندنی، هوشنگ		جهانشاهی، شهرام
	خزاعی، ناهید		حاج سلیمی، ناهید
	خسروانی دهکردی، نادر		حاجی خانی، مصطفی
	خسروی، پداه		حاجی قاسم، فاطمه
	خلیلی، کاظم		حامد، شعله
	خمسه، زیلا		حبیب زاده
	داماو، پتر (استرالیایی)		حبیبی، هما
	دانشمند، مهین		حجازی، علی
	دایان (آمریکایی)		حدائق، حسن
	درویشان، محمد رضا		حر، فاطمه
	درویش کوه بیجاری، هوشنگ		حسینلو، اسماعیل (نامه بر)
	درویش کوه بیجاری، طاهره		حسین زاده، ناصر
	دشتی، پدیده		حسینی جوادی، علی اکبر
	دشتی، سید مجدالدین		حقیقی، رؤیا
	دلدار، حسین		خارابی، ابراهیم
	دیزجی، فریده		خازنی، زهرا
	ذره حسایی		خاکی، زهرا
	راجا، محمد (پاکستانی)		خالقی، فرناز
	رئیس روحانی، فرزانه		خامه سیفی، شرو
	رازداد، مجید		خان احمدی، رحمت الله
	رازداد، هادی		خان محمدی، حسین
	رامین فر، مجید		خانی، مریم
			
			
			
			
			
			

همکاران دفتر انفورماتیک در سازمان برنامه و بودجه تهران (۱۳۹۰-۱۳۵۰)

	صفاری، فرزانه		شرقی، غنبدان		سالور، ایرج
	صفاری، محمد		شرکت خاتمه، ویدا		ستارزاده، چنگیز
	صفاری، هوشنگ		شفیع سهی، سهیلا		سرغوش صادقی، صالح
	صفاری، محمدحسین (مسعود)		شفیعی		سرشگی، علی
	صفاری، هوشنگ		شفیعی عمران، عمران		سرکیسان، لانا
	صفاری، منوچهر		شفیعی جمشید		سعادت‌مندی، سعیده
	صفاری، کیهان		شفیعی اردکانی، پروانه		سلامت، انتظام
	صفاری، پروانه		شفیعی گران، شهلا		سلامی، محمد ابراهیم
	صفاری، مجید		شفیعی مهرا		سلامی محمدی (مستخدم)
	صفاری، طاهریان		شفیعی شهبازی		سلامی، مهدی
	صفاری، طباطبائی		شفیعی همتا		سلامی، سهام لشگری
	صفاری، طفیل محمد (پاکستانی)		شفیعی عباس		سلامی، احمد
	صفاری، حسین		شفیعی علی		سلامی، فردریک (آمریکائی)
	صفاری، عباس		شفیعی لیلی		سلامی، سیف الهی، فرنوش
	صفاری، عابدین زاده عبادی، احد		شفیعی الحمدی، محمد جواد		سلامی، سیف نیک، مبین
	صفاری، عارفی، فلور		شفیعی نارانی، صفرا (سهیلا)		سلامی، سیف، زبیده (نوشین)
	صفاری، عاقلی، مرتضی		شفیعی شیراخ، حمیرا		سلامی، سیمون اوغلی، ژومن
	صفاری، عالمزاده		شفیعی شیرازی، حمیده		سلامی، شاردی مناهجی، زهره
	صفاری، عالی دانی، محمد		شفیعی صائب، علیرضا		سلامی، شارما، انکار (هندی)
	صفاری، عباس زاده، فرهاد		شفیعی ویشکانی، غلامحسین		سلامی، شاکری، آذر
	صفاری، عباس زاده، مجید		شفیعی صباغی، علی		سلامی، شاطری کاشی، محمد
	صفاری، عبدالله، منوچهر		شفیعی نژاد، شهلا		سلامی، شاه بنده، زهرا
	صفاری، عبدالحی (آبادچی)		شفیعی صدقیانی		سلامی، شاه‌دیان، افسانه
	صفاری، عروجی، محمد رحیم		شفیعی صدیقی، سیمین		سلامی، شاهوار، شیوا
	صفاری، عزیز، فاطمه		شفیعی صفایخش، بهرام		سلامی، شجاع، هوشنگ

بمکاران دفتر انفورماتیک در سازمان برنامه و بودجه تهران (۱۳۹۰-۱۳۵۰)

	کشکولی، محمد		فرخی، معصومه (ایران)		عسگریان، محمدحسین
	کلهر، شهرزاد		فرزین زاده، فریده		عصارها، حشمت
	کلهرانی فرهادی، تامارا		فرشته		عطار ساحلی، مینا
	کلهرانی، ایران		فرهتند، داوود		عطاری، اسدالله
	کهن، لیلی		فرهی، فروغ		عطایی، هادی
	کیانمهر، الهه		فضلی، هوشنگ		عظیمی (همسر واتسون)
	گرامی، زهره		فلاح زاده تهرانی، مسعود		علی آبادی، شهنواز
	گلدوست سلوط، محمود		فلاحتی، ایوب		علی آبادی، مهناز
	گنجینه قمی، فاطمه (سعیده)		فوقانی، مهدی		علی پناه، خسرو
	لاله زاری، داوود		فیاضی، اسماعیل		علیپور، سوسن
	لحنی، پروین		فانم مقامی، فاتح		عمادی، حسین
	مافا ووسیان، سرژ		قدرتی، ضیاء		غفاری، داریوش
	مبشر، امان الله		فرآنی، منصور		غفوری، شهن
	مبینی، بهروز		فراخانی بهار، اکبر		غماسی، فرهاد
	مجلسی، شهن		فصری، الهه		فاروقی، خسرو
	محسنی، رضا		فوانلو قاجار، مهش		فاتح، فاطمه
	محسینان، محمد مهدی		کاپچنسکی (آمریکائی)		فاضل اصل، شمس
	محسینان، ناصر		کاظمی، داریوش		فاضلی، کریم
	محمد مرادی، محمد		کامران، سعید		فاطمی، مهرداد
	محمد مکی، یدالله		کتابچی، شعله		فتح الله زاده، مسعود
	محمدی، سونیا		کردیچه، محمد		فتحی توانا، آبل
	مددی، فاطمه		کرمانشاه، علی		فتوره چی، محمدرضا
	مدنیپور، مجید		کرمانشاهی، رجب		فرازی، پروانه
	مستعمی، شعبان		کریمی زاده، علی		فراست، فرزانه
	مرت، شهلا		کشت پور، هوشنگ		فرخی، جهانپخش

بمکاران دفتر انفورماتیک در سازمان برنامه و بودجه تهران (۱۳۵۰-۱۳۹۰)

	وحدتی دانشمند، هما		میر آفتاب		مسلمی، محمد
	وزیرزاده، کیانشید		میرزائی، مینو		مسلمی گوگانی، مهدی
	وطن ورزان (آبدارچی)		میرزایفاری، اعظم السادات (فرزانه)		مصباحی نمین، رؤیا
	وکیلی نهای، علی اکبر		میرفخرانی، محمد (کیوان)		مصریان، یوسف
	وکیلان، مهناز		میرهادی، لی لی		مصلحیان، زهره
	ولانی، شیوا		میریان، حسن		مظفری، مهران
	ولی پور، علی اکبر		میناسیان، آلبرت		معادی، طاهره
	ولی خوجینی، رجب علی (جمشید)		نادری پور، محمود		معمدی، مینا
	هاشمی طبا (خوراسگانی)، مصطفی		نجف زاده، فیروز		معراجی، زهره
	هاشمی، ملوک		نصیری، محمد		معراجی، سید ضیاء الدین
	هجری، شهبان		نظری، فاطمه		معینی عراقی، بتول
	هدایت، جهانگیر		نوائی خلجان، طهیه		مقصودی، معظمه
	هزبر کیانی، مهرداد		نواب پور، آذر		مقصودی، مینا
	همتی، بهرام		نورائی آشتیانی، فرشته		ملکان، محمد
	همدانی، فتح الله		نورائی، مهری		ملکیپور، پرویز
	هورسان، علیرضا		نوربخش، مینو		منصوری، ایرج
	یحیی، فاطمه		نورپرور، عزت الله		منصوری، پری
	یوسفایی، بهروز		نوری اردستانی، سید محمد		منصوری، ناصر
	یغمائی، شهنلا		نهرودی، بهروز		مولقی، مهناز
	یورشلیم، نعیم		نیامتش، آفاق		مولقی، مینا
	یوسف زاده السی، محمد		نیرومندراد، بهرام		موحد، پریچهر
	یوسف موشه آبادی، بنیامین		واتسون (اسکاتلندی)		موحدی، ژولیت
	یوسفی، مهرانگیز		والاس، مارک (آمریکائی)		موسوی، سید جلیل
			وثیق، فرهاد		مهدی زاده، ایرج

تعبیر فراتر از انتظار یک روپا

گرامیداشت همت والای سازندگان و برپاکنندگان موزه کامپیوتر ایران

به مناسبت افتتاح این موزه در ۲۷ ام بهمن ماه ۱۴۰۲

 حسام آرماندهی^۲ سرمایه‌گذار		 ناصر علی سعادت^۱ مجموعه‌دار اصلی، حامی، همراه و مشوق
 جمیله میرزا اسکندری^۴ طراح داخلی و معماری	سید ابراهیم ابطحي استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف abtahi@sharif.ir	 سعید انوری نژاد^۳ مدیر پروژه

۱ - فارغ‌التحصیل دبیرستان البرز و دانشگاه صنعتی شریف، و از پیشکسوتان صنعت کامپیوتر در ایران. مدیرعامل شرکت ندارایانه، اولین شرکت خصوصی ارائه‌دهنده خدمات اینترنت برای عموم، و رئیس سابق نظام صنفی رایانه‌ای کشور. ایشان یکی از بنیان مهم ایده ایجاد موزه کامپیوتر در ایران بوده‌اند. موزه در تمام مسیر ایده‌پردازی تا اجرا از کمک‌ها و راهنمایی‌های ایشان بهره‌مند شده است و اشیای به‌نمایش درآمده در موزه عمدتاً از مجموعه شخصی ایشان است. ساختمان موزه در طبقه همکف ساختمان ندارایانه واقع است.

۲ - حسام آرماندهی (زاده ۲۴ شهریور ۱۳۶۴) کارآفرین ایرانی و از بنیانگذاران کافه بازار، دیوار و مسیریاب بلد است. وی دارنده نشان امین‌الضرب است.

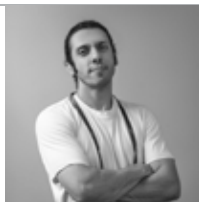
۳ - درس مهندسی برق را تمام کردم و جامعه‌شناسی را رها. در نزدیک به دو دهه گذشته به جاهای مختلفی سرک کشیده‌ام و تجربه‌هایی اندوخته‌ام. از مهندسی تا ترجمه، از کار تاریخ شفاهی تا ساخت لنج بادبانی و موزه کامپیوتر؛ همه برای من جستجو در علایق زندگی‌ام بوده که هر کدام را تبدیل به پروژه‌هایی برای معنابخشی به آن کرده‌ام. جستجو برای کارهای جدید یا انجام کارها به شیوه‌ای متفاوت دغدغه همیشگیم بوده و موزه کامپیوتر فرصتی بود تا ایده‌هایی جدید را با تیمی جالب به محک بگذاریم.

۴ - نقاشی و ارتباط تصویری خواندم و افتخار شاگردی استاد مرتضی ممیز را در دانشگاه تهران دارم. دغدغه‌ی اصلی و اشتیاقم فاین‌آرت هست و دوست دارم خودم را نقاش بدانم. حدود ده سال در رشته‌ی هنرهای تجسمی مدرس و مدیر گروه بودم. مسئله‌ی دیزاین و چالش‌هایش همیشه یکی از علاقه‌مندی‌ها و مشغله‌هایم بوده. گاه‌به‌گاه به طراحی معماری، طراحی لایتینگ و طراحی اشیاء کاربردی می‌پردازم. در موزه‌ی کامپیوتر ایران مدیر هنری و معمار داخلی بودم.

گروه معماری و اجرای موزه کامپیوتر ایران

					
مشاور	مسعود خانبان ^۷	طراح داخلی و معماری	رضا والی پی ^۶	طراح داخلی و معماری	علی صفار ^۵
دانش آموخته معماری دانشگاه تهران. طراح و معمار. مشاور در طراحی‌های موزه از جمله فضاها، رنگ و متریال.					
مشاور	محمد خسروشاهی	مشاور	علی جهانشاهی ^۹	مشاور	فتح‌الله نیازی ^۸
					
پیمانکار ساخت	امید نیرومند ^{۱۱}	طراح و مجری کارهای فلزی	حسام‌الدین رئوف پناه ^{۱۰}		
گروه محتوای موزه کامپیوتر ایران					
					
نویسنده	هادی حاجی بیگلو ^{۱۳}	طراح محتوایی و نویسنده	صادق میرزایی ^{۱۲}		

- ۵ - مهندسی معماری خوانده‌ام و موازی با آن به علاقه‌ام در زمینه ادبیات و صنعت‌گری پرداخته‌ام. به داستان علاقه زیادی دارم؛ هم در قالب متن و هم در قالب صحبت با دیگران. در موزه‌ی کامپیوتر به طراحی، چینش و ساخت فضاها آن مشغول بودم و سعی بر این داشتم که در این فضاها تجربه‌ای جدید و متفاوت از موزه و مفهوم کامپیوتر رقم بخورد.
- ۶ - معماری و روانشناسی خواندم. در کنار کارهای پرچالش‌آمیز سال‌هاست به امر تدریس علوم کامپیوتر در زمینه طراحی و صنعتی مشغول هستم. همچنین در تولید و ساخت انیمیشن‌های صنعتی و ساختمان از واقعیت تا تخیل تبحر دارم. در موزه کامپیوتر ایران طراح و معمار داخلی بودم.
- ۷ - تحصیل کرده مهندسی عمران از دانشگاه صنعتی شریف. طراحی، محاسبات و نظارت بر سازه الحاقی کافه موزه کامپیوتر ایران.
- ۸ - دانش آموخته حفاظت و مرمت آثار تاریخی-فرهنگی از دانشگاه هنر. کارشناس مرمت آثار نقاشی و آرایه‌های معماری در پژوهشکده حفاظت و مرمت. رئیس انجمن صنفی مرمتگران آثار فرهنگی و هنری کشور. فعالیت به‌عنوان مرمتگر، سرپرست، ناظر و مشاور در پروژه‌های گوناگون در سایت بیستون، کاخ‌های گلستان، نیاوران، سعدآباد و مرمر، موزه ملک و چندین موزه دیگر کشور. و فعالیت حرفه‌ای در زمینه کارگردانی و طراحی صحنه تئاتر. در موزه کامپیوتر برای طراحی تجهیزات موزه‌ای، نورپردازی، رنگ و مواد و حفظ نگهداری افزارهای گنجینه به‌عنوان مشاور فعالیت کرده‌ام
- ۹- فارغ التحصیل رشته طراحی صنعتی از دانشگاه تهران. کارتون‌بست و تصویرگر. مشاوره در طراحی ابزارها و تجهیزات تعاملی موزه.
- ۱۰- از زمانی که یادم میاد میاد مشغول کارهای فنی بودم، در دانشگاه مکانیک سیالات خواندم، دو سالی در یک دفتر معماری کار طراحی و اجرای تاسیسات و ابنیه ساختمانی و ماکت‌سازی انجام می‌دادم. بعد از آن تقریباً پانزده سال است که در زمینه مهندسی، طراحی جزئیات و اجرای کارهای فلزی خاص ساختمانی و اغلب به صورت پیمانکار فعالیت داشتم، در جواز معماری سالیانه چند باری در کنار اعضای دفاتر معماری مقام‌هایی رو کسب کردیم. موزه کامپیوتر برای من افتخاری بزرگ بود که توانستم در این فضای فرهنگی برای ایران عزیز خدمت کنم و یادگاری ارزنده داشته باشم، در بخش‌های ساخت استندها، تابلت استند، شهر رنگ و غیره در کنار اعضای موزه بودم.
- ۱۱- کارشناس ارشد رشته عمران. به مدیریت طراحی و اجرای پروژه‌های ساختمانی اداری و مسکونی مشغول‌ام، تمرکز زیادی بر انجام باکیفیت پروژه‌ها در قالب برنامه زمان‌بندی مصوب دارم. اجرای ساختمان‌هایی بر پایه‌ی مصالح و روش‌های نوین و شامل جزئیات خاص از اولویت‌های مورد نظرم است. در موزه کامپیوتر ایران از شروع برچیدن بنای قبلی تا تکمیل بنای کنونی همکاری داشتم.
- ۱۲- به ادبیات علاقه داشتم اما مهندسی برق خواندم. عاشق ریاضی و فیزیک بودم اما در فلسفه علم تحصیل کردم. درباره تکامل و داروین تحقیق می‌کردم اما از ساخت بازی برای موبایل سردرآوردم. کارهای متنوعی کردم اما همیشه فیلسوف ماندم. الان درباره نقش مدل‌ها در تفکر پژوهش می‌کنم. مدل چیست؟ از آن کسی که در آنلیه مدل می‌شود تا معادلات پیچیده ریاضی، از حکایت‌های گلستان سعدی تا ساعت مکانیکی، از دموکراسی تا کامپیوتر. مدل‌ها تفکر ما را در زندگی روزمره، در فعالیت علمی، و حتی هنگام فلسفیدن شکل می‌دهند. البته مدل‌ها با هم فرق می‌کنند و کامپیوتر مهم‌ترین مدل زمانه ماست
- ۱۳- تحصیل کرده مهندسی برق و سپس فلسفه. پیش از آن که عضوی از تیم موزه کامپیوتر ایران شوم، به‌عنوان پژوهشگر فلسفه و مترجم آثار فلسفی فعالیت کرده‌ام. اما حضور در موزه کامپیوتر ایران به عنوان نویسنده محتوا بستری شد که بتوانم دانش مهندسی، تحلیل فلسفی و مهارت ترجمه را یکجا به کار بگیرم. مهم‌ترین چیزی که با فعالیت در موزه آموختم این بود که پیچیده‌ترین ایده‌ها را می‌توان به زبانی روشن و در متنی مختصر بیان کرد.

			
نویسنده		عرفان فرهادی ^{۱۴}	
ریحانه قنبری ^{۱۵}		نویسنده	
گروه تولید خلاق موزه کامپیوتر ایران			
			
طراح اپلیکیشن‌های تعاملی		طراحی و ساخت افزارهای تعاملی	
پریسا سلیمی ^{۱۷}		سامان برهان ^{۱۶}	
گروه طراحی هنری موزه کامپیوتر ایران			
			
			
عکاس و تصویربردار	محمدجواد نورمحمدی ^{۲۱}	مشاور	پویا افصلی ^{۲۰}
طراح گرافیک		آرش وکیل‌زاده ^{۱۹}	
پوریا ابراهیمی ^{۱۸}		طراحی، گرافیک، ساخت ویدئو	

۱۴ - کارشناسیم رو در رشته مهندسی کامپیوتر از دانشگاه شریف گرفتم و الان دانشجوی ارشد سینما هستم. از همون دوره کارشناسی به آموزش علوم کامپیوتر و روایت کردن تاریخ شکل‌گیری و توسعه فناوری کامپیوتر علاقه‌مند شدم و همین شد که توی طراحی و آماده کردن محتواها به موزه کمک کردم

۱۵ - فیزیک خوندم و برای ارشد رفتم سمت مهندسی. آموزش رو خیلی دوست دارم و عاشق این‌ام که چیزهایی که بلدم رو بتونم با یه طعم خوشمزه به بچه‌ها یاد بدم. مدیر بدی نیستم و یه چند بار هم معلمی کردم. موزه یکی از جاهایی بود که اجازه داد خوشمزه کردن علم رو با یه طعم مختلف تجربه کنم.

۱۶ - مهندس مکانیک، نوازنده و مدرس گیتار الکتریک هستم. در طول زندگیم دست به تجربیات شخصی و شغلی مختلفی زدم که اکثرشون در زمینه طراحی و ساخت وسیله‌های مختلف و حل چالش‌های مرتبط با پیاده‌سازی ایده‌های جذاب و نو بوده. در موزه کامپیوتر ایران، وسایلی رو طراحی و تولید کردم که از دو جنبه اهمیت دارن. جنبه‌ی تعاملی که تجربه‌های جدیدی برای بازدیدکنندگان فراهم می‌کنه و جنبه‌ی محتوایی که به افزایش آگاهی علمی کمک می‌کنه، و اجازه می‌ده با وسیله‌هایی فیزیکی و قابل لمس، درکی عینی و عملی از منطق و نظام کارکرد کامپیوترها پیدا کنن

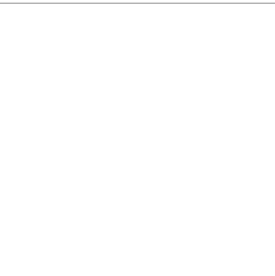
۱۷ - لیسانس معماری دارم و توی حوزه‌های مختلفی، مثل طراحی محصول و انیمیشن، دستی داشتم. طراحی طی این سال‌ها برام از صرف حل مسئله، تبدیل شد به گمانه‌زنی و فتنه‌انگیزی. و طی دیالوگ‌ها و چالش‌هایی که توی مسیرم باهاش داشتم، فهمیدم از تکنولوژی جدایی‌ناپذیره. پس شروع کردم به برنامه‌نویسی و طراحی رسانه‌های تعاملی. این‌جا بود که یاد گرفتم چطور آثاری خلق کنم که با محیط و انسان در دیالوگ هست.

۱۸ - طراحی صنعتی خواندم، در زمینه‌های طراحی گرافیک، ساخت محتوای ویدئویی، طراحی تجربه و رابط کاربری فعالیت می‌کنم. همچنین در کنار این‌ها چند سالی به‌عنوان مدیر ارتباطات در استارت‌آپ استودیو و فضای کار اشتراکی مشغول بودم. چیزی که برام اشتیاق‌برانگیزه طراحی برای ایده‌ها و محتواهای جذاب و راه‌اندازی پروژه‌های پرچالش بوده و هست. موزه کامپیوتر ایران برای من، فارغ از علاقه شخصی‌ای که به جهان فناوری کامپیوتر دارم، فرصتی مهم بوده که بتونم در یک پروژه منحصربه‌فرد و تاثیرگذار مشارکت داشته باشم که در سطح بالایی ارزش فرهنگی و آموزشی تولید می‌کنه. اشتیاق اصلیم در این پروژه این بوده که در کنار دوستان و همکارانم در موزه کامپیوتر ایران، تجربه‌ای خاص و مفید رو برای همه مخاطبان موزه با هر سن و جنسیتی رقم بزنم.

۱۹ - فارغ‌التحصیل رشته گرافیک از هنرستان تا لیسانس (گرایش تبلیغات) هستم. از هنرستان با نقاشی و خطاطی کارمو شروع کردم، خیلی زود به عکاسی آنالوگ علاقه‌مند شدم و کار گرافیک و عکاسی رو به‌عنوان شغل حرفه‌ای ادامه دادم. کمی بعد در موسسه کارنامه فیلم‌سازی خوندم و شاخه‌ی تیزر هم اضافه شد به کارهام. سال‌هاست به صورت حرفه‌ای مشغول به کار گرافیک، عکاسی و ساخت تیزرهای تبلیغاتی برای برندها و مجموعه‌های مختلف هستم. همکاری بنده با موزه در بخش گرافیک و تصویرسازی دیوارها بوده.

۲۰ - کار هنر را با نوازندگی سه‌تار شروع کردم. می‌خواستم موسیقی بخوانم، اما چه بهتر که در دانشگاه هنر طراحی صنعتی بخواندم. با بچه‌های دیگر رشته‌های هنری نشست و برخاست کردم. دکوراسیون داخلی کار کردم. محصول طراحی کردم. به ادبیات علاقه‌مند شدم. شعر نوشتم. ویراستاری کردم. آخر سر شده‌ام نویسنده و کارگردان انیمیشن. یک فیلم بلند و چند فیلم کوتاه ساختم و ناظر کیفی چندین فیلم سینمایی و سریال انیمیشن بوده و هستم. در موزه کامپیوتر از طرح ورودی تا نقطه‌ای روی دیوار، هر جا که شد، به دوستان مشورت دادم. باشد که حاصل مقبول بیننده افتد.

۲۱ - ام‌چی هستم، مدیریت هنری و سینما در دانشگاه سوره خوندم. بیشتر از ده ساله که در حوزه سینما و تبلیغات کار می‌کنم و عاشق به تصویر کشیدن قصه‌های جورواجورم. فناوری و نوآوری همیشه من رو به وجد میاره و موزه کامپیوتر یکی از اون جاهایی بوده و هست که هم می‌تونم سرگرم بشم و هم داستان ماشین‌ها و آدم‌ها رو تعریف کنم. راستی من خودم خوره دوربین‌های قدیمی و عاشق کلکسیون داشتن از سیستم‌های ضبط و ثبت تاریخ عکاسی هستم.

گروه تاریخ شفاهی موزه کامپیوتر ایران			
			
رامیار خلیلی ^{۲۲}		گنجینه و تاریخ شفاهی	
گروه توسعه نشان تجاری			
			
اتابک آکسون ^{۲۳}		تمنا منصوری ^{۲۴}	
برندینگ و اجتماع سازی		برندینگ و اجتماع سازی	
گروه وب گاه و نرم افزار موزه کامپیوتر ایران			
			
رحیم اقارب پرست ^{۲۵}		صادق صادقی پور ^{۲۶}	
وب اپلیکیشن ها و توسعه وبگاه		توسعه دهنده فرانت اند	

۲۲- فیزیک و انسان‌شناسی خوانده‌ام و دربارهٔ تاریخ کامپیوتر در ایران پژوهش می‌کنم. دوست دارم در کتاب‌ها و نشریات و اسناد غرق شوم و با آدم‌ها گفتگو کنم. در موزه هم به جمع‌آوری تاریخ شفاهی کامپیوتر در ایران و اسناد و مدارک آرشیوی مرتبط با آن می‌پردازم.

۲۳- فیزیک خوند، کارافرنی خوند، و بخش بزرگی از زندگیم رو صرف بودن توی گروه‌ها و اجتماعی‌هایی کردم که حضورشون بتونه روی کار و زندگی آدم‌ها تاثیر بذاره. و اینجا دارم تلاش می‌کنم پلی بسازم بین موزه کامپیوتر ایران و همه افرادی که ممکنه بخشی از شور و شوق زندگی‌شون رو توی این فضا پیدا کنن و به واسطه این فضا روی زندگی‌های همدیگه تاثیر بذارن

۲۴- یک خاطره‌بان، من از دنیای علوم انسانی اومدم و میشه حدس زد که خیلی با دنیای کامپیوتر و ریاضی و کد مانوس نیلشم، اما وقتی بحث تاریخ و قصه باشه شاخک‌هام تیز میشه که چرخ بزنم توی گذشته و شنا کنم توی خاطره‌ها. موزه کامپیوتر ایران یکی از همون جاهاییه که دوست داشتم در تعریف کردن قصه‌هاش شریک باشم. ارتباطات اجتماعی خوندن و توی دنیاهای ترجمه، پژوهش، روزنامه‌نگاری، تولید محتوا، کار با رسانه‌ها، روابط عمومی و مسئولیت اجتماعی، کار با کتب و یاد می‌گیرم.

۲۵- دانش‌آموخته طراحی صنعتی از دانشکده هنرهای زیبا و فارغ‌التحصیل ارشد طراحی صنعتی از دانشگاه هنر، سال‌ها در صنعت مبلمان به‌عنوان طراح، مدیر بازاریابی و مدیر کسب‌وکار فعالیت داشتم. در سال‌های اخیر به صورت متمرکز بر برنامه‌نویسی، وب‌سایت‌ساز و توسعه وبگاه‌ها و توسعه وبگاه‌ها را پیش برده‌ام. طراحی و توسعه وبگاه موزه کامپیوتر بر عهده من بوده است.

۲۶- در دانشکده هنرهای زیبا نمایش عروسکی خوندم. برنامه نویسی، و به صورت خودآموزته شروع کردم، و همیشه هم در حال یادگیری خواهم بود.

ناتمام است. و با توجه به درخشش فناوری‌های هوش مصنوعی در دوران معاصر چه بسا در نقطه اوج این داستان باشیم. موزه کامپیوتر ایران روایت‌گر این تاریخ زنده است. روایتی که مستلزم مرور گذشته فناوری‌های محاسباتی، اطلاع از اکنون فناوری‌های کامپیوتری و توجه به آینده فناوری‌های هوش مصنوعی است. اما مهم‌تر از آن، موزه کامپیوتر ایران مرکزی است برای ترویج، یادگیری و پژوهش و بستری برای هم‌افزایی هر چه بیشتر میان عموم فعالان و علاقه‌مندان این حوزه در ایران. موزه کامپیوتر ایران موزه دیروز است، موزه امروز است و نیز موزه فردا.

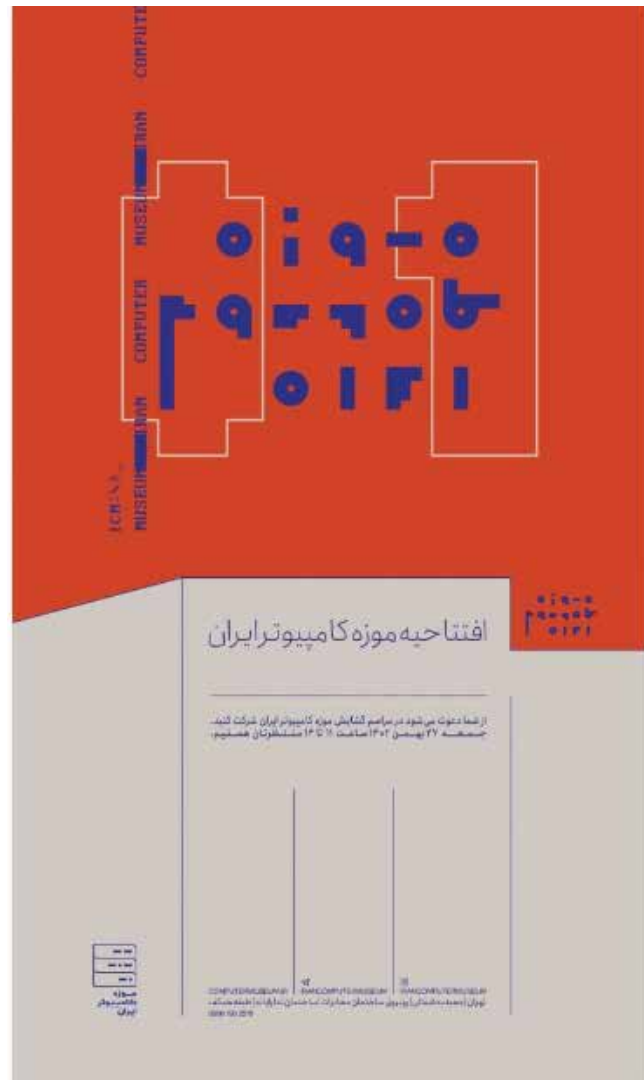
بخش‌های موزه کامپیوتر ایران چنین توصیف شده اند: گنجینه، نمایشگاه دائمی، تاریخ شفاهی، نمایشگاه دوره‌ای، موزه برخط و نشرصوتی مهم‌ترین بخش‌های موزه کامپیوتر ایران هستند. بخش گنجینه مجموعه‌ای است از افزارهای محاسباتی و کامپیوتری مهم که عمدتاً به پشتیبانی چندین مجموعه خصوصی فراهم آمده که طی دهه‌ها به همت پیشگامان فناوری کامپیوتر در ایران جمع‌آوری شده‌اند.

نمایشگاه دائمی موزه نیز متشکل از دو گروه افزارهای گزینشی از گنجینه و افزارهای تعاملی ساخته شده در موزه است؛ این افزارهای تعاملی توسط تیم طراحی و مهندسی موزه ساخته شده‌اند و به دو گروه نمونه‌های بازسازی‌شده از افزارهای تاریخی مهم و افزارهای تعاملی ویژه یادگیری تقسیم می‌شوند.

بخش تاریخ شفاهی نیز پروژه‌ای در حال انجام است که از سال ۱۴۰۰ با هدف مستندسازی، طبقه‌بندی و روایت تاریخ معاصر علوم و فناوری کامپیوتر در ایران تعریف شده و از ثمرات فعلی آن در هر دو بخش گنجینه و نیز نمایشگاه دائمی استفاده شده است.

بخش نمایشگاه‌های دوره‌ای نیز فضایی اختصاصی در موزه کامپیوتر ایران است برای نمایش دستاوردهای فناورانه و اعتلای توانمندی‌های بومی در حوزه‌های گوناگون مرتبط با علوم و فناوری کامپیوتر.

در باره شکل‌گیری موزه کامپیوتر ایران در وبگاه آن آمده است: هر چند ایران در حوزه فناوری‌های محاسباتی و زیرساخت‌های نرم‌افزاری پیش‌تاز نبوده، اما استفاده از کامپیوتر و دیگر تجهیزات مرتبط با آن از دهه‌ها قبل در مراکز علمی، صنعتی و اداری ایران رواج گسترده داشته است. در حوزه بومی‌سازی فناوری کامپیوتر نیز پس از تلاش‌های مختلفی که برای ساخت سخت‌افزارها و توسعه نرم‌افزارها در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ خورشیدی صورت گرفت، در سالیان اخیر توجه به توسعه نرم‌افزار به‌خصوص در حوزه گوشی‌های هوشمند رشد بسیار زیادی داشته است. در این شرایط از دهه ۷۰ بدین‌سو ایده و دغدغه تأسیس یک موزه کامپیوتر به‌عنوان بستری برای هم‌افزایی فعالان حوزه کامپیوتر در ایران، در میان برخی از فارغ‌التحصیلان و متخصصان این رشته شکل گرفت. در نهایت در سال ۱۳۹۹ این ایده به شکلی جدی‌تر وارد مراحل طراحی و اجرا شد و با تکیه بر سرمایه‌گذاری خصوصی و نیز چندین مجموعه خصوصی ارزشمند از



جمعه ۲۷ بهمن ماه ۱۴۰۲ روز تحقق یکی از خواسته‌های دیرین و پیشنهادهای قدیمی انجمن انفورماتیک ایران یعنی برپائی موزه رایانه ایران بود که به همت عضو دیرین و برجسته این انجمن جناب مهندس ناصر علی سعادت و همکارانش در شرکت ندا رایانه با سرمایه‌گذاری مدیر کافه بازار جناب حسام آرماندهی در جلسه‌ای افتتاحیه با حضور گروهی از مدعوین برگزیده جامعه انفورماتیک کشور به منصف ظهور رسید. موزه‌ای که در نگاهی گذرا از یک طراحی و معماری مدرن با مشخصات موزه‌های روز فناوری دنیا برای مشتاقانش، فراتر از انتظار بود و یک شگفتانه تلقی شد. دوست عزیز ما با کمک گروهی از جوانان توانمند و خلاق، برگ زرینی بر افتخارات این بخش در عمر نیم قرنی آن افزود.

در وبگاه ساده اما خوش ساختار موزه کامپیوتر ایران^{۲۷} در باره ماموریت این موزه آمده است:

تاریخ کامپیوتر فصلی از داستان انسان و ماشین است. داستانی به قدمت انسان ابزارساز که گرچه قرن‌ها پیش آغاز شده اما هنوز



اطمینان، نوشت از مهندس سعادت غیر از این انتظاری نمی‌رفت: با نشان‌هائی از اعلان‌های موزه و چند عکس یادگاری و یک خسته نباشید به همه کوشندگان برپائی این موزه این اطلاع‌رسانی کوتاه را پایان می‌دهیم و امیدواریم در اولین شماره سال جدید با همت عضو شماره یکم و از موسسین انجمن دکتر لطفعلی بخشی، که از کیفیت موزه به وجد آمده بودند بتوانیم ویژه‌نامه‌ای برای موزه، به اعضای انجمن تقدیم کنیم:

سخت‌افزارهای مختلف، پروژه موزه کامپیوتر در ایران در سال ۱۴۰۲ شکل عملی به خود گرفت.

هیئت مدیره انجمن انفورماتیک ایران با دو هدیه زیر به استقبال این افتتاحیه رفت :

دکتر پرهامی عزیز از راه دور با ما شادی کرد و دکتر صنعتی با





هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

(قسمت هفتم)

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

فصل هفتم

نسل‌کشی کوانتومی

ما به هوش مصنوعی برای نابود کردنمان نیاز نداریم، غرور و تکبر خودمان کفایت می‌کند.

فیلم علمی - تخیلی فراماشین^۱ (۲۰۱۴)

یادداشت کای-فو: فناوری‌های گسلنده^۲ (نوآوری‌هایی که به نحو عمده‌ای طرز کار مصرف‌کنندگان، صنایع یا کسب‌وکارها را تغییر می‌دهد. م.)، بسته به این که چگونه مورد استفاده قرار گیرند، می‌توانند آتش پرومته یا جعبه پاندورا باشند، نجات بخش یا ویرانگر. آدم بد در داستان «نسل‌کشی کوانتومی»، یک دانشمند اروپایی رایانه است که پس از یک تراژدی و مصیبت شخصی ناشی از تغییرات اقلیمی، دچار اختلال حواس می‌شود و از دو کشف مهم فناوری برای کارهای شیطانی سوء استفاده کرده و مبادرت به انتقام‌گیری می‌کند. من در توضیحات پایان فصل، به تشریح رایانش کوانتومی^۳ که احتمالاً بزرگ‌ترین پیشرفتی خواهد بود که ممکن است در سال ۲۰۴۱ اتفاق افتد، خواهم پرداخت و تأثیرات شگرف آن را بر هوش مصنوعی و رایانش بیان خواهم کرد. همچنین به موضوع سلاح‌های خودگردان اشاره خواهم کرد که بزرگ‌ترین خطر از جانب هوش مصنوعی هستند و حتی ممکن است به تهدیدی جدی برای حیات نوع بشر تبدیل شوند.

یادداشت مترجم

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱»، در بهمن ماه ۱۴۰۱ از سوی انجمن انفورماتیک ایران انتشار یافته است.

نویسنده کتاب، کای فو لی، که خود از متخصصان برجسته هوش مصنوعی است و ظرف چهار سال گذشته درگیر پژوهش‌های این رشته بوده است، در این کتاب قصد دارد به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بی‌طرفانه و متعادل اما سازنده و امیدوارکننده بپردازد. این کتاب بر پایه فناوری‌هایی است که یا هم‌اکنون موجودند و یا می‌توان به‌طور معقولی انتظار داشت که ظرف مدت بیست سال به بلوغ برسند. داستان‌های این کتاب، تصویری از دنیای ما در سال ۲۰۴۱ را به نمایش می‌گذارند.

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱»، شامل ده فصل است. در هر فصل ابتدا یک داستان تخیلی که در سال ۲۰۴۱ اتفاق می‌افتد و متأثر از یکی از فناوری‌های هوش مصنوعی است بیان گردیده و در انتهای هر داستان، نویسنده تحلیل خود را از آن فناوری عرضه کرده و تأثیرات هوش مصنوعی را بر زندگی و جوامع انسانی شرح داده است. هر داستان در یک کشور اتفاق می‌افتد و خواننده در خلال داستان با آداب و رسوم و فرهنگ آن کشور نیز تا حدودی آشنا می‌شود. داستان‌ها چنان سازماندهی شده‌اند که تمام جنبه‌های کلیدی هوش مصنوعی را پوشش دهند و ترتیب آن‌ها تقریباً از فناوری‌های پایه تا پیشرفته در نظر گرفته شده است.

نویسنده امیدوار است که داستان‌ها برای خواننده سرگرم‌کننده باشند و در ضمن، درک آن‌ها را از هوش مصنوعی و چالش‌هایی که مطرح می‌سازد عمیق‌تر کنند. و افزون بر همه این‌ها، نویسنده امیدوار است که خواننده کتاب به این نتیجه برسد که داستان‌های «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱»، باعث تقویت اعتقاد ما به نیروی انسان و این که ما سازنده سرنوشت خود هستیم و هیچ انقلاب فناورانه‌ای هرگز آن را تغییر نخواهد داد گردد.

ترجمه این کتاب جذاب و خواندنی را در قالب یک سلسله مقاله دنباله‌دار به نظر خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌رسانیم.

1- ExMachina

2- disruptive

3- quantum computing

کیف لاویک، ایسلند

۲۵ آگوست ۲۰۴۱

ساعت ۲۱ و ۳۸ دقیقه به وقت محلی

شب‌های تابستانی ایسلند، نیمه‌روشن و نسبتاً سرد هستند. کیف‌لاویک، شهرکی در پنجاه کیلومتری ریک‌یایویک (پایتخت ایسلند. م.)، پایگاه امن‌ترین مرکز داده^۴ قاره اروپا، به نام «هروس‌والش» (موجود افسانه‌ای ایسلند، ترکیبی از اسب و نهنگ. م.) بود. این مرکز داده شامل هزاران کارساز^۵ بود که از نیروی انرژی زمین‌گرمایی^۶ استفاده می‌کردند و با بادهای استخوان‌سوز قطبی خنک می‌شدند. پانصد شرکت برتر اروپایی داده‌هایشان را در این مرکز ذخیره کرده بودند. این مرکز از طریق دوازده کابل فیبرنوری به قاره اروپا و آمریکای شمالی متصل بود. زمان ارسال اطلاعات به نیویورک، تنها شصت هزارم ثانیه بود. تولید دی‌اکسید کربن این مرکز داده نزدیک به صفر بود و این برای رابین مثل معجزه بود.

رخنه‌گران^۷ در یک قایق ماهیگیری شکسته و واژگون شده، در جنوب غربی ساحل فاکسای، و در فاصله پنج کیلومتری از مرکز داده هروس‌والش پنهان شده بودند. سوراخ بزرگی در سمت راست قایق وجود داشت و کابل‌های سیاه رنگ ضخیمی از داخل آن وارد قایق شده بود.

این قایق زنگ‌زده، پایگاه عملیاتی رابین و دو دوستش بود. آن‌ها انواع تجهیزاتی را که همه رخنه‌گران آرزویش را داشتند، گرد آورده بودند. آن‌ها شش ماه در آنجا گذرانده بودند و منابع محلی ارزان قیمتی را شامل نیروی زمین‌گرمایی، هوای سرد و توان رایانش کوانتومی اضافی از مرکز داده، «قرض» گرفته بودند و همگی امشب شاهد یک معجزه بودند.

ویل که متخصص سخت‌افزار در بین آن سه نفر بود، دستانش را روی صفحه کلید خم کرد. لباس زمستانی او آنقدر پشمالو بود که شبیه خرس قهوه‌ای شده بود. او در حالی که از سرما می‌لرزید گفت «باور نمی‌کنم که این لحظه بالاخره فرا رسیده. دوباره بهم بگو. ساتوشی (نام فرد یا افراد ناشناسی که خالق بیت‌کوین بوده‌اند. م.) چند بیت‌کوین ذخیره کرده بود؟»

لی، اعجوبه ریاضی شانزده ساله، بدون آن که چشمش را از روی کدهایی که در جلوی قرار داشتند بردارد با خودنسردي گفت «برآورد محافظه‌کارانه من کمتر از دویست و شصت میلیارد دلار نیست، شاید هم پانصد میلیارد، بسته به این که کدام نرخ را در نظر بگیریم.» رابین گفت «نگذارید پول، مختون رو از کار بنداز.» و بعد اضافه کرد «ثروت و شهرت، ثروت و شهرت.»

در دنیای زیرزمینی رخنه‌گران، دهان به دهان می‌گشت که ساتوشی ناکاموتو، پدر اسرارآمیز بیت‌کوین، بیست سال پیش در زندان گوانتانامو مرده و حداقل یک میلیون بیت‌کوین که در سال‌های اول استخراج کرده، از خود بجا گذاشته است.

فرض بر این بود که پول در یک کیف دیجیتال پنهان گشته که وابسته به یک الگوی نوشتاری معروف به P2PK^۸ یا پرداخت به کلید عمومی است. اگر شایعات صحت داشت، این گنج فرصتی طلایی برای اکتشاف‌کنندگان بود. کاربران بیت‌کوین همگی P2PK را به تاریخ سپرده بودند زیرا هر تراکنش بیت‌کوین که با P2PK آغاز می‌شد، کلید عمومی را در شبکه قابل رؤیت می‌ساخت. P2PK در مقایسه با الگوهای نوشتاری بعدی برای تراکنش‌های بیت‌کوین، مثلاً P2PKH که به جای خود کلید عمومی، شکل درهمی^۹ از آن را آشکار می‌ساخت، از امنیت کمتری برخوردار بود. دست‌کم از لحاظ نظری، الگوریتمی که در سال ۱۹۹۴ توسط پیتر شور ابداع شد می‌توانست با در دست داشتن کلید عمومی ۱۶ بیتی، کلید خصوصی را به‌دست آورد. در نتیجه، امضای رقمی قابل جعل کردن و دارایی‌ها قابل برداشت می‌شد.

البته به شرطی که توان رایانشی کافی در اختیار دزد قرار می‌گرفت. پیش از اختراع رایانه‌های کوانتومی، حتی سریع‌ترین ابررایانه‌ها ۱۰^{۱۷}×۶/۵ سال طول می‌کشید تا بتوانند کلید خصوصی را از روی کلید عمومی به‌دست آورند. این یعنی پنجاه میلیون برابر باقیمانده حیات عالم، مدت زمانی که مغز انسان قابل به درک آن نیست.

هنگامی که رابین برای نخستین بار متوجه این شکاف عظیم بین نظریه و عمل شد دلسرد گردید. به نظر می‌رسید که خداوند عمداً این محاسبات ریاضی را فراتر از درک و شناخت ما قرار داده تا به ما نشان دهد که تمدن انسانی چقدر ناچیز است.

در آن زمان، رابین به‌عنوان اومیت‌الباکیان شناخته می‌شد، یک رخنه‌گر شانزده ساله قزاقستانی که موفق شده بود از حساب‌های برخط^{۱۰} افراد ثروتمند برداشت کند و به افراد فقیر بدهد. یک روز او نامه الکترونیکی ناشناسی دریافت کرد که نام تمام افراد خانواده‌اش در آن بود. در آن نامه آمده بود که اومیت چنانچه موافقت نکند که برای فرستنده نامه کار کند، دیگر هیچ‌یک از آن‌ها را نخواهد دید. امضاء زیرنامه: گروه وینسیگوئرا. آن روز، او تمام رکوردهای هویتش را از بین برد، نام مستعار «رابین» را بر خود نهاد و به کار برای وینسیگوئرها پرداخت.

رابین بخشی از دنیای زیرزمینی یابندگان گنج‌های دیجیتال شد، کسانی که نیتشان کاوش در خرابه‌های عصر دیجیتال برای یافتن گنجینه‌های باارزش بود. اما یافتن مکان گنج به معنی اطلاع از چگونگی بازکردن آن نبود. از این رو، رابین و دوستانش به جای تلاش برای بازکردن گنج‌ها، آن‌ها را در وب‌تاریک^{۱۱} (شبکه‌ای که در

8- Pay to Public Key

9- hash

10- online

11- dark web

4- data center

5- server

6- geothermal

7- hackers

ویل همان طور که آن ها منتظر انجام تراکنش بودند به بدنه فولادی قایق ضربه می زد و صدایش مثل اصابت تگرگ به فلز طنین انداز شده بود.

لی به صفحه نمایش چسبیده بود و عینکش نور سبز و آبی را منعکس می کرد. او فریاد زد «رابین! رابین او را از مدت ها قبل می شناخت و هرگز او را چنین دستپاچه و هراسیده ندیده بود. رابین به طرف صفحه نمایش دوید که نمودارها علامت ناشناخته ای را نشان می دادند «چیه؟»

«ما مورد دستبرد قرار گرفته ایم ... یک نفر کلید خصوصی ما را به دست آورده. اونا پول های ما را از حساب منتقل کرده اند!» ویل که کنار کابل ضخیم ایستاده و منتظر دستور بود گفت «لننتی ها! خط را قطع بکنم؟»

لی گفت «دیگه دیر شده، تو نمی تونی سریع تر از فیبرنوری عمل کنی.»

رابین سرش را تکان می داد. رخنه به حساب آن ها نیازمند چهارهزار کیوبیت (واحد پردازش اطلاعات کوانتومی. م.) توان رایانشی بود. «چطور چنین چیزی ممکنه؟ چنین ماشینی در دنیا وجود نداره.» تمام صفحات نمایش در مخفیگاه آن ها به طور همزمان کم نور شدند. فقط صدای وزوز جریان الکتریکی می آمد و هیچکس حرف نمی زد.

لی آه کشید و گفت «تمام شد» بیانش خشک و بی روح بود. ویل مشت محکمی به بدنه قایق زد.

رابین از قایق بیرون رفت. احتیاط را کنار گذاشت و خود را در معرض بادهای قطبی قرار داد. به نظر می رسید که تمام سطوح آینه مانند و زیبای پیرامون او- آسمان، یخچال طبیعی، دریا- نور اشتباهی را انعکاس می دهند، انگار صحنه، پردازش و پالایش شده بود. ترسی به قلبش راه یافته بود.

افکار رابین متوجه فردی شد که ممکن بود بتواند پرده از این راز بگشاید. اما او رابطه دوستانه ای با رابین نداشت.

لاسه، هلند

۹ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۱۵ و ۵۹ دقیقه

وقتی عقربه ساعت روی ۴ قرار گرفت، شبیه سازی ضدتروریسم آغاز شد، عملیات مشترک مرکز جرایم رایانه ای اروپا (EC3) و شبکه اطلس، بُن سازه^{۱۳} همکارانه چهل و دو واحد ویژه مداخله دولت های عضو اتحادیه اروپا و کشورهای وابسته.

دشمن پیمان ضدتروریسم، گروهی از تروریست ها به نام دلچه ویتا بودند. اعضای دلچه ویتا با تحت کنترل درآوردن یک کشتی تفریحی، بستن بمب به خودشان و به گروگان گرفتن ۲۴ گردشگر، خواستار مبلغ زیادی باج و آزادی رهبرشان که در باورای آلمان زندانی بود،

دسترس عموم نبوده و بیشتر برای مقاصد غیرقانونی مورد استفاده قرار می گیرد. م.) به دیگر کاربران می فروختند. خریداران مقررات مناقصه را رعایت می کردند و باید دارائی هایشان به طور مکرر راستی آزمایی می شد. فروشندگان نیز باید ارزش کالا هایشان را ثابت می کردند.

شش ماه پیش، رابین اطلاعاتی را درباره کیف پول دیجیتال گمشده ناکاموتو به قیمت بالایی خریداری کرده بود. نشانی های کیف پول مربوط به ساتوشی ناکاموتو تاکنون بارها کشف شده بود اما هیچگاه پول زیادی در آن نبود. ماهی بزرگ هرگز رخ نشان نداده بود. شاید امشب، در این قایق شکسته در آخر دنیا، لوپاتان (هیولای عظیم الجثه اسطوره ای که از دریا سرک می کشد و مثل و مانند ندارد. م.) سرانجام رخ بنماید.

درون مخفیگاه رخنه گران، هوا جریان نداشت. بوی زنگ زدگی و ماهی در همه جا پخش شده بود.

نوار پیشرفت سبزرنگ در صفحه نمایش رایانه داشت به ۱۰۰ درصد می رسید. آیا لحظه آشکارسازی فرا رسیده بود؟

رابین گفت «لی، ویل، همه چیز عادی ه؟»

لی سرش را به نشانه موافقت تکان داد، در حالی که ویل فقط مشتش را به سینه اش زد. نوار پیشرفت بر روی ۹۹/۹۹ درصد مانده بود. نفس در سینه همه آن ها حبس شده بود.

رابین مضطرب بود «چه مشکلی هست؟»

انگشتان لی چرخي در آسمان زد و ضربه ای به صفحه کلید مجازی زد «شاید تأخیری در فراهم کردن اطلاعات باشد.»

ویل زیر لب گفت «زود باش، زود باش»

درست همان موقع که آن ها بی تاب دریافت جواب شده بودند، صدایی شبیه جرینگ جرینگ سکه های طلا شنیدند. نوار پیشرفت ناپدید شد. رشته ای از شماره ها و اطلاعات حساب بر روی صفحه نمایش نمایان شد. موجودی سرسام آور جدید در حساب مشترک آن ها مورد تأیید قرار گرفت. قمار آن ها جواب داده بود.

صدای شادی و هلهله در آن فضای تنگ به هوا برخاست. حتی رابین که به طور طبیعی آدم گوشه گیر و بی احساسی بود، پیش از آن که دستور بعدی را صادر کند، لبخند می زد «موجودی را منتقل کن!» رابین می دانست که چنانچه آن مبلغ زیاد در نشانی بدون دفاع P2PK بماند، در معرض خطر خواهد بود. در دنیای رخنه گران، هر فرد، هر ماشین و هر گذرواژه^{۱۲} به طور بالقوه در معرض خطر محسوب می شود.

لی به سرعت تراکنشی را برای انتقال بیت کوین ها از حساب قدیمی به یک حساب امن تر ارسال کرد. نشانی P2PK خیلی طولانی و فایل تراکنش خیلی بزرگ بود و به همین خاطر پردازش آن حدود ده دقیقه طول کشید. در خلال آن ده دقیقه، کلید عمومی نشانی، آسیب پذیر بود. خبر خوب این بود که رایانه های کوانتومی با قدرت پردازشی لازم برای رهگیری هنوز موجود نبود- حداقل از لحاظ نظری.

شده بودند. کشتی در دریای شمال و یک کیلومتری ساحل شونینگن (تفریحگاه ساحلی در کشور هلند. م.) قرار داشت. هر کشتی یا پهپادی که می‌خواست نزدیک شود، شناسایی می‌شد و می‌توانست پیامدهای فاجعه‌باری داشته باشد.

زاویر سرانو، مأمور ارشد EC3، در یک رصدخانه دور در ساحل دریا ایستاده بود و از پشت تلسکوپ به کشتی تفریحی نگاه می‌کرد. او از دوران مدرسه با این ابزار آشنایی داشت و آن را به دوربین‌های چشمی ترجیح می‌داد. کار با تلسکوپ برای او راحت بود اما حالا نمی‌توانست آسوده خاطر و آرام باشد زیرا هر لحظه ممکن بود شرایط از مهار خارج شود.

تمام نقشه‌های احتمالی نجات برای شرایطی شبیه آنچه اکنون در پیش روی EC3 قرار گرفته بود، توسط سامانه ضد تروریسم هوش مصنوعی ظرف چند ثانیه تولید شده بود. نقش انسان‌ها در این میان، انتخاب یکی از آن گزینه‌ها بر پایه پیش‌بینی الگوریتم در مورد احتمال موفقیت و درجه خسارت و آسیب بالقوه جانبی آن‌ها بود.

رویکرد معمول EC3 برای تعیین مکان گروگان‌ها و تروریست‌ها در داخل کشتی، به‌دست آوردن کنترل‌های کشتی و دستیابی به دوربین‌های امنیتی آن بود. اما دلچسپ‌تر این مورد را پیش‌بینی کرده و دوربین‌ها را تخریب کرده بود. در نتیجه، سامانه ضد تروریسم، روش غیرمعارفی را پیشنهاد کرد: نصب یک شبکه نظارتی راه‌دور با رخنه در اندام‌های پیوندی گروگان‌ها، مانند چشم مصنوعی و حلزون الکترونیکی کاشته شده در گوش.

در عصر اندام‌های پیوندی الکترونیکی با تأخیر و تداخل سیگنال کم، این ابزارهای جداگانه مخابراتی به EC3 امکان می‌داد تا خطوط دفاعی تروریست‌ها را دور بزنند. در نتیجه، گروگان‌ها چشم‌ها و گوش‌های مستقل می‌شدند.

در حالی که اعضای تیم بر روی دستیابی به این عوامل بصری کار می‌کردند، گروهی دیگر، یک هواپیمای بی‌موتور زیرآبی^{۱۴} را به خدمت گرفته بودند که گروه خبره‌ای از مأموران واحد ویژه مداخله را حمل می‌کرد. این وسیله، مدل جدیدی از وسایل نقلیه زیرآبی بود که به دلفین شباهت داشت و وابسته به دستگاه‌های هوشمند برای پایش و کنترل مایع ورودی، طرز قرارگیری، جهت و عمق بود. به دلیل آن که فاقد موتور بود، ردیاب آوایی، آن را به‌عنوان یک ماهی بزرگ تشخیص می‌داد.

هواپیمایی بی‌موتور زیرآبی در عمق بیست متری به آن‌ها نزدیک شد و در کنار کشتی دلچسپ‌تر به روی آب آمد و پهپاد جنگی خود را به کار انداخت. پهپاد از سطح آب به پرواز درآمد و بر روی پنج مردی که بر روی عرشه کشتی گشت‌زنی می‌کردند آتش گشود و آن‌ها را هلاک کرد. وقتی عرشه پاک شد، نیروهای واحد ویژه مداخله از نردبان بدنه کشتی خود را بالا کشیدند و روی عرشه مستقر شدند. این مأموران قادر بودند تا از طریق دید سه بعدی در عدسی‌های واقعیت آمیخته^{۱۵}

(ترکیبی از واقعیت مجازی و واقعیت برافزوده^{۱۶}. م.) خود، موقعیت نسبی تروریست‌ها و گروگان‌ها را تعیین کنند. نیروهای ویژه خیلی سریع سه تروریست دیگر را با گلوله‌های هوشمند از پا درآوردند.

یکی از نیروهای ویژه که در دید سه بعدی متوجه مردی شده بود که فتیله انفجاری در دست داشت، به سرعت در کابین را شکست و با شلیک از اسلحه الکترومغناطیسی خود، کارکرد ارتباطی فتیله انفجاری را از بین برد.

بقیه ماجرا همان مسیر همیشگی و معمول را پیمود: صدای تیراندازی، برزمین افتادن مجرمان، نجات گروگان‌ها و پایان ماجرا ظرف چند دقیقه.

زاویر می‌دانست که این عملیات نظامی بیش از هر چیز، نمایشی است از قدرت و اثربخشی EC3 و شبکه اطلس در جهت منافع سیاست‌مداران، رسانه‌ها و مالیات دهندگان. در زندگی واقعی، شرایط هیچگاه ایده‌آل نیست. هر تأخیر بیش از بیست هزارم ثانیه می‌تواند به شکست و تلفات بینجامد.

در پرتو نور هوش مصنوعی، مدل‌های رفتاری انسان‌ها تقریباً شفاف و آشکارند. اگر تروریست‌ها هوش مصنوعی خود را برای اقدام متقابل تهیه دیده بودند، وضعیت بسیار پیچیده‌تر می‌شد.

تمام کاری که زاویر اکنون می‌توانست بکند، پذیرش تریکات و قدرانی‌ها برای عملیات موفقیت‌آمیز بود.

سه سال قبل، زاویر در پی یک مصیبت خانوادگی از مادرید به لاهه آمده بود. او بر خلاف بقیه، به‌خاطر شهرت یا ماجراجویی به EC3 نیامده بود. خواهرش چند سال قبل توسط یک شبکه تبهکار اروپایی به نام وینچی‌گوئرا ربوده و فروخته شده بود. محل او هنوز نامعلوم بود. در کابوس‌های او در ساعات اولیه شب، چشمان آبی لوسیا در تاریکی می‌درخشید و به او مأموریتش را یادآوری می‌کرد: یافتن او.

زاویر در ساعات فراغتش به دنبال سرنخ‌هایی از ربودن خواهرش می‌گشت. تا کنون همه تلاش‌ها به بن‌بست رسیده بود- بجز اشاره‌ای به یک رخنه‌گر به نام رابین. بر پایه منابع زاویر، رابین مجموعه‌ای از سازوکارهای رمزگذاری را برای سازمان تبهکاران وینچی‌گوئرا طراحی کرده بود که به کمک آن بدون آن که برای پلیس قابل تشخیص باشد، اطلاعات تراکنش‌هایشان را مدیریت می‌کردند. با دستگیری رابین، شاید او می‌توانست وینچی‌گوئرا را شکست دهد و در یک اقدام سریع، خواهر کوچکش را بیابد.

از کوه کازبک (مرز روسیه و گرجستان. م.) تا لیسبون، از جزیره ساردنیا در ایتالیا تا دماغه نوردکین در نروژ، بیش از یک سال بود که زاویر و رابین موش و گربه بازی می‌کردند.

پیگیری‌ها و تلاش‌های او از چشم رابین دور نمانده بود. دو هفته قبل، زاویر نامه الکترونیکی رمزگذاری شده‌ای به امضای «رابین» دریافت کرده بود. در این نامه، داستان باورنکردنی و عجیبی گفته

14- sea glider

15- Mixed Reality (MR)

16- Augmented Reality (AR)

می‌دهد؟ تنها چیزی که به ذهنش رسید این بود که شاید حاکی از تمجید و احترام پژوهشگران برای کسانی باشد که به عقایدشان در برابر مخالفان وفادار مانده‌اند.

یکی از کارکنان مرکز، زاویر را به طبقه بالا و در انتهای یک راهرو دراز به اتاق کوچکی که برای جلسات در نظر گرفته شده بود هدایت کرد. درون اتاق، مارک روسو در انتظار او بود.

زاویر می‌دانست که مارک روسو پس از مرگ همسر و فرزندش آدم گوشه‌گیری شده بود و با وجودی که هنوز مقام تشریفاتی داشت، دیگر نقشی در اداره روزمره مرکز نداشت.

این که او روزهایش را چگونه می‌گذراند، چیزی بود که مطمئناً هیچکس اطلاعی از آن نداشت.

زاویر لبخندی زد و در مقابل مردی که در سن ۲۷ سالگی دو درجه دکتری در فیزیک کوانتوم و فیزیک ماده چگال گرفته بود نشست. «دکتر روسو، از ملاقات شما خوشوقتم.»

روسو ریش نامرتب و ژولیده‌ای داشت. حتی در مقایسه با اغلب دانشجویان بدلباس و شلخته دوره دکتری، او نامرتب‌تر بود. پیراهن پشیمی او چرک و چروک بود و موی دراز و چربش با بی‌دقتی پشت سرش بسته شده بود. چشمانش خون گرفته و قرمز، اما بیروح و سرد بود.

مارک روسو زیر لب گفت «شما ده دقیقه فرصت دارید.» صدایش خشک و خشن بود.

«بسیار خوب، من نماینده EC3 هستم. من و همکارم با چیزی مواجه شدیم که در درکش مشکل داریم. دوست داریم نظر حرفه‌ای شما را بدانیم.»

زاویر صفحه نمایشی را باز کرد و آن را روی میز گذاشت و وقتی روسو داشت نامه الکترونیکی را بین را می‌خواند به دقت به چهره او نگاه می‌کرد. چند دقیقه گذشت اما حالت روسو هیچ تغییری نکرد.

«از این متن چرندی که به من نشون دادید، چی می‌خواهید به دست بیارید؟»

«دو هفته پیش اتفاق افتاد. واقعیه.»

«باید ثابت بشه. می‌دونید که مالیات دهندگان اروپایی صدها میلیارد یورو برای ساخت برخورددهنده‌ها^{۱۷} (شتاب‌دهنده‌ای که دو باریکه ذرات باردار را به‌طور شاخ به شاخ با هم برخورد می‌دهد. م.)، یکی بعد از دیگری، خرج کرده‌اند فقط برای بازداشتن علم از لغزیدن به بحث‌های متافیزیکی مثل این که چند تا فرشته می‌تونن روی نوک یک سوزن برقصند.»

«شاهدش اینجاست. یک کلید خصوصی از این نشانی P2PK ظرف ده دقیقه شکسته شده است و صد و پنجاه میلیارد دلار بیت‌کوین غیب شده است. سوابقش هم اینجاست، دقیق تا حد هزارم ثانیه.»

روسو با قاطعیت گفت «غیرممکنه»، چشمانش را مالید و دوباره به صفحه نمایش خیره شد. «من می‌توتم ظرف یک هفته ریاضیات

شده بود. یک نفر کیف پول الکترونیکی او را که حاوی مقدار پولی بیشتر از خزانه اغلب کشورهای روی زمین بود با استفاده از توان غیرممکن رایانش کوانتومی دزدیده بود. «اگر کسی وجود داشته باشد که چنین توان رایانشی را در اختیار داشته باشد، شما مشکل جدی خواهید داشت. به من کمک کنید تا ته‌وتوی این قضیه را درآورم.» زاویر پس از ملاحظات احتیاطی، تصمیم گرفت که موضوع این نامه را به رئیسش گزارش نکند. این بهترین فرصت برای او بود تا بتواند رابین را دستگیر کند و رد پای خواهر گمشده‌اش را بیابد. او که درباره سرخ‌هایی که رابین داده بود کنجکاو شده بود، از دوستش کاسیا کوالسکی، پژوهشگر لهستانی علوم داده‌ها در EC3، درخواست کرد که بدون آن که جلب توجه سرپرستش را بکند، مؤسسات پژوهشی مهم رایانش کوانتومی را تحت نظر قرار دهد.

چند روز بعد، کاسیا گزارشی تفصیلی را که به کمک هوش مصنوعی تهیه شده بود و شامل فهرست تمام مؤسسات پژوهشی رایانش کوانتومی و مدیرانش بود، در اختیار زاویر گذاشت. این بررسی که از مجراهای عمومی صورت گرفته بود با توان آبرایانشی توصیف شده در نامه رابین همخوانی نداشت.

اما یکی از آخرین نام‌ها در آن فهرست، چشم زاویر را گرفت. یک خاطره مبهم برایش زنده شد. او رو به کاسیا کرد و پرسید «این کیه؟» «مارک روسو؟ اسمش را نشنیده‌ای؟ مرد بیچاره ...»

زاویر سرش را تکان داد

کاسیا به شرح داستان غم‌انگیز روسو، فیزیکدان برجسته، پرداخت که پس از مرگ نابهنگام همسر و فرزندش در آتش‌سوزی، از انتظار عمومی پنهان شده بود. او در رشته خودش سرآمد بود و همه انتظار داشتند که او کسی باشد که باعث پیشرفت مهمی در رایانش کوانتومی گردد.

زاویر فوراً تصمیم گرفت که به کندوکاو مرکز پژوهشی روسو در آلمان بپردازد. یک چیزی در چشمان اندوهگین این فیزیکدان بود که سلول‌های مغز زاویر را به واکنش واداشت. او باید سری به مونیخ می‌زد.

مونیخ، آلمان

۱۱ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۱۰ و ۲ دقیقه

مرکز ماکس پلانک آن‌گونه که زاویر انتظار داشت مدرن نبود. نمای بیرونی زرد و خاکستری ساختمان، مثل بسیاری از ساختمان‌ها در خیابان‌های مونیخ متأثر از سبک معماری باوهایوس بود (ویژگی این سبک معماری، هم آمیزی نقاشی و تندیسگری و معماری و همچنین تلفیق معماری با علوم نوین و فناوری است. م.) وقتی زاویر از کنار مجسمه برنزی پلانک در سراسرای ساختمان گذشت، کمی درنگ کرد و از نزدیکی و مجاورت آن با مجسمه سنت‌باربارا (از قدیسان مسیحی. م.) شگفت‌زده شد. وجود این نماد کاتولیک‌ها در اینجا چه معنی

مربوطش را به شما بیاموزم اما فکر نمی‌کنم درکش کنید، مگر ... «مگر چی؟»

«مگر این که آمریکایی‌ها به فناوری‌های جدیدی دست یافته باشند که ما از آن بی‌خبریم. مگر این که آن‌ها توان رایانش کوانتومی را از صد هزار به یک میلیون کیوبیت افزایش داده باشند. اما اگر این‌طور باشه، چرا باید دنبال یک کیف قدیمی بروند؟ اگر من جای اونا بودم یک کنفرانس مطبوعاتی ترتیب می‌دادم و از این بابت به دنیا فخر می‌فروختم.»

روسو داشت پوزخند می‌زد و زاویر نمی‌توانست خود را از دست این احساس برهاند که روسو دارد چیزی را از او پنهان می‌کند. باید راهی به درون این نقاب وجود داشته باشد.

«مارک ... می‌تونم شما را مارک صدا کنم؟ شما سیگار می‌کشید؟» زاویر از نشانه‌هایی که روی انگشتان روسو بود پی برد که او باید سیگاری قهاری بوده باشد.

مارک یک سیگار برداشت، روشن کرد، پک عمیقی زد و دود حلقه‌ای شکلی را بیرون داد و کمی آرامش یافت.

«اونا میگن اگر اروپا امیدی به رقابت با آمریکا و چین در زمینه برتری کوانتومی داشته باشه، به خاطر شماست.»

«اونا چنین چیزی میگن؟ روسو از این حرف خوشش آمد. «می‌دونستی که اگر دو برگ گرافین را با زاویه خاصی بچرخون و روی هم بگذارن می‌تونن به ابرسانا تبدیل بشن؟»

«زاویه جادویی؟» زاویر این اصطلاح را شنیده بود اما چیز زیادی از آن سر در نیاورده بود.

«دقیقاً. عین همین هم در حوزه کوانتوم اتفاق می‌افته، اما پیچیده‌تره، سه بعدیه. با الهام از کارهای چهل سال پیش پروفسور ژیانوگانگ ون در زمینه ترتیب توپولوژیکی، ما می‌تونیم توان رایانشی را با افزودن تعداد محدودی کیوبیت به نحو چشمگیری افزایش بدیم. روسو برای چند لحظه ساکت شد. «می‌دونی مصریان باستان چرا در بین تمام شکل‌هایی که می‌تونستن انتخاب کنن، هرم‌های چهار وجهی ساخته‌اند؟»

«فکر نمی‌کنم به خاطر قشنگی بوده.»

«چون عقیده داشتن این شکل، انرژی کیهانی را به حداکثر می‌رسونه و متمرکز می‌کنه و جسد‌های مومیایی شده را به زندگی برمی‌گردونه.»

زاویر شانه‌اش را به نشانه بی‌اعتنایی بالا انداخت. او علاقه‌ای به این جور مباحث نداشت.

«شاید حق با اونا بود. تا حدی، توپولوژی می‌تونه در واقع بر توزیع انرژی یا اطلاعات تأثیر بگذاره و حتی کارایی تبدیل را به شیوه‌ای بهبود ببخشه که انسان‌ها تصورش را هم نمیتونن بکنن. ما آزمایش‌هایی انجام داده‌ایم و از هوش مصنوعی برای پیدا کردن اثریخ‌ترین توپولوژی کوانتومی استفاده کرده‌ایم. البته این‌ها یافته‌های اولیه‌ایه، نه بیشتر و هنوز خیلی مونده تا برای کاربردهای عملی آماده بشه.»

به نظر می‌رسید که روسو از قبل می‌دانست که منظور زاویر سؤال و جواب مستقیم است. اما این شک زاویر را برطرف نکرد. در واقع، میزان توجه و هوشیاریش را بالاتر برد.

«من سؤالی که نمی‌دونم باید بپرسم یا نه. درباره خانواده شماست. «خانواده من؟ چه ارتباطی به بحث ما داره؟»

اتاق جلسه ساکت بود. زاویر انتظار نداشت که پاسخ روسو این قدر کوتاه و مختصر باشد. زاویر که حس می‌کرد چشمان روسو روی او خیره مانده از جا برخاست.

ناگهان صدای زنگی به‌طور همزمان برای هر دو آن‌ها به صدا درآمد.

زاویر روی صفحه تلفنش زد، نوار قرمز رنگ «خبر فوری» بود. او به آن نگاه کرد و خشکش زد.

مارک به بیرون پنجره نگاه می‌کرد، بی‌حرکت، حلقه‌های دود سیگار را بیرون می‌داد و انگار می‌دانست که چه اتفاقی دارد می‌افتد. فرشته‌ای در شیپور سرنوشت شوم دمیده بود.

حمله‌ای در تنگه هرمز که گذرگاه یک سوم نفت جهان بود صورت گرفته بود. چند پهپاد در آسمان ظاهر شده و به حیاتی‌ترین بخش‌های سامانه حمل‌ونقل نفت حمله کرده بودند. مخازن نفت منفجر شده بود، تلمبه‌های خطوط لوله آسیب دیده بود و کشتی‌های نفتکش واژگون شده بودند. با گسترش آتش، بندر از کار افتاده بود. ناوگان آمریکا که در خلیج فارس مستقر بود، زمان کافی برای واکنش نشان دادن پیدا نکرده بود. اکنون خود این ناوگان هم گرفتار شعله‌های آتش شده بود. «قشنگه، مگه نه؟»

زاویر سرش را از روی اخبار برداشت، فیزیکدان را دید که مثل مجسمه، بی‌حرکت نشسته بود. مارک به آهستگی برگشت و با حسرت گفت «مثل یک نمایش آتش‌بازی بزرگ.»

فضای بالای دریای شمال، آمستردام - لاهه

۱۵ سپتامبر ۲۰۲۱

نیمه شب

صدای خروپف در کابین مسافران هواپیما، رابین را از خواب پراند. او همچنان که خواب‌آلود بود صورتش را به پنجره هواپیما چسباند و نور قرمز چشمک‌زنی را در آن پایین دید.

تنگه‌های دانمارک (تنگه‌های اتصال‌دهنده دریای بالتیک به دریای شمال. م.) هنوز از حمله سه روز قبل گیج بودند.

خرابی‌ها بی‌سابقه بود. حملات تروریستی در هفت مسیر عمده نفتی جهان، صورت گرفته بود. بیش از شصت میلیون بشکه نفت خام هر روز از کشورهای تولیدکننده نفت به بقیه جهان انتقال می‌یافت و اغلب آن از چند باریکه آبی محدود می‌گذشت: تنگه هرمز، تنگه مالاکا (آبراهی بین شبه جزیره مالایا و جزیره سوماترا در اندونزی. م.)، کانال سوئز، تنگه‌های دانمارک، تنگه باب‌المنندب (بین یمن و جیبوتی در شاخ آفریقا. م.)، تنگه‌های ترکیه (بسر و داردانل در دریای مرمره. م.) و کانال پاناما.

ویل و لی مخالف این کار بودند. آن‌ها می‌دانستند که زاویر سال‌هاست که در تعقیب گروه آن‌هاست. آن‌ها به رابین گفتند این ممکن است یک تله باشد. اما رابین دلایل خاص خودش را داشت. این جمله را رابین یکبار از مادربرزگش شنیده بود «گاهی وقت‌ها برای برنده شدن، باید اول بازی.»

او زاویر را بهتر از هر کسی در دنیا می‌شناخت - حتی بهتر از خود او. او تمام اطلاعات گذشته زاویر را از تخته پاره‌های پخش شده در دریای اینترنت جمع‌آوری و ادغام کرده بود. این داده‌ها توسط هوش مصنوعی فشرده‌سازی شده و به شکل یک مدل تمام‌نگاشتی^{۱۸} (تمام‌نگاری، روشی برای تشکیل تصاویر سه بعدی است. م.) برای محاسبه هیجانات و رفتارهای تعامل واقعی انسان درآمده بود. این الگوریتم برای عملیات ضدتروریستی طراحی شده بود اما رابین آن را برای محافظت شخصی در مقابل جاسوسی «قرص» گرفته بود.

هر چه اطلاعات رابین درباره زاویر بیشتر شد، رهایی از احساس دوگانه‌ای که نسبت به او داشت برایش سخت‌تر شد. او حس می‌کرد مثل حشره‌ای است که در مرکز یک تار عنکبوت گیر افتاده، اما با کمال تعجب خود را با آن عنکبوت هم‌درد و همدل می‌یابد. او می‌دانست که زاویر در تلاش برای یافتن خواهرش است. همچنین می‌دانست که زاویر در انتظار اخبار عمدتاً ناخوشایند در این باره است. رابین شرایط و وضعیت دخترانی را که دادوستد می‌شدند درک می‌کرد، جهنم واقعی بر روی زمین. او فکر می‌کرد شاید بی‌خبری زاویر به نفع خود او باشد.

گروه وینچی گوئرا با استفاده از سامانه‌های مقابله که توسط رابین برای مخفی کردن، رمزگذاری و از بین بردن ردپای جرم طراحی شده بود، بارها و بارها از دست EC3 فرار کرده بودند. چه در مورد قاچاق انسان، چه در مورد سوء استفاده برخط از کودکان، چه در مورد سرقت داده‌ها یا کلاهبرداری مالی، آب شده بودند و به زمین فرو رفته بودند و از خود هیچ ردی به جا نگذاشته بودند. این سامانه‌ها مثل برگ برنده‌ای در دست او برای محافظت خانواده‌اش از تهدید مرگ بودند. اگر او به زاویر کمک می‌کرد، اعلان جنگ عمومی علیه کارفرمایش و بر هم زنده روح قرارداد نانوشته دنیای رخنه‌گران بود. او باید بقیه عمرش را، شاید تا زمان مرگ، به خاطر تصمیمی که گرفته بود در تعقیب و گریز بگذراند. او نمی‌توانست اجازه دهد که سرنوشت مشابهی گریبانگیر خانواده‌اش شود.

یک تکان شدید بدنه هواپیما، اعلام فرود آن‌ها در فرودگاه شیفلد آمستردام بود.

رابین در حال پیاده شدن از هواپیما فکر کرد «الآن دیگه زمانی برای افسوس خوردن نیست.»

هنگامی که رابین وارد سالن فرودگاه شد، مردی انتظارش را می‌کشید. آن مرد پس از دیدن رابین نگاهش به او خیره ماند و رابین

مسدود کردن این گلوگاه‌ها همانند قطع کردن اکسیژن به بدن انسان بود. پیامدهای این کار به سرعت خود را نشان می‌داد: سر به فلک کشیدن قیمت‌ها، سراسیمگی و سقوط بازار، تورم و ازدحام ترافیک. فروپاشی سامانه‌های توزیع و خدمات و پس از آن، سامانه‌های مالی. نه ماشین، نه هواپیما، نه کشتی، نه پلاستیک، نه منابع انرژی جایگزین. غارت منابع اقلیمی. جنگ‌های محلی. جنگ کامل.

بجز اقتصاد کشاورزی، هیچ کالا یا خدماتی مستقل از نفت وجود نداشت. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه برای فناوری‌های انرژی جدید، خیلی پرمخاطره بود و خیلی‌ها آن را جدی نمی‌گرفتند. پیشرفت‌های مختلف خیلی دیر به دست آمده بودند و نمی‌توانستند از بحران قریب‌الوقوع جلوگیری کنند.

آژانس بین‌المللی انرژی از کشورهای عضو درخواست کرده بود که برای مواقع اضطراری، حداقل ۹۰ روز نفت ذخیره داشته باشند. آخرین باری که این ذخایر استفاده شده بود پس از توفند (توفان و گردباد شدید. م.) کاترینا و قبل از آن جنگ خلیج فارس بود.

اما بشریت این بار خوش اقبال نبود. رویای ساخت تمدن بر پایه نفت داشت به کابوس تبدیل می‌شد. آوار بزرگی آماده فرو ریختن بود. چه کسی پشت این کار بود؟ هنوز هیچ سازمانی مسئولیت آن را بر عهده نگرفته بود.

تا اینجا ارتش کشورها تعدادی از پهپادها را سرنگون کرده بودند. سامانه‌های خودتخریبی آن‌ها همیشه پیش از آن که مهندسان بتوانند اطلاعات کافی از عملکرد تهاجمی و تدافعی آن‌ها به دست آورند، فعال شده بود و سؤالات بیشماری بی‌پاسخ مانده بود.

پهپادها از کجا آمده بودند؟ چگونه توانسته بودند از سامانه‌های هشداردهنده دفاع هوایی عبور کنند؟ هدفشان چه بود؟ هیچکس نمی‌دانست.

به همین دلیل بود که رابین راهی لاهه شده بود.

زاویر داده‌های رمزگذاری شده را برای او فرستاده بود. EC3 پهپادی را به دست آورده بود که سامانه خودتخریبی آن عمل نکرده بود، اما آن‌ها به رخنه‌گران نخیه نیاز داشتند. برخی از داده‌ها حاکی از این بود که مجرمان ممکن است همان‌هایی باشند که بیت‌کوین‌های رابین را از چنگش در آورده بودند. بررسی‌های زمانی نشان می‌داد که هنگامی که سامانه کنترل پهپادها برای نخستین بار فعال شد، همان روزی بود که رابین مورد سرقت قرار گرفت. به علاوه، زاویر به مهارت رخنه‌گری رابین برای کمک به زندانی کردن و بازجویی مظنون شماره یک، پروفیسور مارک روسو، نیاز داشت.

زاویر در پیامی به رابین نوشته بود «ما به تو نیاز داریم. تو نخستین و تنها کسی هستی که با این دشمن جنگیده‌ای.»

رابین به اتفاقی که در قایق واژگون برایش افتاده بود به عنوان «جنگ» فکر نمی‌کرد. اما پس از کمی تردید، تصمیم گرفته بود که بیايد، البته با قول و تعهد عفو از سوی EC3. این‌گونه کارهای موشکافانه را نمی‌شد از راه دور و از طریق روبات انجام داد.

متوجه شگفت‌زدگی او شد. شاید به خاطر جنسیت او بود یا شاید جوانیش یا شاید زیباییش و یا شاید هر سه.

چند لحظه بعد، این زوج باورنکردنی، در سکوت، در یک ماشین خودران ضدگلوله به سوی لاهه در حرکت بودند.

رابین از این که زاویر او را مورد سؤال و جواب قرار نداده بود خوشحال بود و از این بابت او را تحسین می‌کرد. او توجهش را معطوف صفحه نمایش جلو صندلیش کرد که نشانگر داده‌هایی بود که EC3 از منابع مختلف دربارهٔ پهبادهای جمع‌آوری و مرتب کرده بود. همهٔ چیزهایی که او می‌دید، سلاح‌ها و سامانه‌های نیروزا، به نظر طبیعی می‌آمد. سامانهٔ کنترل پرواز، توسط یک برنامهٔ هوشمند توکار عمل می‌کرد که از دوربین‌های عمق‌سنج برای محاسبهٔ مسیر بهینهٔ پرواز و اکاوی محیط و هدف بهره می‌گرفت. رمزگذاری پیچیدهٔ آن از آخرین نسل فناوری‌های رمزگذاری بود. پهبادهای در حال پرواز، می‌توانستند داده‌هایشان را به‌طور لحظه‌ای و با سرعت بالا با هم همگام کنند. آن‌ها برای پیشگیری از برخورد، موقعیت‌شان را با هم هماهنگ می‌کردند. پهبادهای همچنین قابل تشخیص از قبل نبودند، چه برسد به شناسایی و نبرد.

این سامانه رابین را به یاد آقای بلینک انداخت، رخنه‌گری افسانه‌ای که سال‌ها در انزوا زندگی کرده بود. گفته می‌شد که او رهبری عملیات حمله به مرکز ناسا را در سال ۲۰۳۴ به عهده داشته و در برنامهٔ پرتاب یک موشک اختلال ایجاد کرده است. اما او سال‌ها قبل از صحنه ناپدید شد و زندگی مجرمانه را رها کرد و شاید آن‌طور که بسیاری عقیده داشتند، مرد.

زاویر سرانجام لب به سخن گشود «وقتی به هتل رسیدی، مدتی استراحت کن. من فردا صبح ساعت ۹ تو را از هتل برمی‌دارم.»

رابین توجهی نکرد و گفت «همین حالا بریم.»
«چی؟»

رابین نگاه سردی به زاویر کرد و گفت «من اینجا برای تعطیلات نیامده‌ام. هر دقیقه هم مهم است.» سپس ابروهایش را بالا انداخت و به ماشین دستور داد که مسیرش را تغییر دهد.

بیست دقیقه بعد، آن‌ها به آزمایشگاه مخفی EC3 به نام وُلکان ۷ رسیدند. این اسم برگرفته از نام نژاد موجودات منطقی در فیلم پیشتازان فضا بود.

با ورود زاویر و رابین به داخل اتاق، چراغ‌ها به‌طور خودکار روشن شدند و موجود مکانیکی سیاه رنگی را که بر روی یک میز کار از آلیاژ تیتانیوم قرار داشت نمایان ساختند. اجزایش با کابل‌های چند رنگ به هم وصل شده بود. این پهباد آنقدر کوچک و شکننده بود که رابین به سختی می‌توانست باور کند که چه آشوبی در سراسر جهان به پا کرده است.

رابین یکرأست به سراغ پیشانهٔ^{۱۹} مرکزی رفت و از زاویر خواست که پروندهٔ رخدادها^{۲۰} را باز کند. او به سرعت داده‌ها را از جلو چشم

می‌گذراند تا ناگهان متوقف شد.

زاویر پرسید «چیزی پیدا کردی؟»

«مرده. ما باید آن را دوباره زنده کنیم.»

«سر در نمی‌آورم.»

«ما تا وقتی که پهباد دوباره در حالت مأموریت قرار نگیرد، هیچ بختی برای نفوذ به سامانهٔ رمزگذاری و دستیابی به برنامه‌های نوشته‌شدهٔ داخلی نداریم. البته در آن حالت هم هنوز خیلی مشکل است.» رابین لبخند ملایمی زد.

زاویر به صندلی لم داد. شبی طولانی در پیش خواهد بود.

شونینگن، هلند

۱۶ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۱۴ و ۳۱ دقیقه

ته‌ها در فاصلهٔ پنج کیلومتری لاهه، شونینگن یک مقصد مورد علاقهٔ هلندی‌ها برای گذراندن تعطیلات بود. هنگامی که هوا خوب بود، سواحل دست نخوردهٔ آن پر از اسکی‌بازان بادی و بادبان‌های رنگی می‌شد.

هیچکس سوءظن نمی‌برد که درون این شهر کوچک خوش‌منظره، یک خانهٔ امن EC3 قرار دارد. درون این خانه، مارک روسو بود که رنجورتر و نزارتر از همیشه به نظر می‌رسید.

زاویر جعبه‌ای حاوی ماهی خام روی میز گذاشت و گفت «مطمئن می‌شوی که نمی‌خواهی امتحانش کنی؟» یک خلال دندان با پرچم هلند داخل بدن ماهی فرو رفته بود تا گردشگران بفهمند که این غذای محلی هلند است.

مارک با صدای خشن و تهدیدآمیزی گفت «من یک وکیل می‌خوام. این یک دستگیری غیرقانونیه.»

زاویر به طرف مارک رفت و صدایش را پایین آورد «برحسب قانون اتحادیهٔ اروپا برای محافظت از شاهدان خاص، ما حق داریم که تو را به این شکل نگهداری کنیم. یک چیزی در کلهٔ توست که رخنه‌گران می‌خواهند تو را از بین ببرند. تا وقتی که این شرایط برقراره، ما تو را در این خانهٔ کوچک قشنگ به خاطر حفظ خودت نگهداری می‌کنیم. متوجه شدیدی؟»

مارک خشمگینانه به طرف زاویر حمله کرد. سامانهٔ بازدارندهٔ هوشمند بلافاصله او را متوقف کرد. ظرف چند هزارم ثانیه، لباس‌هایش جلو حرکت او را گرفتند. مارک بر روی میز افتاد و صورتش به سطح روی میز چسبید. فقط چشمان خون گرفته‌اش قادر به حرکت بود. مارک با لبخندی گفت «شما نمی‌توانید چیزی را ثابت کنید، درسته؟»

زاویر داشت بازی خطرناکی می‌کرد، استفاده از مارک برای جلب توجه رابین، و استفاده از رابین برای مهار مارک. دستور «حفاظت» از روسو براساس یک قتل جعلی، تا اینجا جواب داده بود اما این ترفند نمی‌توانست تا بینهایت ادامه یابد. شواهد دست‌داشتن روسو

زاویر در این میان، احساس بیزاری و انزجار از خودش می‌کرد. چه بر سرش آمده بود؟ و به نام عدالت؟ اما همه این کارها به خاطر پیدا کردن خواهرش بود، برای لوسیا. این چیزی بود که به خودش گفت. مارک فریاد زد «صبر کنید! اگر من به شما بگویم که موج بعدی حملات در کجا اتفاق خواهد افتاد...»

زاویر دستش را بلند کرد و کارمندان فنی دست از کار کشیدند. «صبر من اندازه‌ای دارد.»

«دست و پای مرا باز کنید! برایم قلم و کاغذ بیاورید!»

چند دقیقه بعد، زاویر فهرستی از زمان‌ها و مکان‌ها در اختیار داشت که با شتاب و بدخط نوشته شده بود. زاویر تلاش می‌کرد که از طریق کانال رمزگذاری شده‌ای که تعریف کرده بود با رابین تماس بگیرد.

«من هر چیزی که می‌دونستم را گفتم! بگذارید برم!»

زاویر دستش را تکان داد. کارمندان فنی دستورش را دریافت کردند و به نصب اختاپوس دور سر مارک ادامه دادند.

چشمان مارک از حلقه بیرون زد. شروع به تقلا کرد. رگ‌های گردن و پیشانی‌اش بیرون زده بودند. «حرومزه! پشیمون میشی! هیچ چیز را نمی‌تونی تغییر بدی.» کارمندان فنی داشتند آخرین تسمه را روی ماشین محکم می‌کردند.

زاویر گفت «متأسفم.» و اتاق را ترک کرد.

BAD TRIP با صدای وزوز ملایمی، شبیه کمپرسور یخچال‌های قدیمی، شروع به کار کرد. نور سبز رنگی جلوی چشمان مارک روسو چشمک می‌زد. او با تمام نیرویی که داشت می‌خواست خود را آزاد کند، اما ناگهان سر جایش ثابت ماند. مثل این که یک میله یخی وارد مغزش شده بود و داشت به آهستگی فرو می‌رفت.

چشمانش پر از اشک بود اما دیگر نمی‌توانست آن‌ها را ببندد.

بروکسل، بلژیک

۱۷ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۷ و ۵۱ دقیقه

بیست‌وپنجمین کنفرانس جهانی علم، فناوری و نوآوری (G-STIC) در مرکز همایش‌های بین‌المللی بروکسل، نزدیک استادیوم کینگ‌بودون در اتمیوم و پارک نمایشگاهی بروکسل، برگزار شده بود. نخبگان فناوری، سرمایه‌گذاران، چهره‌های سیاسی، پیشگامان کسب‌وکار و چهره‌های شناخته‌شده و مشهور از سراسر جهان گرد آمده و سالن را پر کرده بودند.

در روز سوم و آخر کنفرانس، فضا نگران‌کننده و پرتنش بود. ملاحظات امنیتی همیشه در این کنفرانس شدید بود، اما پس از حملات اخیر به زیرساخت جهانی نفت، الزامات امنیتی بیشتر هم شده بود. به علاوه، ری سینگ که شرکتش انیدراکورپ ارزشی بیش از یک تریلیون دلار داشت، قرار بود سخنران پایانی کنفرانس باشد. در سال‌های اخیر، او از هیچ تلاشی برای ساخت یک شهر دریایی فروگذار

در حملات تروریستی، توجه هر اداره ضدجاسوسی در جهان را جلب می‌کرد. اما اگر دست داشتن روسو ثابت نمی‌شد، همه این کارها بی‌نتیجه می‌شد.

زاویر صرفاً بر مبنای درون‌یافت و شمم خود قمار کرده بود. او در چشمان مارک احساس نفرت را دیده بود، از نوع نفرتی که آدم‌ها را به این‌گونه کارهای دیوانه‌وار وامی‌داشت. زاویر هم خانواده‌اش را از دست داده بود. او این احساس را درک می‌کرد. اما هوش مصنوعی نمی‌توانست.

اما سؤال اینجا بود که مارک چگونه این کار را انجام داده است. باید نیروی بزرگ‌تری پشت آن قرار می‌داشت.

زاویر نمی‌توانست وقت بیشتری را تلف کند. زمان بالا بردن مخاطره بود.

«مارک، تو حق انتخاب دیگری برای من باقی نمی‌گذاری. من باید از یک روش غیرعادی استفاده کنم تا چیزهایی را که نمی‌خواهی به یاد بیاری، به یادت بیارم. اگه ناراحت می‌کنم، متأسفم. بعضی چیزها هست که ماشین‌ها بهتر از آدم‌ها انجامش میدن.»

«درباره چی داری صحبت می‌کنی؟»

«تو ممکنه مرموزترین چهره‌ها را داشته باشی اما سامانه بازجویی هوش مصنوعی، جزئی‌ترین تغییر لحن یا حرکت چهره را تشخیص می‌ده. فناوری فوق‌العاده‌ای که من تمایلی به استفاده‌اش ندارم. نه به این خاطر که هنوز در مرحله آزمایشیه و نه به خاطر این که به مغز بعضی از آدم‌ها ضایعات جبران‌ناپذیری وارد کرده، بلکه به این خاطر که نیاز به پر کردن تعداد زیادی فرم‌های خسته‌کننده داره. اما همون طور که گفتم، تو حق انتخاب دیگری برای من باقی نمی‌گذاری.»

زاویر دروغ نمی‌گفت. این فناوری هوش مصنوعی برای بازجویی به نام BAD TRIP، از تداخل الکترومغناطیسی با دستگاه کناره‌ای^{۲۱} (بخشی از مغز انسان که در واکنش‌های هیجانی و رفتاری دخالت دارد. م.) برای القاء تجربیات دردناک، هم فیزیکی و هم ذهنی، غالباً شامل بازتولید خاطرات آسیب‌زا، استفاده می‌کرد. این بازتولید، واقعی‌تر از اغلب تجربه‌های واقعیت گسترده^{۲۲} (واقعیت مجازی به علاوه واقعیت برافزوده. م.) که هنرمندانه طراحی شده بودند، بود. همانند کابوسی بود که تمام واکنش‌های هیجانی را تقویت می‌کرد و تمام استدلال‌ها را از بین می‌برد.

BAD TRIP باعث ضایعات روان‌شناختی بلندمدت در فرد آزمایش‌شونده می‌شد و استفاده‌اش مربوط به مواردی بود که فرد اقدام به خودکشی کرده بود. بعضی‌ها در EC3 خواستار کنار گذاشتن آن شده بودند اما با افزایش عملیات تروریستی در اروپا، استفاده از این فناوری همچنان ادامه داشت. دو کارمند فنی، تجهیزات را به داخل اتاق آوردند. شبیه هشت‌پایی از فلز و کابل بود. آن‌ها شروع به نصب آن دور سر مارک نمودند.

«دست نگهدارید»، اعتماد به نفس ظاهری مارک در حال از بین رفتن بود.

21- limbic system

22- eXtended Reality (XR)

نکرده بود و بارها از سوی سازمان‌های مدافع محیط زیست مورد حمله قرار گرفته بود. وسایل نقلیه خودران ضدشورش شبکه اطلس در محوطه گشت می‌زدند. افراد واحد نیروی ویژه با مسلسل‌های دستی همه جا به شعاع یک کیلومتر پیرامون ساختمان اصلی حضور داشتند و همه چیز را زیر نظر گرفته بودند.

زاویر و رابین داخل یکی از ماشین‌ها نشسته بودند و داده‌های پایش فضای بالای محوطه را نگاه می‌کردند. بر پایه راهنمایی‌های مارک، موج حملات باید تا ده دقیقه دیگر آغاز می‌شد.

سامانه ضدتروریسم هوش مصنوعی، حملات پیشین را برای یافتن الگوهای مشابه تحلیل کرده بود و به این نتیجه رسیده بود که احتمال حمله به اینجا مشابه با حمله به گلگاه‌های نفتی، نزدیک به صفر است. اینجا نه گلگاه حمل و نقل بود و نه پایگاه و زیرساخت انرژی. هیچ مشابهتی با هدف‌های دیگر نداشت. اغلب ارتش‌ها و نیروهای اعمال قانون در سراسر جهان در روزهای اخیر برای محافظت از زیرساخت‌های مهم انرژی بسیج شده بودند. این راهبرد هم از طریق داده‌ها و هم از نظر منطقی قابل قبول بود. برای زاویر آسان نبود که مدیرانش در EC3 و شبکه اطلس را متقاعد سازد که این کنفرانس را هم جدی بگیرند.

او روی آینده کاریش قمار کرده بود.

رابین قهقهه‌اش را سرکشید و گفت «من چیزی بجز هواپیماهای ثبت شده نمی‌بینم.»

«نه، روسو حقیقت را می‌گفت.»

«اما او چرا باید نقشه خودش را عقیم بگذاره؟»

زاویر چیزی راجع به BAD TRIP به رابین نگفته بود. سرش را تکان داد و گفت «شاید خیلی خودبزرگ بین و می‌خواست ببیند که ما سعی می‌کنیم متوقفش کنیم.»

رابین زیر لب گفت «به نظر می‌رسد که خودبزرگ بینیش گمراه‌کننده بوده.»

تلفن زنگ زد. دام بود، فرمانده عملیات محوطه. صدایش ناراحت و مضطرب بود «یک چیزی داره از سمت غرب میاد، یک دسته پرنده یا یک چیز دیگه ...»

رابین به سرعت پارامترها را وارد کرد و صفحه نمایش تغییر کرد. یک گروه نورهای چشمک‌زن قرمز به سرعت نزدیک می‌شدند.

«شبیه پرندگان هستند. اونا احتمالاً الگوی پرواز پرندگان را تقلید کرده‌اند تا سامانه تشخیص ما را گول بزنند!»

زاویر به دام دستور داد «حلقه آتش سمت غرب را تقویت کن! برنامه آلفا را پیاده کن!» بعد رو به رابین کرد و گفت «حاضری؟ این مثل نشستن جلو صفحه نمایش و کدنویسی نیست. ما ممکنه جونمون را از دست بدیم.»

رابین لبخندی زد و کلاه مشکی‌اش را بر سر گذاشت.

با حرکت کردن ماشین ضدشورش، یک موتورسیکلت جنگی از وسط آن جدا شد که زاویر و رابین سوار بر آن بودند. دسته تهدیدآمیز

پرندگان سیاه رنگ، آسمان را پر کرد. آن‌ها در مقایسه با ماشین ضدشورش، بسیار چابک و سریع بودند. زاویر و رابین برای آن که پا به پای آن‌ها حرکت کنند به موتور سیکلت متوسل شده بودند، هر چند این باعث در معرض دید قرار گرفتن آن‌ها می‌شد.

رابین دستانش را بلند کرد. فرستنده‌هایی که بر روی مچ دستانش بود، امواج قوی الکترومغناطیسی کوتاه برد به سوی پهپادها روانه کردند، اما پهپادها بسیار سریع حرکت می‌کردند و او می‌دانست که امواج ممکن است هدف را پیدا نکنند. اما با وجود احتمال بسیار کم، رابین می‌دانست که این تنها راه برای بهره‌برداری از شکاف‌های پروتکل‌های ارتباطی پهپادها و به‌دست گرفتن کنترل آن‌ها از طریق مهندسی معکوس است.

در همین حال، کارکنان بخش عملیات ویژه از موقعیت‌هایی که قرار داشتند به سمت پهپادها آتش گشودند. با کمال تعجب، پهپادها معامله به مثل نکردند. حتی با وجودی که پهپادهای خط مقدم مورد اصابت قرار می‌گرفتند، پهپادهای بعدی راهبرد یا مسیرشان را تغییر نمی‌دادند.

صحنه به صحنه یک جنگ واقعی تبدیل شده و دود و صدای انفجار همه جا را فرا گرفته بود.

رابین فریاد زد «عجله کن!»

زاویر سرعت موتور را زیادتر کرد و فریاد زد «ساعت ۱۲» موتور می‌غرید و به سمت پهپادی که در ارتفاع کم می‌رفت و از مسیر خارج شده بود، در حال حرکت بود. به نظر می‌رسید که مورد اصابت قرار گرفته و در حال تلاشی شدن است. رابین دوباره مچ دستش را بالا گرفت و امواج الکترومغناطیسی را روانه کرد.

رابین فریاد زد «نزدیک‌تر شو!»

زاویر باز هم بر سرعت موتور افزود. انگار موتور داشت پرواز می‌کرد. آن‌ها باید پیش از تلاشی شدن پهپاد، آن را می‌گرفتند، وگرنه تمام تلاششان بی‌نتیجه می‌ماند.

رابطی^{۲۳} که در کلاه رابین بود شروع به چشمک‌زدن کرد. آیا مبادله سینگنال‌ها موفقیت‌آمیز بود؟ او به سرعت به فرستادن دستورالعمل‌ها اقدام کرد، انگار که یک تبادل داده‌های درون‌پهپادی عادی در حال انجام است. از سرعت پهپاد کاسته شد.

«تقریباً موفق شدیم. از دستش نده!»

زاویر دسته‌های موتور را با دستان عرق‌کرده‌اش محکم چسبید. او حس می‌کرد که هنرپیشه بدل در یک فیلم هالیوودی است.

رابین فریاد زد «پنج ثانیه مانده! چهار، سه، ... مواظب باش!»

پهپاد وارد حیات اصلی هتل پانوراما شد. شش طبقه نمایشگاهی در زیر حیات قرار داشت که با آسانسور به هم متصل شده بودند. بلژیکی‌ها در هر طبقه درخت و گیاه کاشته. و آنجا را شبیه باغ‌های معلق ساخته بودند. زاویر که به شیشه‌های ورودی این بهشت دست‌ساز خیره شده بود، دو

این سه پهپاد همانند سه چشمی بودند که به نوبت به شما نگاه می کردند و با نور سرد و بدخواهانه ای تلاکلو داشتند.

زاویر در حالی که به پهپاد تحت فرمان رابین نگاه می کرد گفت «عجله کن!» پهپاد نیروی کافی برای اوج گرفتن نداشت. هنوز پنج طبقه تا سقف هتل باقی مانده بود و باید سه طبقه بیشتر هم اوج می گرفت.

ناگهان سه پهپاد آتش گشودند، در هوا می چرخیدند و از بیرون پنجره های قدی سوئیت مخصوص مقامات دولتی شلیک می کردند. تکه های شیشه مثل باران به پایین می ریخت.

رابین و زاویر زیر موتور پناه گرفتند. «شروع انتقال بسته های داده ها!» سپس رابین شروع به خواندن مراحل پیشرفت برنامه کرد و دستور داد «اجرا!»

زاویر روی زانو خم شده بود و به صفحه نبرد هوایی نگاه می کرد. ناگهان پهپادها از حرکت افتادند.

صدای یک روزرسانی دیگر در گوشی های آن ها بلند شد. رابین و زاویر نگاهی رد و بدل کردند. حالا مشخص بود که سه پهپاد به دلیل آن که رابین توانسته بود به کد آن ها رخنه کند و نه به دلیل آن که مأموریتشان خاتمه یافته بود، آتش بس داده بودند.

ری سینگ که در سوئیت مخصوص مقامات پنهان شده بود، نخستین نامی بود که از لیست سیاه روز قیامت خط خورد.

* * *

شونینگن، هلند

۱۶ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۱۵ و ۲۱ دقیقه

مارک نمی دانست برای چه مدت به BAD TRIP متصل بوده است. شاید چند دقیقه و شاید ده ها سال. بدترین قسمتش آنچه او به طور فیزیکی حس می کرد نبود، بلکه عذاب جانکاهی بود که در ذهنش به وجود آمده بود: رو آوردن و زنده کردن مجدد لحظاتی که مغزش تلاش کرده بود آن ها را سرکوب کند. لحظات واقعاً ویران کننده.

پنج سال پیش، مارک، همسرش آنا و پسرش لوک را برای فرار از سرمای آلمان، برای تعطیلات به کالیفرنیا برده بود. آن ها به شهر بازسازی شده پارادیز رفتند تا با پل ون دوگراف، استاد مارک ملاقات کنند. آن دو چند سال بود که همدیگر را ندیده بودند. در نتیجه، این دیدار مجدد برایشان احساسی و هیجان انگیز بود. لوک دلش می خواست در جاده های کوهستانی آنجا راه پیمایی کند. بنابراین آنا تصمیم گرفت مارک و دوستش را تنها بگذارد تا به بحث های فیزیکیشان بپردازند و پسرش را با ماشین به جنگل ملی پلوماس در بالای کوه برد.

آنا گفت «ما برای شام برمی گردیم. امیدوارم سر میز شام دیگر کلمه کوانتوم به گوشم نخورد.»

انتخاب پیش رو داشت: از سرعت موتور کم کند یا به تعقیب پهپاد ادامه دهد.

زاویر نفس نفس زنان گفت «منو سفت بچسب!»

موتور با شکستن شیشه ها وارد فضای باز شد.

قلب رابین داشت از جا کنده می شد. او محکم به زاویر چسبیده بود. یک درخت در جلوی آن ها سبز شد. زاویر فرصتی برای واکنش نداشت. رابین را گرفت و در آخرین ثانیه خودشان را از موتور به بیرون پرت کردند. کیسه هوای پشت لباس زاویر فوراً باز شد و باعث شد که آن ها صدمه چندانی نبینند.

رابین از روی زاویر بلند شد و پرسید «چطوری؟ خوبی؟»

«زنده ام! پرنده کوچک چطوره؟»

رابین دور و برش را نگاه کرد و نگرانش به امید تبدیل شد. پهپاد سیاه در ارتفاع کمی بالای سر آن ها در پرواز بود. آیا رابین کنترلش را به دست گرفته بود؟ ناگهان یک تصویر ویدیویی از فرمانده EC3 دریافت شد.

«زاویر! رابین! شما دو تا کجائید؟ اینا چی هستن بالای سر ما؟» ویدیو سپس یک تصویر خارجی را نشان داد: پشت دیوار شیشه ای هتل پانوراما، سه پهپاد نجات یافته شکل یک مثلث متساوی الاضلاع را به خود گرفته و دور هتل می چرخیدند، انگار داشتند طبقه به طبقه هتل را پویش می کردند.

زاویر به پهپادهایی که بالای سرش در پرواز بودند نگاهی انداخت. «می تونی متوقفشون کنی؟»

رابین گفت «می تونم سعی کنم اما زمان می بره. چرا مورد هدف قرارشون نمی دن و ساقطشون نمی کنن؟»

«هنوز توی هتل آدم هست»

«چی؟ من فکر می کردم هتل را تخلیه کردن!»

«تعدادی از کارکنان باقی موندن و همچنین مهمانان ویژه که نتونستن به سرعت تخلیه شون کنن.»

«اِه!»

آن ها به سرعت به سراغ موتورشان رفتند و در آنجا رابین ضربه ای به صفحه کلید مجازیش زد. آن ها در جستجوی چه کسی بودند و چرا؟ پهپاد تحت کنترل رابین شروع به اوج گرفتن کرد و به سمت آن سه تای دیگر رفت. تنها در محدوده خاصی از نظر فاصله، پروتکل ارتباطی بین آن ها فعال می شد و دستکاری رابین می توانست اثرگذار باشد. او نفسش را در سینه حبس کرده بود.

هتل پانوراما هجده طبقه بالای سر آن ها سر به آسمان کشیده بود. وقتی هوا خوب بود، از بالای هتل تمام بروکسل قابل رویت بود. اگر در این لحظه، مهمانان طبقه آخر از پنجره به بیرون نگاه می کردند، نقاط سیاه رنگ عجیبی را می دیدند، شبیه لک روی شیشه ای که نمی توانستند پاکش کنند. یک نقطه به آهستگی از جلو دید دور می شد و با یکی دیگر که از جهت مخالف می آمد جایگزین می گردید، بعد یکی دیگر.

مارک تمام کلمات را دقیقاً به یاد می‌آورد. این آخرین جمله‌ای بود که او از آنا شنید.

پس از آن که آنا و لوک رفتند، مارک آخرین کارش را برای استادش توضیح داد و پل پیشنهاد کرد که تغییر شکلی در فرمول توپولوژیکی کوانتوم داده شود. یک بن‌بست پژوهشی بدین ترتیب گشوده شد. مارک آنقدر هیجان زده شده بود که گذر زمان را فراموش کرده بود. آخر شب شده بود که او بالاخره از بحث‌های جالب آکادمیک دست کشید. به همسرش تلفن کرد اما اتصال برقرار نشد. همان موقع بود که رنگ پرتقالی-قرمز عجیبی در افق پدیدار شد، شبیه غروب اما در جهت مخالف.

درست در همان لحظه، هشدار صوتی هم در تلفن هوشمند او هم مال پل به گوش رسید. هشدار مربوط به تخلیه اضطراری محل بود: یک حریق بزرگ.

مارک به دنبال پل سوار ماشین موستانگ او شد. همان‌طور که پل در حال رانندگی بود با پلیس تماس گرفتند. صف بزرگی از آن‌هایی که از آتش فرار کرده بودند به‌وجود آمده بود. مارک امید داشت که به کمک ماهواره، ماشین همسرش را مکان‌یابی کند. تلفن آن‌ها به پلیس، به سامانه پاسخگویی اضطراری هوش مصنوعی منتقل شد و صدای الکترونیکی خوشایندی گفت «به خاطر قانون محافظت از محرمانگی داده‌ها در کالیفرنیا، نمی‌توانیم مکان‌یابی وسایل نقلیه را انجام دهیم.»

مارک، نومیدهانه تلفن را قطع کرد. پل پایش را روی پدال گاز فشار داد و با حداکثر سرعت ماشین را می‌راند. هنوز پانزده کیلومتر بیشتر نرفته بودند که توسط پلیس ایالتی که جاده را بسته بود متوقف شدند. پلیس‌ها گفتند که از این جلوتر بسیار خطرناک است و ماشین‌های شخصی اجازه عبور ندارند. همین‌طور که پل داشت مارک را آرام می‌کرد، ماشین‌های آتش‌نشانی از راه رسیدند. آن‌ها رضایت دادند که مارک را با خود ببرند و پل را با ماشینش جا بگذارند.

مارک با ناباوری گفت «الآن زمستونه!» آتش‌نشانان به ساده‌لوحی او خندیدند «اینجا کالیفرنیاست.» این سرزمین یک زمانی آب و هوای مدیترانه‌ای داشت، گرم و پائیزهای بارانی. اما با تغییر الگوهای آب و هوایی، زمستان‌ها گرم و خشک شد. بیست و سه سال پیش، یک حریق بزرگ شهر پارادایز را ویران کرد. یازده هزار خانه به خاکستر تبدیل شدند، هشتاد و پنج نفر مردند و آتش بیش از شصت و سه هزار هکتار را نابود کرد. اکنون با وجود بادهای شدید، خطر چنین آتش‌سوزی‌های عظیم همیشه وجود داشت.

ماشین‌های آتش‌نشانی از یک پل آهنی گذشتند. در زیر پل، رودخانه‌ای به‌صورت مارپیچ در جریان بود و این شبی که از پل تا رودخانه وجود داشت سبز و خرم بود.

سرانجام، مارک ماشین فوراً همسرش را که در کنار جاده پارک

شده بود دید. خالی بود. آیا آنا و لوک به درون جنگل رفته بودند؟ پس از درخواست‌های عاجزانه، دو آتش‌نشان داوطلب شدند که مارک را در جستجوی خانواده‌اش همراهی کنند- اما دیگر دیر شده بود.

باد، تکه‌های سوخته چوب را همراه می‌آورد که می‌توانست با سرعتی غیرقابل تصور گیاهان پیرامونی را شعله‌ور سازد. در بدترین شرایط، آتش کوهستان می‌توانست ساعتی ۸۰ کیلومتر را بپیماید. فرار کردن با ماشین هم دشوار بود چه برسد پیاده.

مارک و دو آتش‌نشان با صدای بلند آنا و لوک را صدا می‌زدند. آن سه نفر از هم فاصله گرفتند تا محوطه وسیع‌تری را در میان درختان ردگیری کنند. آن‌ها اکنون می‌توانستند آسمان قرمز رنگ و پر حرارت را در جلوی‌شان ببینند. درجه حرارت به سرعت بالا می‌رفت و آن‌ها می‌توانستند بوی سوختگی را استشمام کنند.

یکی از آتش‌نشانان گفت «از این جلوتر نمی‌تونیم بریم. آتش هر لحظه ممکنه به اینجا برسه.»

مارک ملتسانه گفت «خواهش می‌کنم، اونا باید همین نزدیکی‌ها باشن ... کمکم کنید!»

آتش‌نشان دوم در حالی که سرش را تکان می‌داد گفت «متأسفم.» مارک صدای ضعیفی شنید، مثل آواز یک پرنده. او با کنجکاوی به جنگل به‌هم ریخته مقابلش خیره شد و با صدای بلند اسم همسر و فرزندش را فریاد زد. او دوباره صدایی شنید، این بار کمی واضح‌تر بود، صدای یک پسر بچه. مارک به آن سو دوید و آتش‌نشانان به دنبالش رفتند.

جهت باد ناگهان تغییر یافت. موج هولناک گرما آن‌ها را به زمین انداخت. تمام جنگل شعله‌ور شده بود. نور قرمزی دور تا دور آن‌ها را گرفته بود، مثل هیولایی که ارواره‌های خون‌آلودش را باز کرده باشد.

مارک دو پیکر غیرقابل تشخیص را دید، یکی دَمَر افتاده و دیگری زانو زده. آن‌ها در کنار تخته سنگی بودند. او مطمئن بود که آن‌ها آنا و لوک هستند. همین که خواست به‌طرف آن‌ها برود، دو آتش‌نشان او را عقب کشیدند. با تقلای مارک برای رهایی از دست آن‌ها، هر سه بر روی زمین افتادند. او با خشم فراوان گفت «چکار می‌کنید؟»

هنوز این کلمات از دهانش خارج نشده بود که زبانه‌های آتش آنجایی که ایستاده بودند را درکشید. آتش سوار بر باد، همه چیز را در خود فرو می‌برد. آن دو پیکر، که فاصله چندانی از مارک نداشتند، مستقیماً در مسیر آتش بودند.

هفته روز طول کشید تا آتش مهار شد. کمی پس از مراسم خاکسپاری، مارک دست از کار کشید. او بر روی هیچ چیزی بجز حریق بزرگی که همسر و پسرش را از او گرفته بود، نمی‌توانست تمرکز کند. برای او به‌عنوان یک آدم خردگرا، پذیرفتنی نبود. خیلی غیرمنصفانه و ناروا بود. یک نفر، یک سازمان یا یک نظام باید مسئولیتش را می‌پذیرفت. همه به گردن هوای غیرعادی

داستان‌های علمی-تخیلی که در سال ۱۹۶۶ توسط کاریکاتوریست فرانسوی، فیلیپ دروئییه خلق شد. م. درآمده بود، با موهای بلند و چشمان قرمز سرگردان. لی هنوز ظاهر نشده بود که این غیرعادی بود. او معمولاً از آن دوتای دیگر وقت‌شناس‌تر بود.

محیط مجازی که آن‌ها انتخاب کرده بودند، یک دخمه قرن هجدهمی بود، تاریک و سرد. شمع‌های کم‌نور در شکاف سنگ‌های دیوار سوسو می‌زدند. هر از گاهی صدای ضجه و ناله از زیرزمین به گوش می‌رسید.

رابین: یک مکان مناسب

ویل: مناسب نیست؟ مردم همه جا در حال تلف شدن هستند. این لیست سیاه روز قیامت داره از کنترل خارج میشه. هوش مصنوعی، تعداد کل کشته‌ها را بین ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ نفر پیش‌بینی کرده. همه آدم‌های مهم و سرشناس.

رابین: تو الگویی بینشون پیدا کردی؟

ویل: ما اطلاعات پیشینه قربانیان را برای تحلیل متقابل وارد ماشین کردیم و ارتباط و همبستگی مشخصی پیدا نکردیم. هیچی. این آدم‌ها توی همه طبقات، صنایع، گروه‌های سنی ... پخش بودن. تنها رشته مشترک بینشون اینه که همگی در حوزه کاری خودشون سرآمد و خیلی تأثیرگذار بودن. شاید به همین سادگی بوده؟

رابین: به نظر من، نه. پهباده‌ها اول به گلوگاه‌های نفتی حمله کردن و بعد به این آدم‌های نخبه. باید ارتباط دیگه‌ای وجود داشته باشه.

ویل: می‌تونه عملیات انحرافی باشه؟

رابین: منظورت چیه؟

ویل: برای ناپدید کردن خرگوش، جلب توجه حضار به کلاه. حقه قدیمی شعبده‌بازی.

رابین: هوم ...

ویل: تو خودت گفتی که پخش ویروس برای رخنه در شبکه ارتباطی پهباده‌ها خیلی کنده و از من خواستی که برای این کار یک راه سخت‌افزاری پیدا کنم. خوب، من تحقیق کردم و معلوم شد که مسئله ربطی به سخت‌افزار نداره. مربوط به همه‌گیرشناسیه^{۲۷} (مطالعه نحوه انتشار بیماری‌ها و عوامل بیماری‌زا یا هر عاملی که به سلامت مربوط باشد. م.)

رابین: چی گفتی؟

ویل: وقتی یک گروه از پهباده‌ها هماهنگ با هم پرواز می‌کنن، که ظاهراً برای این کار هم برنامه‌نویسی شده‌اند، بسامد ارتباطات بین تک‌تک آن‌ها در واقع خیلی بالاست. هنگامی که یک پهباد مورد اصابت قرار می‌گیره و رفتارش عوض میشه، ارتباط بین اون و بقیه گروه تقریباً به صفر تنزل پیدا می‌کنه.

رابین: پس صرفنظر از این که ما چقدر تلاش کنیم، نمی‌توانیم جان افراد زیادی را نجات بدیم.

ویل: کلیدش پیدا کردن خاستگاه و سرچشمه پهبادهاست. در

می‌انداختند، اما این برای مارک قانع‌کننده نبود.

خشم و سرزنش خود، مثل خوره وجودش را می‌خورد. تنفر از بقیه آدم‌ها در وجودش ریشه دوانده بود. او به این باور رسیده بود که غرور و حرص انسان‌ها خانواده‌اش را به کشتن داده است. آنا و لوک قربانی تمدنی بودند که مسیر خودتخریبی را در پیش گرفته بود. ایده تازه‌ای که از استادش، درست پیش از آن فاجعه، به دست آورده بود، سلاحی شد در دستش برای انتقام.

در دنیای کوانتوم، رابطه علت و معلولی در نقطه مقابل شهود انسان قرار داشت. علت و معلول در هم تنیده بودند.

مارک شب و روز کار می‌کرد. او شروع به برقراری ارتباط با نظرگاه^{۲۴} افراطی‌ها در وب تاریک، جایی که منابع غیرقانونی و اطلاعات حساس آزادانه دادوستد می‌شود، کرد. برنامه به تدریج به گونه‌ای شکل گرفت که او را در انتقام‌گیری مصمم‌تر ساخت.

اگر مارک می‌خواست در نقشه‌اش موفق شود، باید به کشف مهمی در توان رایانش کوانتومی دست می‌یافت. او تمام پژوهش‌هایش را بر این مسئله متمرکز کرد. اما در وب تاریک، توان رایانشی، منبع کمیابی بود که همه به دنبال آن بودند و بیشترین ارزش را داشت. او باید دستاوردهای پژوهشی‌اش را پنهان می‌کرد تا امن بماند. او تصمیم گرفت که از انظار عمومی کنار رود.

در نظر اغلب افراد، او مرد بدبختی بود که غرق در اندوه گذشته دردناکش بود و خود را منزوی ساخته بود. هیچکس تصور نمی‌کرد که او در کانون یک توطئه تکان‌دهنده قرار دارد.

BAD TRIP دوباره مارک را به آن شب ویرانگر در کالیفرنیا بازگردانده و او را مجبور کرده بود تا از دست دادن عزیزانش را از نو تجربه کند. او بارها و بارها سوختن و زغال شدن همسر و پسرش را از جلو چشم گذراند. اگر بار اول درهم شکسته بود، اکنون درهم شکسته بود.

هنگامی که کارکنان فنی او را از سخت‌افزار BAD TRIP جدا کردند، شب شده بود. او بالاخره توانست چشمانش را ببندد. نقشه مارک روسو برای کشتار، تازه آغاز شده بود.

جاده ابریشم ۱۳

اتاق گپ‌زنی^{۲۵} رمزگذاری شده

۱۷ سپتامبر ۲۰۱۴

ساعت به وقت گرینویچ ۲۰ و ۵۱ دقیقه و ۳۴ ثانیه

رابین در اتاق گپ‌زنی رمزگذاری شده از چهره^{۲۶} معمولش استفاده کرد که عروسک عجیبی بود با چشمان ماهی و چهره منزجرکننده‌ای که توسط هنرمند ژاپنی یوشیتومو نارا آفریده شده بود. همکاری ویل اکنون به شکل لون اسلون (شخصیت کمدی

24- forum

25- chat room

26- avatar

27- epidemiology

ضمن، چه بلایی سر لی اومده؟ کجاست؟

همین‌طور که آن‌ها با هم گرم صحبت بودند، یک روباه سفید وارد اتاق شد. و جلو چشم آن‌ها تبدیل به یک پسر شد، چهره‌ای که برای لی ساخته شده بود.

ویل: بالاخره رسیدی.

لی: باید چند تا مزاحم را دک می‌کردم.

رابین: زاویر نمی‌تونه دست داشتن مارک روسو را در همه این حوادث مخفی نگه داره مگر این که او بتونه حمله‌های بعدی را پیش‌بینی کنه. ما فقط چند ساعت وقت داریم تا ببینیم چطور می‌تونیم مقاومت مارک را بشکنیم، قبل از این که مقامات قضایی اونو از دست ما بگیرن. من باید باهش رو در رو بشم. این شاید آخرین بخت ما باشه.

ویل: تو انگار احساس خاصی نسبت به این زاویر داری، مگه نه؟ فراموش نکن که او همیشه می‌خواست تو را دستگیر کنه و به زندان بیندازه.

رابین خطاب به لی: تو هم یک چیزی بگو لعنتی.

لی: شما دو تا با هم دعوا نکنین. من خبری براتون دارم.

لی با تکان دادن دست، صفحه نمایشی را روی دیوار سنگی آن دخمه شبیه‌سازی شده به‌وجود آورد. یک فیلم کارتونی شروع به پخش کرد که عملیات جنایتکارانه غیرمتمرکز اما سازمان یافته‌ای را در مقیاس جهانی، در یک دنیای زنجیره بلوکی^{۲۸} (یک پایگاه داده توزیعی که در بین گره‌های یک شبکه رایانه‌ای به اشتراک گذاشته شده است. بیشترین شهرت زنجیره بلوکی به خاطر نقش کلیدی آن در سامانه‌های رمز ارز مثل بیت‌کوین، برای نگهداری امن و غیرمتمرکز سابقه تراکنش‌هاست. م.) و بر پایه هوش مصنوعی نشان می‌داد. تمام تراکنش‌ها رمزگذاری شده بودند. تمام تولیدها و حمل‌ونقل‌ها خودکار شده بود. سلاح‌ها کاملاً به‌صورت خودکار، ساخته و به‌کار گرفته می‌شد. مواد مخدر توسط روبات‌ها در مناطق غیرمسکونی، کشت، برداشت و تصفیه می‌شد و با ماشین‌های خودران به بازارها منتقل می‌شد و توسط پهپادها حمل می‌شد. خریداران فقط باید به وب تاریک دسترسی داشتند و روی آن چیزی که می‌خواستند کلیک می‌کردند. همه این‌ها بدون واسطه‌های انسانی. دیگر از کارگزاران پوششی و خبرچین‌ها و خیانت‌کاران فیلم‌های گانگستری قدیمی خبری نبود. حتی اگر پلیس به یک تشکیلات تبهکاری مظنون می‌شد، هر مرحله از فرایند از بقیه جدا می‌شد و با جایگزینی مؤثر و کارآمد، میزان ضرر و زیان به حداقل رسانده می‌شد.

لی: در دنیای تروریسم خودکار، یک نفر می‌تونه تمام دنیا را نابود کنه.

ویل: به شرطی که پول کافی داشته باشه.

رابین: خوب، پس بیایید روی کیف پول دزدیده شده ناکاموتو تمرکز کنیم. لی برام توضیح بده چه اتفاقی افتاده.

لی: من داده‌های فنی پهپادها را در جاده ابریشم (نام یک بازار سیاه برخط. م.) از پنج سال پیش تا کنون بررسی کردم. با وجودی که تراکنش‌های رمزگذاری شده بودند، بحث درباره آن‌ها نبود من از یک برنامه تحلیل معنا برای دسته‌بندی محتوایی بحث‌ها استفاده کردم. یک گروه مشکوک‌تر بود. منظورم سرهم کردن خودکار پهپادها، الگوریتم‌های پرواز گروهی، سامانه‌های رمزگذاری شده جلوگیری از تداخل ارتباطات و غیره است. با روی هم گذاشتن این فناوری‌ها، نمونه اولیه پهپاد روز قیامت به دست می‌آید. اغلب اعضای این گروه، کاربران گمنام و ناشناخته با نشانی‌های IP (یک سری از اعداد که هر دستگاه بر روی شبکه اینترنت را شناسایی می‌کند. م.) رمزگذاری شده بودند، اما یک IP هنوز در معرض دید قرار داشت. به لطف این IP من فهمیدم که این آدم علاقه شدیدی به دو چیز دیگه هم داره. حدس می‌زنید که چی؟

ویل: اگه ما را منتظر بگذاری خفیات می‌کنم!

لی: سخت‌نگیر! یکیش پلوتونیوم بود، ماده‌ای که از نیروگاه‌های اتمی شوروی سابق خارج شده بود. و بعدیش وحشتناک‌تر بود: چگونگی ساخت یک مدل هوشمند که بتونه براساس داده‌های اجتماعی یک فرد مرده، زبان طبیعی را بفهمه و مثل یک انسان واقعی ارتباط برقرار کنه.

آن‌ها ساکت شدند. صدای ضجه و فریاد از یک اتاق دور طنین‌انداز بود. شعله شمع‌ها سوسو می‌زد. شبیه لحظه‌ای در یک فیلم ترسناک، درست پیش از ورود روح بود.

رابین: من تعجب نمی‌کنم که او می‌خواد یک نیروگاه اتمی بسازه و دنیا را نابود کنه. اما یک چیز دیگه ... که جالبه. اون می‌خواد یک روح درست کنه. شاید این به نفع ما باشه.

ویل: منظورت چیه؟

رابین: لی، تو دو ساعت وقت داری.

لی: برای درست کردن یک روح؟

رابین: دو تا نه یکی.

قطار سریع‌السیر بروکسل - شونینگن، لاهه

۱۸ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۳۲ دقیقه بامداد

زاویر، خسته و بی‌رمق، عینک کمک به خواب را به چشم زد. دود سیاه در فاصله دور برخاست. گروه پهپادهای روز قیامت بودند که از راه دور و گوشه‌های پنهان دنیا، از کارخانه‌های بدون انسانی که در زیر تپه‌ها مخفی شده بودند، برای پرواز رها شده بودند. آن‌ها با انرژی خورشیدی تغذیه شده و کوه‌ها و دشت‌ها را در شب پیموده بودند. برنامه‌نویسی آن‌ها به گونه‌ای بود که آرایش و مسیرهای پرواز پرندگان را تقلید می‌کردند و آن‌ها را برای ماهواره‌ها غیرقابل رؤیت می‌ساخت.

مارک روسو حالا آدم کاملاً متفاوتی به نظر می‌رسید و با آن زمان که زاویر او را با BAD TRIP تنها گذاشته بود فرق می‌کرد. او در تاریکی نشسته بود، مثل یک پادشاه دیوانه، با ریش کثیف و چشمان نافذ. تا آن‌ها را دید، صاف رفت سر اصل مطلب و با غرور گفت «خوش آمدید. چند نفر کشته شدند؟»

زاویر گفت «چه اهمیتی برای تو داره؟»

«برای من اهمیتی نداره. برای الگوریتم داره.»

رابین نگاه خشم‌آلودی به مارک کرد و گفت «الگوریتم؟ همون الگوریتم دزدیدن کیف پول دیجیتالی یا یک الگوریتم دیگه برای کشتار؟»

مارک با لبخندی غیرعادی به طرف رابین برگشت «متأسفم. مجبور بودم مال شما را تصاحب کنم. اما مال شما هم نبود. بود؟ این جوری بهش فکر کن: گناهی کرده بودی، کفاره‌اش را دادی.»

زاویر مشت بر روی میز کوبید «تو اون کسی هستی که باید کفاره بدی!»

«بله، منم همین‌طور فکر می‌کنم. باید کفاره بدم، مثل شما دو تا، و تمام اونایی که جانماز آب می‌کشند، پارسانماها، طرفداران حق به جانب شتاب‌بخشی به تغییرات فناوری، همه آدم‌ها. همه ما باید کفاره بدیم. و حالا زمانش فرا رسیده.»

رابین گفت «صبر کن ببینم. تو گفتی طرفداران تغییر فناوری؟ دلیلش برای کشتن این همه آدم همینه؟»

مارک با حرارت بیشتری گفت «ها، هوش مصنوعی گرانبه‌های ضدتروریسم شما، فقط به تعداد آدم‌ها و برچسب‌های مختلف آن‌ها نگاه می‌کنه: سن، درآمد، موقعیت، نژاد، گرایش جنسی، ارزش بازار شرکت، اولویت‌های مصرف‌کننده، وضعیت سلامتی ... نمی‌تونه ورای این‌ها را ببینه. شما مردم فکر می‌کنین تغییر فناورانه می‌تونه تمام مشکلات دنیا را حل کنه. حتی اگه مشکلات بزرگ‌تری همراه بیاره. شما همیشه سعی می‌کنین همه چیز را با زور و فشار حل کنین، بدون توجه به دی‌اکسیدکربنی که در هوا آزاد میشه. تمدن انسانی مثل ماشینی می‌مونه که به طرف پرتگاه در حرکت. شتاب‌بخشی به تغییرات فناورانه مثل فشار دادن پدال گازه.»

رابین که می‌خواست مارک را عصبانی کند جوابش را داد «پس نقشه تو تنبیه انسان‌ها با ایجاد انفجارهای بیشتره؟ انتظار داری چی از این بابت گیرت بیاد؟»

لبخند مارک از روی صورتش محو شد. پشتش را صاف کرد، چشمانش را هم کشید و به نرمی گفت «خواهی دید.»

زاویر فایده‌ای نصیبش نشد. او می‌دانست که برای به‌دست آوردن اطلاعاتی که می‌خواست، باید به نقاط آسیب‌پذیر مارک حمله کند. او باید نقشه رابین را دنبال می‌کرد. «مارک. من بابت آن‌ها و لوک متأسفم.»

مارک گفت «لازم نیست. حتی اسمشون را هم نیار. بهت هشدار میدم.»

همین‌طور که زاویر نگاه می‌کرد، گروه پهباده‌ها تعدادشان افزایش می‌یافت و به سرعت نزدیک می‌شدند. ناگهان به سوی او آمدند و او را محاصره کردند. او نمی‌توانست از دستشان فرار کند. او داشت عضوی از گروه آن‌ها و بخشی از یک موجودیت تروریستی جدید می‌شد که داشتند به سوی زمین می‌آمدند تا نقشه کشتار خود را عملی کنند.

سالن‌های کنفرانس، خانه‌های مجلل، زمین‌های گلف، کشتی‌های تفریحی، اتاق هیئت مدیره بانک‌ها: مکان‌هایی که نشانگر ثروت و شهرت بود با خاک یکسان شد. زاویر با دیدن چهره‌های وحشت‌زده، گلوله‌های هوشمندی که سرها و سینه‌ها را می‌شکافت و خون‌هایی که فوران می‌کرد، دست و پایش را گم کرده بود.

خشونت غیرقابل تحمل بود. زاویر روی برگرداند تا شاید بتواند از آن‌سو فرار کند. جسمی را در فاصله دور دید - خواهرش بود با نگاهی درست شبیه همان نگاهی که سال‌ها قبل داشت، گویی زمان نگذشته بود.

زاویر تلاش کرد تا راهی از بین گروه پهباده‌ها بیابد تا دست خواهرش را بگیرد. اما پرنده‌های سیاه، سراسیمه راه را بر او بستند و مانع شدند تا گامی دیگر پیش گذارد. لبه‌های تیز آن‌ها، بدنش را تکه‌تکه کردند. خون او سیاه رنگ بود مانند نفت.

زاویر فریاد کشید. او از خواب پرید و رابین را دید که با نگرانی به او نگاه می‌کرد.

«کابوس؟»

زاویر گیج بود، نمی‌دانست کجا بود.

«تو گفتی لوسیا. این اسم خواهرته؟»

زاویر که با شنیدن نام خواهرش و یادآوری سرگذشتی که بر او رفته بود قلبش دوباره شکست، رویش را برگرداند و از پنجره قطار به بیرون خیره شد.

رابین گفت «من او را به یاد می‌آورم، چشمان آبی قشنگی داشت.»

زاویر از جا پرید «تو او را دیده‌ای؟»

البته که او لوسیا را دیده بود. پس از گم شدن لوسیا، زاویر فیلم‌های ویدیویی از او را به همه جا فرستاده و درخواست کمک کرده بود ... آن چشم‌های زیبا فراموش شدنی نبودند. اما رابین تصمیم گرفت که دروغ بگوید. او مطمئن نبود که چرا: شاید همدردی، یا احساس گناه یا شاید اعتقاد به این که در این دنیای وحشتناک، هیچکس نباید از امید محروم شود، حتی اگر گمراه‌کننده باشد.

«وقتی از این قضیه خلاص شدیم، کمکت می‌کنم تا لوسیا را پیدا کنی.»

او حالا توجه زاویر را جلب کرده بود. زاویر لرزه به اندامش افتاد و نتوانست جلو خودش را بگیرد و به گریه افتاد.

رابین خواست که او را آرام کند اما دستانش نومیدانه در هوا معلق ماند.

یک ساعت بعد، آن‌ها به خانه امن در شونینگن رسیدند.

«تو نمی‌تونی به خاطر یک حادثه، تمام نژاد بشر را سرزنش کنی.» مارک دیگر نتوانست خودش را کنترل کند «حادثه؟ همش تقصیر شرکت برق و گاز پاسیفیکه. اونا باعث آتش‌سوزی شدن. اما هیچکس قبول نمی‌کنه- نه دولت، نه شرکت، نه رسانه‌ها و نه حتی عموم مردم. همه طبیعت را سرزنش می‌کنن، انگار ما خودمون جزئی از طبیعت نیستیم! انگار ما فقط قربانی تغییرات آب‌وهوایی چند دهه پیش شده‌ایم. و اصلاً هیچ تقصیری نداشته‌ایم. احمقانه‌س!» زاویر و رابین نگاهی به هم کردند و بلند شدند که آنجا را ترک کنند.

زاویر گفت «مارک، تو کمی زمان نیاز داری تا آرام بشی. ما بعداً برمی‌گردیم.»

و بعد مارک دوباره تنها شد و به آرامی شروع به گریه کرد. او با حیرت به نورهایی که چشمک می‌زدند و بعد خاموش شدند نگاه کرد. دو شعله ضعیف آبی رنگ در تاریکی پدیدار شد. وقتی نزدیک‌تر شدند، دو چهره به تدریج قابل تشخیص گردیدند. آن‌ها همسر و پسر درگذشته‌اش بودند.

مارک هاج و واج به آن‌ها خیره شد «آنا؟ لوک؟ واقعاً شما هستید؟ من دچار توهم شده‌ام؟» او نمی‌دانست که چه حسی پیدا کرده است: ترس و وحشت یا خوشی و لذت؟

آنا با شخصیت آرام همیشگی گفت «ما روح‌های کوانتومی نیستیم. البته که خودمون هستیم، مارک. و تو هم هیچ تغییری نکرده‌ای.» لوک با کمی شرمندگی، انگار که کار اشتباهی کرده باشد، گفت «بابا، دلم خیلی برات تنگ شده.»

مارک دلش می‌خواست که آن‌ها را در آغوش بگیرد اما متوجه شد که دستانش به صندلی بسته شده است. او به وضعیتش لعنت فرستاد و اشک‌هایش از گونه سرازیر شد. «من هم خیلی دلم براتون تنگ شده. اگه من باهاتون آمده بودم ...»

«خودت را سرزنش نکن، مارک. مقدر بود که این اتفاق بیفته. تو باید قبول کنی.»

«من حالم خوبه، آنا. و ما به زودی به هم می‌رسیم. خیلی زود.» لوک گفت «بابا، چرا اون همه آدم را می‌کشی؟»

«اونا دارن کره زمین را نابود می‌کنن. تو طبیعت و حیوانات را بیش از هر چیز دوست داشتی، مگه نه؟ من می‌خوام زمین را دوباره به ساکنین اصلیش برگردونم. من این کار را به خاطر تو می‌کنم.»

«اما ... کشتن این آدم‌کره زمین را از نابود شدن نجات میده؟» «گوش کن، لوک. این تازه مرحله اول برنامه‌س. وقتی آخرین نفر لیست کشته شد، اونوقته که مرحله آخر تازه شروع میشه.»

«خواهش می‌کنم به من بگو بابا. بعدش چی میشه؟» حالت مارک تغییر یافت. هوشیارتر به نظر می‌رسید. رابین و زاویر که داشتند از اتاق کناری مکالمات آن‌ها را دنبال می‌کردند، قلبشان داشت از حرکت می‌ایستاد. آیا این دو تصویر تمام نگاشتی که از بقایای داده‌های شبکه آنا و لوک بازسازی شده بود می‌توانست

برای مارک به قدر کافی متقاعدکننده باشد که ذهن عذاب‌کشیده او را بفریزد؟ شاید او به خاطر این که همسر و فرزندش را از دست داده بود، وانمود به همکاری می‌کرد و یا شاید می‌خواست مراقبانش را با حس امنیت دروغینی خام کند.

مارک گفت «لوک، داستانی را که وقتی به مرکز آمدی برایت گفتم یادت میاد؟»

«نقشه‌مون لو رفت» گلوی زاویر خشک شده بود. «او می‌دونست.» رابین روی صفحه کلیدش زد و به جستجوی مرکز ماکس پلانک پرداخت.

لوک گفت «من مجسمه پلانک را یادم میاد. تو گفتی که اون نظریه کوانتوم را به وجود آورده. تو گفتی تمام فناوری‌های کوانتومی در دنیای امروز، برآمده از ایده‌های بنیادی او در صد و چهل سال پیشه.»

آنا گفت «مارک، الان وقت خوبی برای سمینار نیست.» «نه، من دارم درباره آنچه کنار مجسمه بود صحبت می‌کنم: سنت باربارا. پدر بی‌دین او به او خیانت کرد و او را کشت، چون او دست از عقیده‌اش به عیسی مسیح برنداشت. پلانک و سنت باربارا شبیه هم بودند. این داستان‌ها درباره قدرت عقیده و اعتقاده. فقط با سپردن بی‌قید و شرط خودمون به اعتقاداتمونه که می‌تونیم دنیا را تغییر بدیم و آینده را بسازیم.»

«بابا ... من نمی‌فهمم.»

«آنا، لوک، دوستتون دارم. خیلی دوستتون دارم. اما حالا زمان خداحافظیه.»

مارک چشمانش را بست و جاری شدن اشک‌هایش ادامه یافت. با صدایی دردناک از حفظ خواند «آتشی به رنگ طلایی در آسمان از زمین دیده می‌شود، عملی شگفت‌انگیز انجام می‌شود، کشتار بزرگ انسان، برادرزاده مرد بزرگ کشته می‌شود، مرگ‌های چشمگیر، مرد مغرور فرار می‌کند.»

آنا گفت «مارک، اینا چیه که میگی؟ می‌خوام کمی بیشتر باهات حرف بزنم.» آنا، لوک را در بغل گرفته بود و غمگین به نظر می‌رسید. حالت پسر هم دست کمی از مادرش نداشت.

مارک فریاد زد «بیشتر از این نمی‌خواد منو آزمایش کنید، حرومزاده‌ها! از جلو چشمم دور بشید! در اون طرف، واقعیت را خواهم دید ...»

او برای آخرین بار دهانش را بست. به دقت یکی از دندان‌هایش را روی دندان زیرین فشار داد. فقط ده هزارم ثانیه طول کشید تا نوروتوکسین (زهر فلج‌کننده عصبی. م) به دستگاه مرکزی اعصابش برسد. او روی صندلی که به آن بسته شده بود، بی‌حرکت شد. کارکنان اورژانس هیچ بختی برای نجات او نداشتند.

ارواح آنا و لوک در تاریکی محو شدند.

رابین، وحشت‌زده، اما هاج و واج بود «چه اتفاقی افتاد؟» زاویر با صدای ضعیفی گفت «منظورش چی بود ... از اون چیزایی

که گفت؟»

دیگری، در حال پاسخ دادن بودند. گزارش‌هایی از کشفیات مشکوک داده شد. یازده پروژه پرتاب تجاری به تعویق افتاد. یک محموله غیرمجاز، کشف شد. پایگاه‌ها در طول جغرافیایی مختلفی قرار داشتند. بینش رابین درست بود.

هنوز دو پایگاه پرتاب پاسخ نداده بودند: پایگاه کورو در مرکز گینه فرانسه در آمریکای جنوبی و پایگاه سن مارکو در پنج کیلومتری ساحل خلیج فورموزا در کنیا. در هر دو مورد، ارتباط بین کارکنان و دنیای خارج قطع شده بود. ارتش‌های محلی در حال حرکت به سوی هر دو پایگاه بودند.

سکوت کر کننده‌ای در سراسر جهان حکمفرما بود.

آژانس‌های فضایی کشورهای مختلف بلا تکلیف مانده بودند. آن‌ها این شرایط بحث‌انگیز پیش آمده را به سازمان ملل ارجاع داده بودند و دبیرکل و اعضای تیمش به‌طور اضطراری سرگرم مذاکره با سران کشورهای مختلف و تشکیل گروه‌های مشاوره برای جستجوی راه‌حل بودند.

ویل و لی نیز امیدوار بودند که بتوانند مشکل را حل کنند. آن‌ها تلاش می‌کردند به سامانه‌های کنترل مرکزی آن دو پایگاه پرتاب نفوذ کنند.

رابین هم به مغزش فشار می‌آورد. باید یک چیزی باشد که او در نظر نگرفته بود. چنین کار زائیدی از مارک بعید بود. او، یا الگوریتیم، برای هر اقدام، دلیلی داشتند.

زاویر ناگهان گفت «پهپادهای روز قیامت مأموریتشان را تکمیل نکردند.» او داشت آخرین گزارش EC3 را ورق می‌زد. «چی؟»

«اونا تمام آدم‌هایی را که در لیست‌شون بود نکشتند. ما دویست و هفتاد و چهار نفر را نجات دادیم، اما با وجود این، مرحله بعد آغاز شد. مگر ...» یک احتمال وحشتناک به ذهنش خطور کرد. به رابین خیره شد. «مگر این که یک لیست دستکاری شده بود. مگر این که هدف‌های گمراه‌کننده‌ای در کنار اصلی‌ها وجود داشته باشد.»

رابین به سرعت به بازیابی داده‌های آخرین قربانی پهپادها پرداخت: هیکاری اوشیما، یک دانشمند برجسته امنیت اطلاعات و یکی از بیست و سه نفری در جهان که کلید شروع مجدد سامانه DNS را در اختیار داشت.

سامانه DNS که در سال ۲۰۱۰ عرضه شد، یک پروژه مشترک چند ملیتی برای تضمین امنیت و یکپارچگی سامانه نام دامنه اینترنت بود. رابین به بررسی نام کشته‌شدگان ادامه داد و به نام چند دانشمند خبره دیگر در حوزه‌های مرتبط با فناوری شبکه برخورد.

او زیر لب گفت «فقط شتاب‌دهندگان فناوری هدفش نبودند. اینترنت هم بود!»

«مارک در واقع هر کسی را که می‌توانست امنیت شبکه را حفظ کند و هر کسی را که دانش و مهارت شروع مجدد شبکه را داشت،

«سده‌های نوسترادموس، پیشگوی بزرگ فرانسوی. برای من مثل بیان اتفاقاتی بود که همین حالا دارد می‌افتد.» رابین حرفی را که لی به او زده بود به یاد آورد. بعد ناگهان گفت «صبر کن! آتشی به رنگ طلایی در آسمان؟ شاید این همون چیزی باشه که ما دنبالش هستیم. آخرین مرحله الگوریتیم.»

زاویر حرفش را قطع کرد. گزارشی که رسید نشان می‌داد پهپادهای روز قیامت حمله‌شان را متوقف کرده‌اند. آن‌ها در حال عقب‌نشینی بودند.

آخرین نام در لیست مرگ کشته شده بود: خود نویسنده الگوریتیم.

لاهاه، پاریس، بایکونور (روسیه)، پلیستکس (روسیه)،
سریهاریکوتا (هند)، جیوکوان (چین)، ژیاچانگ (چین)،
تانه‌گاشیما (ژاپن)، لس آنجلس، کیپ‌کاناورال

۱۸ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت گرینویچ ۳ و ۱۴ دقیقه و ۵۱ ثانیه

به کمک مجراهای داده‌های دفتر مرکزی EC3 که در بالاترین سطح رمزگذاری شده بودند، زاویر توانست اریک کونتز، رئیس آژانس فضایی اروپا در پاریس را از خواب بیدار کند. زاویر از طریق اریک هشدار را به تمام پایگاه‌های پرتاب فضاپیما در سراسر جهان فرستاد. فقط شامل یک جمله بود «تمام پرتاب‌ها را متوقف کنید.»

اگر رابین درست فهمیده بود، پایان برنامه کشتار پهپادها، به‌طور خودکار باعث ورود به مرحله بعد می‌شد. با سرهم کردن کلمات مارک قبل از مرگ و سرنخ‌های برخط که توسط لی کشف شده بود، رابین عقیده داشت که تهدید بعدی را شناسایی کرده است. درکش از لحاظ گستردگی تقریباً غیرممکن بود: تعداد نامعلومی بمب هسته‌ای در قالب محموله‌های فضایی معمولی که قرار بود با موشک‌های تجاری حمل شوند، آماده پرتاب شده بودند.

زاویر گفت «چرا روی زمین آن‌ها را منفجر نمی‌کنند؟»

رابین گفت «برای این که مارک مواد خام کافی نخریده بود. او ناحیه‌ها یا کشورهای خاصی را هدف نگرفته بود. او می‌خواست نسل انسان را نابود کند. غبار رادیواکتیو از انفجارهای در ارتفاع بالا با جریان‌های جوی در تمام دنیا پخش خواهند شد. هیچکس در امان نمی‌ماند. آرماگدون (جایی که واپسین نبرد بین نیکی و بدی روی می‌دهد و به روز محشر منتهی می‌شود. م.) تمام و کمال.»

«در این صورت، پس چرا این کار را در همون مرحله اول انجام نداد؟ پس این لیست سیاه برای چی بود؟»

رابین ابرو در هم کشید و گفت «حق با توه. چرا اول چند نفر را گزینشی بکشه و بعد همه را؟»

پایگاه‌های عمده پرتاب موشک در سراسر جهان، یکی پس از

هدف گرفته بود.»

«شبکه برق دچار اضافه بار شده و فرو می پاشد. کارسازها به همراه مسیریاب‌ها، سوئیچ‌ها، برج‌های مخابراتی و تمام تجهیزات الکترونیکی می سوزند.»

«اما ما هنوز ماهواره‌ها را داریم.»

«بدون زیرساخت در زمین برای دریافت و پردازش سیگنال‌ها. اگر دست من بود، علاوه بر حملات فیزیکی، به پروتکل مخابراتی بر روی لایه پیوند داده‌ها^{۳۲} حمله می کردم. در نتیجه، اگر هم می توانستی به اینترنت متصل بشی، نمی توانستی بررسی شناسه کاربری (ID) را تکمیل کنی و هیچ اطلاعاتی به دست بیاری.»

زاویر آنچنان نگاهی به رابین کرد که انگار او تروریست است. لازم به ذکر نیست که زاویر به مجرای اضطراری اطلاعات EC3 متصل بود. اگر رابین درست می گفت، صدها میلیون نفر جانشان را از دست می دادند. نرم افزار کنترل ترافیک، دستگاه‌های ناوبری و سامانه‌های امنیت پزشکی، از کار می افتادند. هواپیماها به هم می خوردند. وسایل نقلیه کنترلشان را از دست می دادند. کشتی‌ها غرق می شدند. بخش مالی سقوط آزاد می کرد. و واکنش‌های زنجیره‌ای، کل صنایع را از بین می برد.

با قطع اینترنت و ارتباطات راه دور، هماهنگی تدارکات برای غذا، دارو، سوخت و توزیع سایر نیازمندی‌ها با مشکل مواجه می شد و پیامد آن، آشوب و دلهره بود. پلیس محلی و گارد ملی بیشترین تلاششان را برای برقراری نظم می کردند، اما دسترسی‌های مخابراتی آن‌ها به طور جدی محدود می شد زیرا دیگر نمی توانستند دستورالشان را به اطلاع دیگران برسانند و اطلاعات تازه را دریافت کنند. آن‌ها باید به تصمیم‌گیری‌های محلی اتکاء می کردند.

ظرف چند هفته، مخابرات موج کوتاه دوباره برقرار می شد و نظم اجتماعی ابتدایی بازسازی می گردید. بقیه شبکه از دست رفته نیز ظرف چند سال یا چند دهه، بسته به وجود متخصصانی با مهارت‌ها و دانش مرتبط، بازگردانده می شد. اما ارتباطات و همکاری انسانی در مقیاس بزرگ به تاریخ می پیوست.

در این فاصله، دنیا در یک شب طولانی فرو می رفت.

ویل و لی سرانجام موفق به دستیابی به سامانه‌های کنترل مرکزی پایگاه‌های پرتاب کورو و سن مارکو شدند. آن‌ها کشف کردند که کد سامانه دستکاری شده و به حالت پرتاب خودکار تغییر داده شده است. مراکز کنترل بر روی کارکنان بسته شده و تحرک آن‌ها محدود شده بود. دو موشک، سوختگیری شده و مراحل نهایی آمادگی پیش از پرتاب را می گذراندند. هر تداخل سیگنالی می توانست باعث خطا در داده‌های پرتاب گردد: کج شدن، آسیب دیدن، انفجار بدنه موشک، همه این‌ها فراتر از توانایی یک رخنه گر برای برطرف کردن بود.

رابین با نگاهی نومیدانه به زاویر گفت «فقط یک گزینه باقی مانده.»

«شروع مجدد ... منظورت اینه که او می خواست کل شبکه را بخوابونه؟ این کار چطور ممکنه؟»

صدها میلیون کارساز^{۳۹} شبکه در کره زمین وجود دارد و ده‌ها میلیارد دستگاه متصل به شبکه- فقط استارلینک شامل ده‌ها هزار ماهواره مخابراتی در فضا است. طراحی آن تا حدی مازاد بر احتیاج بوده، اما همین مانع از این می شود که شبکه به طور کامل متوقف شود. حتی اگر کارسازهای ریشه^{۴۰} مورد حمله قرار می گرفت و خطوط فیبرنوری زیر دریا قطع می شد، با وجود سامانه‌های پشتیبان، مطمئناً شبکه جهانی ظرف مدت نسبتاً کوتاهی به وضعیت اولیه بازگردانده می شد.

«شاید او فقط می خواست جامعه انسانی را برای مدتی از کار بیندازه.»

رابین کلمات مارک را در خانه امن به پیاد آورد: طرفداران شتاب بخشی به فناوری، پایشان را روی پدال گاز گذاشته‌اند و ماشین تمدن انسان را با سرعت به طرف پرتگاه می برند. اگر او واقعاً چنین اعتقادی داشت، بنابراین همه این کارها قابل توجیه می شود. او نمی خواست کره زمین را نابود کند و نژاد بشر را منقرض سازد. او فقط می خواست تمدن را به وضعیت پیش از عصر دیجیتال بازگرداند. او می خواست ناتوانی انسان از همکاری‌های جهانی در مقیاس بزرگ را به تصویر بکشد. او می خواست انتشار گاز دی اکسید کربن را کاهش دهد، به آلودگی هوا پایان دهد و خسارت‌هایی را که بر اثر استفاده از انرژی نفت خام به محیط زیست وارد می شود متوقف سازد. او می خواست به طبیعت برای ترمیم و بازسازی زمان بدهد.

رابین به سامانه هوش مصنوعی فرمان داد تا تأثیر دو بمب اتمی که در ارتفاع‌های متفاوت منفجر شوند را بر شبکه جهانی در طول زمان شبیه سازی کند. دو نقطه قرمز روشن بر روی نیمکره‌های شرقی و غربی زمین نشان داده شد. وقتی او بر روی آن‌ها کلیک کرد، نور قرمز مثل سرطان گسترش پیدا کرد. می توانست کل دنیا را در سی دقیقه دربرگیرد. سیاره آبی به سرعت به یک ستاره سوسو زنده بدفرجام تبدیل می شد.

زاویر گفت «این چیه؟»

«پالس الکترومغناطیسی در ارتفاع بالا (HEMP). انفجار در طبقه فوقانی جو (در ارتفاع تقریباً ۱۰ تا ۲۰ کیلومتر. م.) اشعه گاما را آزاد می کند و این به نوبه خود باعث افزایش در طول موج اشعه ایکس و سایر تابش‌های الکترومغناطیسی که توسط الکترون‌ها پراکنده شدند می گردد. اتم‌های بالای جو، یونش^{۴۱} ثانویه تولید می کنند. میدان مغناطیسی زمین به الکترون‌های آزاد شتاب می بخشد و باعث پالس‌های الکترومغناطیسی شدیدتر می گردد.»

«و بعد چی؟»

29- server
30- root servers
31- ionization

گروه مشاوره ویژه برای خدمات اضطراری جهانی، توصیه‌های خود
32- data link layer

باید راه دیگری وجود داشته باشد. اما چی؟

گاهی وقت‌ها برای برنده شدن، باید اول بازی.

صحبت‌های مادر بزرگ دوباره به خاطرش آمد، ظاهراً به‌طور تصادفی و بعد چیزی به فکرش رسید.

رابین با صدای بلند گفت «منو ببر پیش اون که حرف آخر را می‌زنه! همین حالا!»

دبیرکل سازمان ملل به نظریهٔ رخنه‌گر قانون‌شکن گوش کرد. و سپس بعد از آن که امکان‌پذیری نقشه توسط خبرگان گروه مشاورهٔ ویژه تأیید شد، به رابین چراغ سبز نشان داد.

۱۷۶ ثانیه.

نقشهٔ رابین این بود که انسان‌ها خودشان شبکهٔ برق و ارتباطات کابل‌های زیردریا را قطع کنند. آن‌ها باید کارسازهای ریشه، تجهیزات انتقال سیگنال و تمام تجهیزات الکترونیکی را برای به حداقل رساندن تأثیر پالس‌های الکترومغناطیسی ارتفاع بالا و کوتاه کردن زمان ترمیم متعاقب آن، خاموش می‌کردند.

این یک شوک درمانی برای اینترنت جهانی خواهد بود. این رویای دیرینهٔ رخنه‌گران بیش‌ماری را از زمان ظهور عصر اینترنت محقق می‌ساخت.

برای اطمینان از این که لیزرهای ماهواره با دقت هدف‌گیری و در یک ارتفاع معین موشک‌ها را نابود کنند، شبکهٔ مخابراتی اصلی باید تا آخرین لحظه نگهداری می‌شد. فقط وقتی که موشک‌ها مورد اصابت قرار می‌گرفتند و به محض آن که دستورات برای قطع شبکهٔ برق و خاموش کردن کارسازها ارسال می‌گشت، شبکهٔ مخابراتی می‌توانست قطع گردد. به‌طور خلاصه، حتی چنانچه اغلب عملیات می‌توانست به‌صورت خودکار انجام شود، زمان واکنش باقیمانده برای انسان‌ها در لحظهٔ سرنوشت‌ساز بیش از ۷۵۰ هزارم ثانیه نبود.

آنچه رابین درخواست کرده بود، نگهداری کلید برای خاموش کردن همه چیز در دستان خود بود. او اکنون آماده بود. ۸۸ ثانیه.

به کمک هوش مصنوعی، کشورهای مختلف به ناحیه‌هایی تقسیم شده بودند. ابتدا شبکهٔ برق و شبکه‌های ناحیه‌های دورافتاده قطع شد. اقلیم‌های گرم در نیمکرهٔ شرقی در تاریکی فرو رفت. سپس تاریکی سراسر کرهٔ زمین را فرا گرفت.

۳۱ ثانیه.

بدن رابین با دیدن مسیر پرتابی موشک‌ها روی صفحهٔ نمایش منقبض شده بود. ماهواره‌های نظامی موقعیت‌شان را تنظیم کرده بودند. سلاح‌های لیزری روی هدف‌ها قفل شده بودند و منتظر ورود موشک‌ها به ناحیهٔ مشخص شده بودند. در صورتی که برنامه با موفقیت انجام می‌گرفت، یک خوشهٔ باریک لیزر، مثل چاقوی تیز از درون خلأ به جو نفوذ می‌کردند و از بدنهٔ موشک‌های پرتاب شده می‌گذشتند و آن را به دو نیم می‌کردند. موشک منفجر می‌شد و اجزاء آن به‌صورت باران آتش بر زمین فرو می‌ریخت.

را به سازمان ملل ارسال کرده بودند. این گروه در سال ۲۰۲۵ تشکیل شده و شامل صدها خبره از سراسر جهان بود و هدفش پرداختن به موضوعاتی بود که نیاز به همکاری جهانی، مثل تغییرات آب و هوایی و حملات تروریستی، داشت. توصیهٔ آن‌ها این بود که به ماهواره‌های نظامی در مدار زمین دستور داده شود که موشک‌ها را پیش از آن که وارد طبقهٔ فوقانی جو شوند با لیزر سرنگون سازند. این نقشه نیاز به رأی نمایندگان تمام کشورها داشت. پیروی از این توصیه، خسارت‌ها را به حداقل می‌رساند، اما انفجار اتمی در ارتفاع بالا هنوز باعث مرگ صدها هزار نفر بر روی زمین می‌شد. ناحیه‌های نزدیک‌تر به انفجارها، بدون شک خسارت‌های بیشتری می‌دیدند.

بدون احتساب تنظیم ارتفاع ماهواره، زمان اختصاص یافته برای قفل کردن بر روی هدف، کمتر از یک دقیقه بود.

سیاست‌مداران یک دقیقه برای تعیین سرنوشت بشر وقت داشتند. برای آن‌ها، مثل یک عمر بود. اما برای اغلب جمعیت کرهٔ زمین، یک روز معمولی دیگر بود. آن‌ها از همه جا بی‌خبر بودند.

با شروع شمارهٔ معکوس پرتاب موشک‌ها، نتیجهٔ رأی‌گیری به دست آمد: جناح موافق سرنگون کردن موشک‌ها با تفاوت اندکی پیروز شده بود. سامانهٔ دفاعی هوش مصنوعی، تعداد حداقل کشته‌ها و آسیب‌های کلی شبکه را محاسبه کرده بود. حتی در این صورت، بحران اقتصادی جهانی غیرقابل اجتناب و آسیب‌های جانبی پیامد آن، غیرقابل محاسبه بود.

هیچکس نمی‌دانست که نسل‌های آینده چگونه به این دقیقهٔ مهم تصمیم‌گیری خواهند نگرست. ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، اشتعال.

دو موشک بر روی شعله‌های آتش، راهی آسمان شدند. آن‌ها ۲۵۷ ثانیه تا رسیدن به طبقهٔ فوقانی جو فاصله داشتند. زاویه با ناامیدی به رابین نگاه کرد. دستش را روی شانهٔ او گذاشت و گفت «تو هر کاری را که می‌توانستی انجام دادی. الان تنها کاری که می‌تونیم بکنیم دعا کردنه.»

افکار رابین هنوز در گذشته سیر می‌کرد. از زمان کودکی، تربیتی که شد، او را به یک ماشین پیچیده تبدیل کرد. او تربیت یافته بود تا با تکیه بر استدلال و منطق، بهترین مسیر را از بین مسیرهای ممکن انتخاب کند. اما به تجربه یاد گرفته بود که برخی کمبودها و نقص‌های برطرف‌نشده در چهارچوب شناختیش وجود دارد. این‌گونه نقص‌ها، بازی‌های متناهی خوانده می‌شدند. او به چیزها از درون عدسی برد و باخت می‌نگریست و بر آن اساس تصمیم‌گیری می‌کرد. اما زندگی، یک بازی نامتناهی بود، به دنبال پیوستگی و تداوم، نه تنها یک برد یا باخت بزرگ.

۲۲۴ ثانیه.

شاید گزینهٔ سومی هم وجود داشت، جایگزینی برای ساقط کردن موشک‌ها و تلف شدن جان‌های بی‌شمار. اینترنت در حال نابودی فاجعه‌باری بود و معلوم نبود که چه زمانی دوباره به‌دست خواهد آمد.

اما در فضاها و ذهن‌های پراکنده و تک افتاده. مدرسه‌ها و معلمان وجود داشتند، همان‌گونه که همیشه بودند. به شرط آن که نسل‌های جدید پدید می‌آمدند، دانش قدیمی را به ارث می‌بردند و داستان‌های تازه‌ای که تمدن را تغییر می‌داد، ابداع می‌کردند. این انسان‌های آینده، چیزهایی که پدران‌شان ساخته بودند را از نو می‌ساختند و دنیای تازه و بهتری را به‌وجود می‌آوردند.

زاویر ناگهان صدای خنده یک کودک را شنید. شبیه صدای خواهرش بود. سرش را در جستجوی لوسیا برگرداند، اما چیزی برای دیدن وجود نداشت. صدای برخورد موج دریا به ساحل بود. او می‌دانست که زمان رفتن است.

زاویر گفت «بعضی چیزها هستند که برای همیشه نمی‌توانند تعطیل بمانند. آن‌ها باز می‌گردند، اما به زمان و صبر نیاز دارد.»
و رابین در حالی که نگاهش به محل تلاقی دریا و آسمان بود گفت «و ایمان.»
«بله، و ایمان.»

تحلیل

رایانه‌های کوانتومی، امنیت بیت‌کوین، سلاح‌های خودگردان و تهدید وجودی

فناوری، ذاتاً خنثی است- این انسان‌ها هستند که از آن برای مقاصد خوب یا بد استفاده می‌کنند. فناوری‌های نوآورانه می‌توانند آتش پرومته یا جعبه پاندورا باشند، بسته به انسانی که از فناوری استفاده می‌کند. این موضوع اصلی داستان «نسل‌کشی کوانتومی» است.

این داستان شامل چندین فناوری است، اما من در اینجا بر روی دو تا از آن‌ها تمرکز می‌کنم. نخست، به توصیف رایانش کوانتومی خواهم پرداخت که اعتقاد دارم به احتمال ۸۰ درصد تا سال ۲۰۴۱ در دسترس قرار خواهد گرفت. و چنانچه این اتفاق روی دهد، تأثیرش بر بشریت بیشتر از هوش مصنوعی خواهد بود. این واقعاً یک فناوری همه‌منظوره است (همانند ماشین بخار، برق، رایانش و هوش مصنوعی) که می‌تواند به ما در پیشبرد شگرف علم و درک طبیعت کمک کند. رایانش کوانتومی نیز همانند تمام فناوری‌های همه‌منظوره در گذشته، نوید تأثیرات مثبت و عمیقی را بر نوع بشر می‌دهد. رایانه‌های کوانتومی شتاب‌بخش فوق‌العاده‌ای برای هوش مصنوعی خواهند بود. رایانش کوانتومی این امکان بالقوه را دارد که یادگیری ماشین را کاملاً متحول کند و به حل مسائلی بپردازد که یک زمان غیرممکن پنداشته می‌شدند. این داستان بر یکی از جنبه‌های منفی استفاده از آن، یعنی شکستن رمزگذاری بیت‌کوین می‌پردازد که احتمالاً یکی از نخستین کاربردهای عمده رایانش کوانتومی باشد. اما همان‌طور که ما باید به چگونگی پیشگیری از جرم و جنایتی شبیه آنچه در داستان آمد فکر کنیم، نباید این واقعیت را از نظر دور داریم

افکار رابین مغشوش بود. عرق سرد بر پیشانی و کف دست‌های او نشسته بود. او هرگز چیزی مشابه این را تجربه نکرده بود.
یک چیز گرم و محکم روی شانه‌اش قرار گرفت: دست زاویر. مجموعه‌ای از نگرانی، امید، تحسین و حتی ملاحظت و مهر در چشمانش بود.

زاویر گفت «من به تو اعتماد دارم.»
رابین نمی‌دانست که چگونه باید عکس‌العمل نشان دهد. او به نشان خشنودی سر تکان داد، لب‌هایش را به هم فشرد و توجهش را به صفحه نمایش برگرداند.

۸، ۷ ...
انگشت رابین می‌لرزید، دکمه را محکم گرفته بود و آماده صدور فرمانی بود که حیات را به‌گونه‌ای که آن‌ها می‌دانستند تغییر شکل می‌داد.

۱، ۲، ۳ ...
انگار دو رشته تار عنکبوت مثل برق دل آسمان را شکافتند. بدنه نخستین موشک به دو نیم شد و سپس دو تبدیل به چهار شد. نور سفید انفجار، صفحه نمایش را پر کرد.

«حالا»
انگشت رابین فرود آمد.
زاویر با وحشت به پنجره نگاه کرد. به نظر می‌رسید که چیزی تغییر نکرده است، با این حال هیچ چیز مثل قبل نخواهد بود.
تاری که دنیا را به هم وصل کرده بود، فرو ریخت و باران شروع به ریزش کرد.

لا‌هه، هلند

۱۸ سپتامبر ۲۰۴۱

ساعت به وقت محلی ۶ و ۴۲ دقیقه

رابین و زاویر در ساحل خالی ایستاده بودند. نور صبحگاهی چهره خسته آن‌ها را آشکار می‌ساخت.
در دور دست آسمان، شعله‌ها مثل آتش‌بازی، یا بارانی از آتش، به آهستگی گسترش می‌یافتند و بر زمین فرو می‌ریختند.
زاویر به تلفن هوشمندش نگاه کرد، ولی هنوز هیچ سیگنالی وجود نداشت. شهر باید تا کنون بیدار شده بود. سکوت مرگبار همه جا را فراگرفته بود.

برق نبود، اینترنت نبود و هیچکس نمی‌دانست چگونه سامانه را از نو راه‌اندازی کند. نیمی از مردم کره زمین داشتند از خواب بیدار می‌شدند و دنیایی ناآشنا و بیگانه در انتظارشان بود. از سوی دیگر، نیم دیگری از انسان‌ها پیش از این گرفتار آشوب و هرج‌ومرج شده بودند. بسیاری از چیزها تغییر کرده بود، اما نه همه چیز. نیروی جاذبه، مانند قبل بود. وسیله تولید برق نیز همچنين. خورشید همچنان طلوع و غروب می‌کرد. کتاب‌ها و دانش‌ها همچنان وجود داشتند

می‌شود، بر روی دیگری تأثیر می‌گذارد، حتی اگر در فاصله دوری از هم قرار داشته باشند. به لطف این ویژگی، هر کیوبیتی که به یک ماشین کوانتومی اضافه گردد، توان رایانشی آن را به‌طور نمایی افزایش می‌دهد. شما برای دوبرابر کردن یک آبرایانه سنتی ۱۰۰ میلیون دلاری، باید ۱۰۰ میلیون دلار دیگر هزینه کنید. اما برای دوبرابر کردن رایانش کوانتومی، فقط کافیست که یک کیوبیت دیگر اضافه نمائید. این ویژگی‌های جالب، رایگان به‌دست نمی‌آیند. رایانه‌های کوانتومی به کوچک‌ترین اختلال در رایانه و محیط پیرامونش، به شدت حساس هستند. حتی ارتعاش‌های ضعیف، تداخلات الکتریکی، تغییرات دما یا امواج مغناطیسی می‌تواند باعث خراب شدن یا حتی از بین رفتن برهم‌نهی شود. برای ساخت یک رایانه کوانتومی عملی و مقیاس‌پذیر، پژوهشگران باید فناوری‌های تازه‌ای را اختراع کنند و اتاق‌های خلأ، آبرساناها^{۳۷} و یخچال‌های آبرسرمایشی بی‌سابقه و تازه‌ای را بسازند تا این آفت‌ها در همدوسی^{۳۸} (انسجام)، یا «واهمدوسی»^{۳۹} کوانتومی ناشی از محیط را به حداقل برسانند.

به خاطر این چالش‌ها، زمان زیادی از دانشمندان گرفته شده تا بر تعداد کیوبیت‌ها در رایانه‌های کوانتومی بیفزایند- از ۲ کیوبیت در سال ۱۹۹۸ تا ۶۵ کیوبیت در سال ۲۰۲۰ که هنوز برای انجام کارهای مفید خیلی کم است. اما حتی با چند ده کیوبیت، برخی کارهای محاسباتی و رایانشی را می‌توان با رایانه‌های کوانتومی میلیون‌ها بار سریع‌تر از رایانه‌های سنتی انجام داد. گوگل برای نخستین بار در سال ۲۰۱۹ «برتری کوانتومی»^{۴۰} را به نمایش گذاشت، به این معنی که به‌طور واقعی ثابت کرد که یک رایانه کوانتومی ۵۴ کیوبیتی می‌تواند مسئله‌ای را که حل آن در رایانه‌های سنتی سال‌ها طول می‌کشید، در یک دقیقه حل کند (البته در این مورد، مسئله مورد بحث، مسئله به‌دردنخوری بود). چه موقع ما به اندازه کافی کیوبیت خواهیم داشت تا به جای مسائل به‌دردنخور و بی‌فایده به مسائل واقعی بپردازیم؟ نقشه راه آی‌بی‌ام نشان می‌دهد که تعداد کیوبیت‌ها ظرف سه سال آینده، هر سال دو برابر می‌شود و پردازنده ۱۰۰۰ کیوبیتی در سال ۲۰۲۳ در دسترس قرار خواهد گرفت. از آنجا که ۴۰۰۰ کیوبیت منطقی برای کاربردهای مفید، مثلاً شکستن رمزگذاری بیت‌کوین همان‌طور که در داستان به تصویر درآمد، کفایت می‌کند، برخی از افراد خوش‌بین پیش‌بینی می‌کنند که رایانه‌های کوانتومی ظرف ۵ تا ۱۰ سال از راه خواهند رسید.

اما این افراد خوش‌بین احتمالاً برخی از چالش‌ها را نادیده گرفته‌اند. پژوهشگران آی‌بی‌ام اذعان می‌کنند که کنترل خطاهای ناشی از واهمدوسی، با افزایش کیوبیت‌ها بسیار بدتر خواهد شد. برای مقابله با این چالش، باید تجهیزات پیچیده و ظریفی با فناوری‌های تازه و مهندسی دقیق ساخته شوند. همچنین، خطاهای واهمدوسی نیاز

که رایانش کوانتومی فرصت‌های فوق‌العاده زیادی را در اختیارمان قرار خواهد داد.

سلاح‌های خودگردان، مثل تمام فناوری‌ها، می‌توانند هم به منظورهای مثبت و هم به منظورهای منفی به کار گرفته شوند. سلاح‌های خودگردان می‌توانند جان سربازان را در عصری که جنگ‌ها توسط ماشین‌ها انجام می‌شود، حفظ کنند. گرچه، تهدید کشتار جمعی انسان‌ها توسط ماشین‌ها، هر مزیتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و کنار می‌زند. سلاح‌های خودگردان می‌توانند انگیزه‌بخش یک مسابقه تسلیحاتی جدید شوند که امکان از کنترل خارج شدن آن وجود خواهد داشت. همچنین ممکن است توسط تروریست‌ها برای ترور رهبران سیاسی یا هر کس دیگری به کار گرفته شوند. من امیدوارم قساوتی که در این داستان وجود داشت، به‌عنوان زنگ خطری برای درک پیامدهای جدی این کاربرد هوش مصنوعی تلقی گردد.

رایانش کوانتومی

رایانه کوانتومی، یک معماری تازه رایانه است که از مکانیک کوانتوم برای انجام انواع خاصی از محاسبات، با کارایی بسیار بیشتری نسبت به رایانه‌های سنتی، استفاده می‌کند. رایانه‌های سنتی بر پایه «بیت‌ها» عمل می‌کنند. یک بیت مانند یک سوئیچ است که می‌تواند صفر (اگر خاموش باشد) یا یک (اگر روشن باشد) باشد. تمام برنامه‌ها، وبگاه‌ها یا عکس‌ها از میلیون‌ها از این بیت‌ها ساخته شده است. استفاده از بیت‌های دودویی، ساخت و کنترل رایانه‌های سنتی را آسان‌تر می‌سازد، اما امکانات آن‌ها را برای پرداختن به مسائل پیچیده علوم رایانه محدود می‌کند.

رایانه‌های کوانتومی به جای بیت از بیت‌های کوانتومی یا کیوبیت استفاده می‌کنند که نوعاً ذرات زیراتمی^{۳۳} مثل الکترون‌ها یا فوتون‌ها هستند. کیوبیت‌ها با در نظر گرفتن چگونگی رفتار ذرات اتمی و زیراتمی، از اصول مکانیک کوانتوم پیروی می‌کنند که شامل ویژگی‌های غیرمعمولی است که به آن‌ها توانایی آبرپردازش^{۳۴} را می‌بخشد. ویژگی نخست، برهم‌نهی^{۳۵}، یا قابلیت هر کیوبیت برای قرارداشتن در وضعیت‌های چندگانه در هر لحظه است. این به چند کیوبیت اجازه می‌دهد تا تعداد زیادی از نتایج را به‌طور همزمان پردازش کنند. اگر از هوش مصنوعی در یک رایانه سنتی بپرسید که چگونه باید در یک بازی برنده شد، حرکتهای مختلف را امتحان می‌کند و آن‌ها را در «سرش» نگه می‌دارد تا مسیر پیروزی را بیابد. اما اگر هوش مصنوعی بر روی یک رایانه کوانتومی قرار داشته باشد، تمام حرکتهای را با کارایی بسیار زیاد و با در نظر داشتن عدم قطعیت امتحان می‌کند که این امر به کاهش نمایی پیچیدگی می‌انجامد.

ویژگی دوم، درهم‌تافتگی^{۳۶} است، بدین معنی که دو کیوبیت متصل باقی می‌مانند به نحوی که عملیاتی که بر روی یکی انجام

37- superconductors

38- coherence

39- decoherence

40- quantum supremacy

33- subatomic

34- super-processing

35- superposition

36- entanglement

بهترین جواب را پیدا کند. این امر می‌تواند به‌طور بالقوه یادگیری ماشین و حل مسائلی را که پیش از این غیرممکن تصور می‌شدند، متحول کند.

کاربرد رایانش کوانتومی در امنیت

در «نسل کشی کوانتومی»، یک فیزیکدان دیوانه به نام مارک روسو، از پیشرفت غیرمنتظره‌ای در رایانش کوانتومی برای سرقت بیت‌کوین‌ها استفاده می‌کند. بیت‌کوین با اختلاف زیاد، بزرگ‌ترین رمزارزی است که می‌تواند با دارایی‌های دیگری مانند طلا و پول نقد مبادله شود. اما برخلاف طلا، دارای ارزش ذاتی نیست. و بر خلاف پول نقد، توسط هیچ بانک مرکزی یا دولتی دارای پشتوانه نیست. بیت‌کوین به‌طور مجازی در اینترنت وجود دارد و تراکنش‌هایش توسط محاسباتی تضمین می‌شود که توسط رایانه‌های سنتی غیرقابل شکستن است. همچنین از لحاظ محاسباتی می‌توان تضمین کرد که تعداد بیت‌کوین‌ها بیشتر از ۲۱ میلیون عدد نخواهد بود که این امر از عرضه بیش از حد و تورم جلوگیری می‌کند. بیت‌کوین پس از کووید-۱۹ جذابیت ویژه‌ای پیدا کرد. زیرا شرکت‌ها و افراد بیشتری در جستجوی دارایی‌های امنی برآمدند که در برابر تورم ناشی از سیاست‌گذاری‌های بانک مرکزی مقاوم باشد. در ژانویه ۲۰۲۱، ارزش کل بیت‌کوین‌ها از یک تریلیون دلار تجاوز کرد.

دزدیدن بیت‌کوین در مقایسه با کاربردهای مهمی که پیشتر برای رایانه کوانتومی شرح داده شد، پیش پا افتاده و کم‌اهمیت است و مسئله‌ای است که توسط یک رایانه کوانتومی متوسط قابل حل می‌باشد. از این رو، به‌نظر می‌رسد که این نخستین کاربرد سودآور رایانه‌های کوانتومی باشد. در حالی که به‌وجود آمدن برخی از کاربردهای کوانتومی سال‌ها به طول می‌انجامد، شکستن انواع خاصی از رمزنگاری، نسبتاً سراسر و ساده است. تنها کاری که یک نفر باید بکند، پیاده‌سازی الگوریتم کوانتومی مندرج در مقاله تأثیرگذار و پیش‌تازانه پیتروشور^{۴۱}، استاد ام‌آی‌تی، در سال ۱۹۹۴ است. اگر این الگوریتم بر روی یک رایانه کوانتومی با ۴۰۰۰ کیوبیت یا بیشتر اجرا شود، می‌تواند رده‌ای از الگوریتم‌های رمزنگاری را که به «رمزنگاری نامتقارن» موسومند و RSA شناخته شده‌ترین آن‌هاست، بشکند. بعضی‌ها معتقدند که نطفه علاقه به رایانه‌های کوانتومی در این مقاله بسته شد.

الگوریتم RSA برای بیت‌کوین و برخی دیگر از تراکنش‌های مالی اینترنت و امضای رقمی، مورد استفاده است. الگوریتم RSA، مثل تمام الگوریتم‌های رمزنگاری غیرمتقارن، از دو کلید استفاده می‌کند، کلید عمومی و کلید خصوصی. این دو کلید، دنباله‌ای طولانی از نویسه‌ها^{۴۲} هستند که از لحاظ ریاضی به‌هم مربوطند. تبدیل از کلید خصوصی به عمومی بسیار ساده است، اما برعکس آن، از نظر عملی در رایانه‌های سنتی غیرقابل انجام است. وقتی شما بیت‌کوین برای من می‌فرستید

دارند که هر کیوبیت منطقی توسط تعداد زیادی کیوبیت فیزیکی ارائه شود تا پایداری، تصحیح خطا و تحمل خرابی را تأمین نماید. برآوردها حاکی از آن است که یک رایانه کوانتومی احتمالاً به یک میلیون یا بیشتر کیوبیت فیزیکی نیاز خواهد داشت تا عملکردی معادل یک رایانه کوانتومی با ۴۰۰۰ کیوبیت منطقی داشته باشد. و حتی هنگامی که یک رایانه کوانتومی مفید با موفقیت به نمایش گذاشته شود، تولید انبوه آن، مسئله جداگانه‌ای است. سرانجام این که برنامه‌نویسی رایانه‌های کوانتومی کاملاً متفاوت از رایانه‌های سنتی است. بنابراین، الگوریتم‌های تازه‌ای باید ابداع گردد و ابزارهای نرم‌افزاری جدیدی باید ساخته شود.

با در نظر گرفتن آنچه در بالا گفته شد، اغلب خبرگان عقیده دارند که برای به‌دست آوردن یک رایانه کوانتومی مفید، باید بین ده تا سی سال صبر کرد. بر پایه عقیده کارشناسی آنان، من عقیده دارم که به احتمال ۸۰ درصد تا سال ۲۰۴۱، یک رایانه کوانتومی با ۴۰۰۰ کیوبیت منطقی (و بیش از یک میلیون کیوبیت فیزیکی) درست خواهد شد که بتواند آنچه در داستان «نسل کشی کوانتومی» توصیف شد را انجام دهد، یعنی شکستن رمزگذاری به کار رفته برای بیت‌کوین‌های امروزی.

هنگامی که چنین رایانه کوانتومی چند میلیون کیوبیتی آغاز به کار کند، یکی از کاربردهایی که دنیا را تغییر خواهد داد، کشف داروست. اَبَررایانه‌های امروزی، تنها می‌توانند بنیادی‌ترین مولکول‌ها را تجزیه و تحلیل کنند. اما تعداد کل مولکول‌هایی که می‌توانند در ساخت یک دارو به کار روند به‌طور نمایی بزرگ‌تر از تمام اتم‌ها در جهان قابل رؤیت است. پرداختن به مسئله‌ای در این مقیاس نیازمند رایانه‌های کوانتومی است که با استفاده از همان ویژگی‌های کوانتومی مشابه با مولکول‌هایی که می‌خواهند شبیه‌سازی کنند، عمل خواهد کرد. رایانه کوانتومی می‌تواند به‌طور همزمان ترکیبات جدید به‌عنوان داروهای تازه را شبیه‌سازی و واکنش‌های شیمیایی به آن را مدل‌سازی کند تا اثربخشی آن‌ها را تعیین نماید.

همان‌گونه که ریچارد فین‌من، فیزیکدان نامدار، در سال ۱۹۸۰ گفت «اگر می‌خواهید طبیعت را شبیه‌سازی کنید، بهتر است آن را با مکانیک کوانتومی انجام دهید.» رایانه کوانتومی قادر خواهد بود تا بسیاری از پدیده‌های پیچیده طبیعی را که خارج از توان درک رایانه‌های سنتی است، مدل‌سازی کند: برای مثال، در نظر گرفتن چگونگی مقابله با تغییرات اقلیمی، پیش‌بینی خطرات همه‌گیری، اختراع مواد جدید، اکتشافات فضایی، مدل‌سازی مغز انسان و درک فیزیک کوانتوم.

سرانجام، تأثیر رایانه‌های کوانتومی بر هوش مصنوعی، تنها سرعت بخشیدن به یادگیری عمیق نیست. برنامه‌نویسی یک رایانه کوانتومی مستلزم دادن تمام راه‌حل‌های بالقوه که با کیوبیت‌ها نمایش داده شده‌اند به آن، و سپس امتیازدهی به هر راه‌حل بالقوه به‌طور موازی است. آنگاه رایانه کوانتومی تلاش خواهد کرد تا در زمان بسیار کوتاه،

41- Peter Shor

42- characters

زیادی رایانه ذخیره شده که بدین ترتیب هیچ رایانه‌ای نمی‌تواند آن را اصلاح یا جعل کند. این طراحی، تا وقتی که هیچکس نمی‌توانست با مهندسی معکوس، کلید خصوصی را از روی کلید عمومی که بر روی دفتر کل قرار دارد به دست آورد، عالی بود. این رویکرد همچنین زنجیره‌های بلوکی را امکان‌پذیر ساخت که کاربردهای ارزشمندی برای نگهداری اطلاعات به صورت غیرقابل تغییر دارد (مثل سندهای مالکیت، قراردادهای و وصیت‌نامه‌ها).

هنگامی که سرقت یک بیت‌کوین اتفاق می‌افتد، هیچ راهی برای گزارش جرم یا اقامه دعوی علیه مرتکب وجود ندارد زیرا مرتکبین به راحتی قابل تعیین و تشخیص نیستند. بیت‌کوین تحت کنترل هیچ دولت یا شرکتی نیست و تراکنش‌های آن‌ها از قوانین بانکی پیروی نمی‌کند. هر شخصی با داشتن کلید خصوصی صحیح می‌تواند بیت‌کوین از کیف پول بردارد. هیچگونه جبران خسارت قانونی وجود ندارد.

چرا مارک روسو سراغ بانک‌ها نرفت؟ نخست این که بانک‌ها دفتر کل عمومی با کلیدهای عمومی ندارند که بتوان از آن‌ها برای محاسبه کلید خصوصی استفاده کرد. دوم این که بانک‌ها دارای نرم‌افزاری برای پایش نابهنجاری‌ها مثل نقل و انتقالات مشکوک با ارقام بالا هستند. سوم این که انتقال پول بین حساب‌ها قابل ردگیری است و اگر قوانین رعایت نشده باشد، قابل پیگیری است. سرانجام این که تراکنش‌های بانکی با الگوریتم رمزگذاری متفاوتی محافظت می‌شود که رمزگشایی آن به تلاش بیشتری نیاز دارد.

چکار می‌توان کرد تا رمزنگاری فعلی را «ارتقاء» داد؟ الگوریتم‌های مقاوم به کوانتوم وجود دارند. در واقع، پروفیسور شور همچنین نشان داد که رمزنگاری آسیب‌ناپذیر می‌تواند بر روی رایانه کوانتومی ساخته شود. یک الگوریتم رمزنگاری متقارن بر پایه مکانیک کوانتوم، حتی اگر فرد مهاجم دارای یک رایانه قدرتمند کوانتومی باشد آسیب‌ناپذیر خواهد بود. تنها هنگامی رخنه کردن به این رمزنگاری امکان‌پذیر می‌گردد که کشف شود اصول مکانیک کوانتوم نادرست است.

اما الگوریتم‌های مقاوم به کوانتوم بسیار گران قیمت هستند و در حال حاضر توسط اغلب موجودیت‌های تجاری و بیت‌کوین در نظر گرفته نشده‌اند. شاید تنها هنگامی که سرقت اجتناب‌ناپذیر کوانتومی بیت‌کوین روی دهد، مردم را از خواب بیدار کند تا به نوسازی الگوریتم‌ها بپردازند. امیدوارم خیلی طول نکشد!

سلاح‌های خودگردان چه هستند؟

تسلیمات خودگردان، پس از باروت و تسلیحات اتمی، سومین انقلاب در جنگ‌پرورزی هستند. مین‌های زمینی و موشک‌های هدایت شونده، پیش‌درآمد خودگردانی واقعی به کمک هوش مصنوعی، یعنی درگیر شدن کامل در کشتار، بودند: جستجو، تصمیم‌گیری برای انجام کار و از بین بردن یک انسان دیگر، تماماً بدون دخالت انسان. مثالی از یک سلاح خودگردان که امروز مورد استفاده قرار دارد،

(فرضاً برای خرید)، شما اطلاعات تراکنش را با کلید عمومی من (یا نشانی کیف پول بیت‌کوین) می‌فرستید. با وجودی که همه به این کلید عمومی دسترسی دارند، اما فقط من کلید خصوصی را در اختیار دارم که به عنوان امضای رقمی عمل می‌کند که می‌تواند تراکنش را باز کند. من تراکنش را از طریق امضاء کردن با کلید خصوصی خودم تکمیل می‌کنم. این فرایند تا وقتی که کسی کلید خصوصی مرا نداشته باشد امن است.

با رایانش کوانتومی، همه آنچه در بالا گفته شد تغییر می‌کند زیرا برخلاف رایانه‌های سنتی، رایانه کوانتومی می‌تواند به سرعت کلید خصوصی را از روی کلید عمومی برای RSA یا الگوریتم‌های مشابهی که امروز برای بیت‌کوین استفاده می‌شود، تولید کند. در نتیجه، رایانه کوانتومی به سادگی به جایی که تمام تراکنش‌ها ارسال شده‌اند (دفتر کل عمومی) دسترسی می‌کند، هر کلید عمومی که خواست را برمی‌دارد، امضای رقمی کلید خصوصی را تولید می‌کند و تمام بیت‌کوین‌ها را از حساب‌هایی که خالی نیستند برمی‌دارد.

ممکن است تعجب کنید: چرا مردم نشانی کیف پول و کلید عمومی خود را آزادانه در اختیار همه می‌گذارند؟ این یکی از نقص‌های طراحی اولیه بود. متخصصان بیت‌کوین بعداً پی بردند که این هر دو کار، غیرضروری و خطرناک است. در سال ۲۰۱۰، تمام تراکنش‌های جدید به قالب تازه‌ای منتقل شد که شامل نشانی هست اما آن را پنهان می‌کند. در نتیجه، بسیار امن‌تر است (اما نه کاملاً امن در مقابل حملات). این استاندارد جدید P2PKH نام دارد. اما هنوز دو میلیون بیت‌کوین در قالب نفوذپذیر قدیمی (به نام P2PK) ذخیره شده‌اند و در ژانویه ۲۰۲۱، که هر بیت‌کوین به قیمت ۶۰ هزار دلار رسید، ارزش آن دو میلیون بیت‌کوین ۱۲۰ میلیارد دلار می‌شد. این همان چیزی بود که رابین و همدستانش در «نصل‌کشی کوانتومی» به دنبالش بودند. اگر شما حساب قدیمی P2PK دارید، همین الان کتاب را زمین بگذارید و بروید دنبال امن کردن کیف پولتان!

چرا کسانی که از P2PK قدیمی استفاده می‌کنند، پولشان را به کیف پول‌های امن منتقل نمی‌کنند؟ خوب، آن‌ها می‌توانند اما اغلب نمی‌کنند. من سه توجیه برای این کار به نظرم می‌رسد. نخست، بسیاری از صاحبان کیف پول دیجیتال، کلید خصوصی خود را گم کرده‌اند زیرا کلیدها برای به خاطر سپردن خیلی طولانی هستند و مردم چون در دهه گذشته، بیت‌کوین به ارزش امروزی نبود، خیلی برایشان اهمیت نداشت. دوم این که این صاحبان بیت‌کوین نسبت به این نفوذپذیری ناآگاهند. و سوم این که در حدود نیمی از این دو میلیون بیت‌کوین متعلق به ساتوشی ناکاموتوی افسانه‌ای، خالق مرموز بیت‌کوین است که ظاهراً ناپدید شده است. به همین دلیل در داستان ما به گنجینه ساتوشی اشاره شده بود.

چرا تمام تراکنش‌ها در یک دفتر کل عمومی منتشر می‌شود؟ زیرا دلیل این طراحی، ایمن نگه‌داشتن بیت‌کوین‌ها از یک شرکت یا فرد بود. این دفتر کل عمومی به شکلی غیرمتمرکز بر روی تعداد

پهپاد هارپی است که برای پرواز در یک ناحیه خاص، دنبال هدف‌های خصوصی گشتن و سپس نابود کردن آن‌ها با استفاده از کلاهک‌های انفجاری، برنامه‌ریزی شده است.

اما مثال بحث‌انگیزتر، در فیلم ویدیویی «روبات‌های کشنده»^{۴۳} به نمایش درآمده است که نشان می‌دهد پهپادی به اندازه یک پرند به جستجوی انسان خاصی می‌پردازد و هنگامی که او را یافت، مقدار اندکی دینامیت از فاصله نزدیک به سر فرد شلیک می‌کند. این پهپادها آنقدر کوچک و چابکند که به آسانی قابل گیر انداختن، متوقف ساختن و نابود کردن نیستند.

روبات کشنده‌ای مشابه آنچه در آگوست ۲۰۱۸ نزدیک بود رئیس جمهور ونزوئلا را بکشد، امروز با کمتر از ۱۰۰۰ دلار قابل ساخته شدن است. تمام قطعات آن برای خرید برخط موجودند و تمام فناوری‌های متن‌باز^{۴۴} برای بارگیری^{۴۵} در دسترس قرار دارند. روبات‌ها نیز در آینده نزدیک، هنگامی که هزینه‌ها پایین بیاید، قادر به انجام چنین کاری خواهند بود. این گواهی است بر این که چگونه هوش مصنوعی و علم روبات‌ها در حال ارزان شدن و در دسترس قرار گرفتن می‌باشند- واقعیتی که من تلاش کرده‌ام در این کتاب بر روی آن تأکید کنم- تصوّر کنید یک قتل سیاسی با ۱۰۰۰ دلار! و این خطر بعلیدی برای آینده نیست بلکه خطری آشکار در حال حاضر است.

ما شاهد پیشرفت سریع هوش مصنوعی بوده‌ایم و این پیشرفت‌ها آینده نزدیک سلاح‌های خودگردان را سرعت خواهند بخشید. در نظر بگیرید که با چه سرعتی ماشین‌های خودران از سطح ۱ به سطح ۳ و ۴ رسیدند (همان‌گونه که در فصل ۶ شرح داده شد). اتفاق مشابه و اجتناب‌ناپذیری نیز در مورد سلاح‌های خودگردان روی خواهد داد. نه تنها این روبات‌های کشنده هوشمندتر، دقیق‌تر، تواناتر، سریع‌تر و ارزان‌تر خواهند شد، بلکه قابلیت‌های جدیدی نظیر تشکیل گروه، کار تیمی و افزونگی (گنجاندن مؤلفه‌های اضافی برای حالتی که برخی قطعات دچار خرابی و از کار افتادگی شوند. م.) را نیز یاد خواهند گرفت که مأموریت آن‌ها را عملاً توقف‌ناپذیر می‌سازد. هجوم ده هزار پهپاد که می‌توانند نیمی از یک شهر را به نابودی کشانند، از لحاظ نظری فقط ۱۰ میلیون دلار هزینه خواهد داشت.

جوانب مثبت و منفی سلاح‌های خودگردان

سلاح‌های خودگردان مزایایی به همراه دارند. نخست، می‌توانند جان سربازان را در صورتی که جنگ‌ها توسط ماشین‌ها انجام گیرد، نجات دهند. همچنین در دست یک ارتش مسئولیت‌پذیر، می‌توانند برای هدف‌گیری پیکارجویان به کمک سربازان بیایند و از کشتار ناخواسته افراد غیرنظامی و کودکان جلوگیری کنند (همانند ماشین‌های خودران سطح ۲ و ۳ که می‌توانند راننده را از تصمیم‌گیری اشتباه برحذر دارند). همچنین آن‌ها می‌توانند در مقابل جنایتکاران و آدمکشان در موضع دفاعی عمل کنند.

43- Slaughterbot

44- open-Source

45- download

اما مسئولیت‌های استفاده از سلاح‌های خودگردان، وزن بسیار بیشتری نسبت به مزایای آن دارد. مهم‌ترین این مسئولیت‌ها، مسئولیت اخلاقی است- در تمام نظام‌های اخلاقی و دینی، گرفتن جان یک انسان به‌عنوان عملی خصم‌آمیز و غیرقابل قبول نگرسته می‌شود و به بررسی دقیق و توجیه قوی نیاز دارد. آنتونیو گوترش، دبیر کل سازمان ملل اظهار داشته است «چشم‌انداز ماشین‌هایی با اختیار تصمیم‌گیری و قدرت گرفتن جان انسان، از لحاظ اخلاقی نفرت‌انگیز و مشمئزکننده است.»

سلاح‌های خودگردان، هزینه کشتار را پایین می‌آورند. در عملیات انتحاری که تاکنون شاهد موارد متعددی از آن بوده‌ایم، فرد عامل نیز جان‌ش را از دست می‌دهد. اما با آدمکشان خودگردان، دیگر کسی جان‌ش را برای گرفتن جان کس دیگری از دست نمی‌دهد.

یک جنبه مهم دیگر، مسئله مسئولیت‌پذیری است- دانستن این که در صورت بروز خطا، چه کسی مسئول آن خواهد بود. این امر برای سربازان در جبهه جنگ به خوبی مشخص و تعریف شده است. اما هنگامی که مسئولیت بر عهده یک سامانه سلاح خودگردان گذاشته شود، مسئولیت‌پذیری نامشخص خواهد بود (مشابه ابهام در مسئولیت‌پذیری هنگامی که یک ماشین خودران عابر پیاده‌ای را زیر می‌گیرد).

خطر دیگر این است که سلاح‌های خودگردان می‌توانند افراد را از طریق بازشناسی چهره یا طرز راه رفتن و توسط ردگیری تلفن یا سیگنال‌های اینترنت اشیاء، هدف‌گیری کنند. این امر نه تنها کشتن یک نفر، بلکه کشتار گروهی از مردم را امکان‌پذیر می‌سازد. در «نسل‌کشی کوانتومی»، دیدیم که کشتن نخبگان کسب‌وکار و افراد شناخته شده و نامور هدف‌گیری شده بود.

خودمختاری بیشتر، بدون درک عمیق جنبه‌های پیرامونی آن، سرعت جنگ‌ها (و در نتیجه کشتار و زخمی‌ها) را افزایش خواهد داد و به‌طور بالقوه به تشدید فجایع، و از جمله جنگ اتمی می‌انجامد. هوش مصنوعی فاقد عقل سلیم^{۴۶} و قابلیت انسان برای استدلال در حوزه‌های مختلف است. صرف‌نظر از این که چقدر یک سامانه سلاح خودگردان را آموزش داده باشید، محدودیتی که بر روی حوزه‌های مختلف دارد، باعث می‌شود که درک کاملی از پیامدهای اقداماتش نداشته باشد. به همین دلیل بود که در داستان ما، عملیات ضدتروریستی EC3 هنوز توسط انسان‌ها مدیریت می‌شد و نه روبات‌ها.

سلاح‌های خودگردان: یک تهدید وجودی؟

از مسابقه تسلیحات نیروی دریایی بین انگلستان و آلمان تا مسابقه تسلیحات اتمی بین شوروی و آمریکا، کشورها در آرزوی برتری نظامی هستند و آن را به‌عنوان یک اولویت ملی قلمداد می‌کنند. این امر مطمئناً با سلاح‌های خودگردان تشدید خواهد شد، زیرا راه‌های زیادی برای «برنده شدن» در این مسابقه وجود دارد (کوچک‌ترین، سریع‌ترین، مخفی‌ترین، کشنده‌ترین و نظایر آن). همچنین می‌تواند

46- common sense

برای آن وجود ندارد و به سادگی می‌توان راه‌گزیری برای آن پیدا کرد. راه‌حل پیشنهادی دوم، ممنوع کردن است که هم توسط پویش «جلوگیری از روبات‌های کشنده» پیشنهاد شده و هم در نامه‌ای به امضای سه هزار نفر شامل ایلان ماسک، استفن هاو‌کینگ فقید و هزاران خبره هوش مصنوعی. تلاش‌های مشابهی پیش از این توسط زیست‌شناسان، شیمی‌دانان و فیزیکدانان علیه سلاح‌های زیست‌شناختی، شیمیایی و اتمی به عمل آمده است. ممنوع کردن، کار ساده‌ای نیست اما ممنوعیت‌های پیشین علیه لیزرهای کورکننده، سلاح‌های شیمیایی و سلاح‌های زیست‌شناختی ظاهراً مؤثر بوده‌اند. مانع اصلی که امروز وجود دارد این است که روسیه، آمریکا و انگلستان مخالف ممنوع کردن سلاح‌های خودگردان هستند و اظهار می‌کنند که هنوز برای این کار خیلی زود است. در سال ۲۰۲۱، کمیسیون هوش مصنوعی امنیت ملی آمریکا، نهادی که توسط اریک اش‌میت، رئیس پیشین شرکت آلفابت (شرکت مادر گوگل) سرپرستی می‌شود توصیه کرد که آمریکا درخواست ممنوع کردن سلاح‌های خودگردان را رد کند.

رویکرد سوم، وضع مقررات برای سلاح‌های خودگردان است. این رویکرد هم به طریق مشابه پیچیده خواهد بود زیرا وضع مشخصات فنی مؤثر، اگر نخواهد خیلی کلی باشد، بسیار دشوار است. تعریف یک سلاح خودگردان چیست؟ چگونه نقض مقررات را بررسی می‌کنید؟ این‌ها همگی مشکلات کوتاه مدت هستند. اما چون این کتاب درباره بلندمدت است، اجازه دهید که من در مورد معاهده ۲۰۴۱، خیال‌پردازی کنم- در آن تاریخ، آیا ممکن است همه کشورها موافقت کنند که تمام جنگ‌های آینده صرفاً جنگ بین روبات‌ها (یا بهتر از آن، بین نرم‌افزارها) باشد، بدون آن که تلفات انسانی داشته باشد؟ یا شاید آینده‌ای که جنگ‌ها در آن توسط انسان‌ها و روبات‌ها صورت گیرد اما روبات‌ها فقط مجاز به استفاده از سلاح‌هایی باشند که فقط روبات‌های جنگنده را از کار می‌اندازند اما به سربازان انسانی آسیبی نمی‌زنند؟ این تصورات امروزه عملی نیستند، اما شاید به زودی الهام‌بخش یک چیز امکان‌پذیرتر و عملی‌تر گردند.

امیدوارم روشن کرده باشم که سلاح‌های خودگردان هم‌اکنون خطری آشکار و موجود هستند و با سرعتی بی‌سابقه، هوشمندتر، چابک‌تر، کشنده‌تر و قابل دسترس‌تر خواهند شد. به کارگیری سلاح‌های خودگردان در یک رقابت تسلیحاتی گریزناپذیر، شتاب خواهد گرفت که فاقد بازدارندگی طبیعی سلاح‌های اتمی خواهد بود. سلاح‌های خودگردان یکی از کاربردهای هوش مصنوعی است که به روشنی و عمیقاً با اخلاقیات ناسازگار و در تضاد است و ادامه حیات نسل بشر را تهدید می‌کند. ما باید نخبگان و تصمیم‌گیرندگان را برای سنجش راه‌حل‌های مختلف و پیشگیری از تکثیر سلاح‌های خودگردان و پایان یافتن گونه وجودی خودمان به کار گیریم.

ادامه دارد ...

هزینه ورود به این رقابت را کاهش دهد. کشورهای کوچک‌تر با فناوری‌های پیشرفته می‌توانند با روبات‌های نظامی پیشرفته، وارد رقابت با کشورهای بزرگ و قدرتمند شوند. کشورها با اطمینان از این که دشمنشان به سلاح‌های خودگردان دست خواهد یافت، خودشان نیز به ناچار وارد این رقابت خواهند شد.

این رقابت تسلیحاتی ما را به کجا می‌برد؟ استوارت راسل، استاد دانشگاه برکلی می‌گوید: «قابلیت‌های سلاح‌های خودگردان، بیشتر توسط قوانین فیزیک- مثل محدودیت بُرد، سرعت و ظرفیت حمل مواد منفجره- محدود می‌شود تا نواقص موجود در سامانه‌های هوش مصنوعی کنترل‌کننده آن‌ها ... می‌توان انتظار بُن‌سازهای^{۴۷} مختلفی را داشت ... چابکی و کشندگی آن‌ها انسان‌ها را کاملاً بی‌دفاع می‌سازد.» این مسابقه تسلیحاتی همه‌جانبه، اگر اجازه داده شود که سرگیرد، نهایتاً مسابقه‌ای برای نابودی بشر خواهد شد.

تسلیحات اتمی نیز یک تهدید وجودی هستند، اما آن‌ها تحت کنترل نگهداری شده‌اند و حتی به کاهش سلاح‌های متعارف، به‌عنوان عامل بازدارنده، کمک کرده‌اند. بازدارنده به این معنی که داشت تسلیحات اتمی می‌تواند عامل بازدارنده‌ای برای یک دشمن قوی‌تر باشد، با فرض این که سلاح‌های اتمی شما را نتوان با یک حمله غافلگیرکننده نابود کرد. از آنجا که جنگ اتمی به نابودی دو طرفه می‌انجامد، هر کشوری که نخستین حمله اتمی را انجام دهد، احتمالاً با حمله متقابل و در نتیجه نابودی خود مواجه خواهد شد. اما در مورد سلاح‌های خودگردان، نظریه بازدارندگی مناسبت ندارد زیرا یک حمله غافلگیرکننده اولیه، ممکن است قابل ردگیری نباشد و تهدیدی برای نابودی متقابل وجود ندارد. در داستان ما، مشکل ردیابی پهبادهای روز قیامت، یک مثال بود. با وجودی که رخنه در پروتکل‌های مخابراتی یک پهباد می‌توانست سرنخ‌هایی را به دست دهد، اما این به شرطی بود که یک «پهباد سالم» به چنگ می‌افتاد.

همان‌گونه که پیش از این گفته شد، حملات با سلاح‌های خودگردان می‌تواند به سرعت موجب پاسخ‌دهی گردد و با بالاگرفتن سریع آن، به‌طور بالقوه به جنگ اتمی منجر گردد. ممکن است حتی نخستین حمله از سوی یک کشور نباشد و توسط تروریست‌ها و عوامل غیرکشوری صورت گیرد. این سطح خطر سلاح‌های خودگردان را بیشتر می‌کند.

راه‌حل‌های احتمالی برای سلاح‌های خودگردان

تاکنون چند راه‌حل پیشنهادی برای پیشگیری از این تهدید وجودی ارائه شده است. یکی از آن‌ها، رویکرد قراردادن انسان در حلقه است، به این معنی که هر تصمیم‌گیری مرگبار حتماً توسط انسان گرفته شود. اما مهارت و اثربخشی سلاح‌های خودگردان، عمدتاً از سرعت و دقت حاصل از قرار نداشتن انسان در حلقه به دست می‌آید. این محدودیت تضعیف‌کننده، احتمالاً برای هر کشوری که بخواهد در مسابقه تسلیحاتی پیروز شود، غیرقابل پذیرش خواهد بود. همچنین اجباری

یادنامه زنده یاد دکتر کامبیز بدیع

این یادنامه را که به همت همسر گرانقدر ایشان، خانم دکتر طایفه محمودی فراهم آمده است، تقدیم دوستداران آن استاد عالیقدر می نمایم.

خلاصه‌ای از پیشینه علمی و حرفه‌ای پروفسور کامبیز بدیع

شمع پر نور سراپرده عرفان و ادب
رهرو مکتب امکان و عدم

در سراپرده مفهوم، فروغی جاوید
در پسا پرده ایهام، سکوتی مبهم

یادداشت سردبیر

بیست و نهم آذرماه امسال، جامعه علمی کشور یکی از چهره‌های درخشان خود را از دست داد. زنده‌یاد دکتر کامبیز بدیع از پیشگامان آموزش هوش مصنوعی در کشور بود و به شهادت تمامی دوستان و همکاران، افزون بر دانش چندبعدی و گسترده‌ای که داشت، دارای صفات نیکوی انسانی بود. او مصداق واقعی این ضرب‌المثل بود که: درخت هر چه پربار تر، افتاده تر. انجمن انفورماتیک ایران، ضایعه درگذشت این استاد ارجمند و همکار دیرین خود را به جامعه علمی کشور صمیمانه تسلیت می‌گوید و



ناصر بدیع* اولین مهندس شهرساز ایران و بنیانگذار شورای عالی شهرسازی و معماری و بانو حاجیه خانم همادخت قدیمی فرزند رضا قدیمی (دبیرالمالک) از مدیران خوشنام وزارت دارائی وقت بود.

پروفسور کامبیز بدیع در خانواده‌ای بسیار فرهیخته به دنیا آمد. ایشان نواده *دکتر بدیع الحکما* پزشک سرشناس و خدوم ضعفا، یاور و تیماردار شاعر شهیر عارف قزوینی، و فرزند *دکتر مهندس

دانشگاه‌های مطرح کشور بودند.

از جمله فعالیت‌های علمی-حرفه‌ای جنبی نامبرده می‌توان به عضویت در هیئت موسس و هیئت مدیره بسیاری از انجمن‌های علمی از جمله انجمن امفورماتیک ایران، انجمن کامپیوتر ایران، انجمن سیستم‌های هوشمند، انجمن یادگیری الکترونیکی ایران و همکاری فعالانه با انجمن عصب-روانشناسی ایران و سمینارهای مغز شناخت و رفتار، عضویت در کمیته‌های علمی و اجرایی بسیاری از کنفرانس‌های بین‌المللی و همین‌طور عضویت در هیئت تحریریه برخی از مجلات علمی- پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی اشاره نمود.

نامبرده، استاد تمام و مشاور عالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، استاد وابسته در دانشکده علوم مهندسی دانشگاه تهران، عضو مدعو فرهنگستان علوم در شاخه مهندسی برق و کامپیوتر و عضو اتاق فکر هوش مصنوعی در گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم بودند.

روانش شاد و راهش پر رهرو باد



همسفر زندگیم

ما چون دو دریچه روبروی هم
آگاه ز هر بگو مگوی هم
هر روز سلام و پرسش و خنده
هر روز قرار روز آینده
عمر آینه بهشت، اما ... آه
بیش از شب و روز تیر و دی کوتاه
اکنون دل من شکسته و خسته است
زیرا یکی از دریچه‌ها بسته است
نه مهر فسون، نه ماه جادو کرد
نفربین به سفر که هرچه کرد او کرد
در این سفر کوتاه زندگی، موهبت همسفری با انسانی والا، متین،
اندیشمند و تکرارنشدنی نصیبم گشت که طی بیست و دو سال

در ضمن، برادرزاده *دکتر امیرمهدی بدیع*، فیلسوف پرآوازه و نویسنده مجموعه فاخر یونانیان و بربرها، *پروفسور منصور بدیع* جراح و پزشک عالیقدر، *دکتر محمود بدیع* دکترای تاریخ ادبیات ایران، *بانو مریم بدیع* پیشگام حوزه هنرهای معاصر و ادبیات، و برادر *دکتر فرهاد بدیع* دانش‌آموخته مدیریت عالی از مرکز مطالعات مدیریت دانشگاه هاروارد بود.

کامبیز بدیع فارغ التحصیل رتبه اول دبیرستان البرز و پذیرفته شده ممتاز در دانشگاه صنعتی شریف بود که با دریافت بورسیه نخبگان دولت ژاپن، درجات کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا و فوق دکترا خود را در زمینه مهندسی برق و الکترونیک با گرایش هوش مصنوعی و بازشناسی الگو از انستیتو تکنولوژی توکیو دریافت نمود. نامبرده از بدو بازگشت به ایران در مرکز تحقیقات مخابرات ایران مشغول به فعالیت شد. ایشان مسئولیت برنامه‌ریزی و هدایت پروژه‌های تحقیقاتی کلیدی در کنار مسئولیت‌های اجرایی متعددی از جمله: مدیر گروه جامعه اطلاعاتی، مدیر گروه کاربردهای فناوری اطلاعات، رئیس پژوهشکده فناوری اطلاعات، معاون پژوهش و توسعه ارتباطات علمی را طی سالیان مختلف در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات عهده‌دار بوده و همزمان سردبیر مجله بین‌المللی پژوهشگاه Information & Communication Technology Research (IJICTR) از بدو تاسیس بود.

از جمله افتخارات ایشان می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: عضو تیم آزماینده میزان ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ (برنده رتبه سوم ابتکار در جشنواره خوارزمی)، عضو تیم سرپرست پروژه تحقیقاتی دست سبیرنتیکی تهران (برنده جایزه اول تحقیق کاربردی در جشنواره خوارزمی)، پژوهشگر برتر وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در سطح ملی، برگزیده جشنواره شهید رجایی از مرکز تحقیقات مخابرات ایران، استاد پیشکسوت وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و پژوهشگر پیشکسوت پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.

اهم فعالیت‌ها، سخنرانی‌ها و مقالات تحقیقاتی نامبرده در سال‌های گذشته، در زمینه‌هایی از قبیل یادگیری ماشین، مدل‌سازی شناختی، پردازش و تولید دانش به طور اعم، و دانش‌ورزی تمثیلی، مدل‌ورزی تجربه و مدل‌ورزی فرآیند تفسیر به طور ویژه، با تاکید بر آفریدن ایده‌ها، فنون و محتواهای جدید، متمرکز بوده است. دکتر بدیع از پژوهشگران فعال در حوزه هوش مصنوعی و مطالعات میان‌گستره‌ای و تراگستره‌ای بوده و از انگیزه‌ای بالا برای کاربست مدل‌های هوشمند و شناختی در زمینه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات برخوردار بودند. نامبرده دارای کتب ترجمه و تالیفی مختلفی به زبان‌های فارسی و انگلیسی بوده و در تدوین بالغ بر سیصد مقاله علمی-پژوهشی در حوزه‌های پردازش و بازشناسی الگو، هوش مصنوعی و رایانش نرم، سیستم و سبیرنتیک و ... در مجلات ISI و علمی-پژوهشی و کنفرانس‌های معتبر داخلی و خارجی، شرکت داشتند. در ضمن، از اساتید پیشکسوت در تدریس دروس مبتنی بر هوش مصنوعی در

همکاری علمی و پژوهشی و هجده سال زندگی مشترک، از هر لحظه آن نکته و معنای جدیدی آموختم. ادب و احترام خمیرمایه سرشت پاک و دوست داشتنی‌اش بود و سیر در آفاق و انفس دانش و معانی، همراه با کشف ارتباطات میان آن‌ها، الهام‌بخش ارائه ایده‌های نوآورانه و افکار بدیع‌اش بود. زنده نگهداشتن نامش و اشاعه منش، افکار و دانش بی‌انتهایش وظیفه‌ای سنگین بر دوش من و دوستداران و ارادتمندانش است. یادش جاودان و راهش پر رهرو باد.

مریم طایفه محمودی

همسر پروفسور کامبیز بدیع



برادر من از نگاه من

آرامش و سکوت و تأمل در برخورد با دنیای پر شر و شور از کودکی وجه تمایزش با دیگران بود. من که قریب یکسال از او مسن تر بودم با او فرق داشتم. از همان دوران، همسالان او «مو» می‌دیدند و تو گوئی او به دنبال کشف «پیچش مو» بود.

دوران مدرسه و دبیرستان را با یک سال اختلاف سطح تحصیلی با هم بودیم. مطالب درسی برایش پیچیده نبودند و عناوین شاگرد اولی و ممتازی را به راحتی درو می‌کرد. به نظر می‌رسید که حاصل تلاش تاریخی بشر را خوب می‌فهمد ولی این جام‌ها کفاف سرمستی و شوریدگی او را نمی‌داد.

سئوال و سئوال‌ها و چرا و چراها مسلسل وار ذهن او را مشغول می‌کرد. به تدریج دنیایی در ذهن خود بر پا کرد و زیست. همه عمر گمشده‌ای را جستجو می‌کرد که هر چه می‌یافت باز آن نبود که سیرایش کند. طبیعت، هستی، علم، فناوری، اجتماع، مردم و بالاخره انسان جولانگاه کاوش‌های ذهنی و میدانی او شده بود. تسلط و تکرار دستاوردهای بشری در همه این زمینه‌ها شغف نصیبش می‌کرد ولی رضایت آرمانی او را سبب نمی‌شد. سنگرهای فرهیختگی، باهوشی،

نبوغ، نخبگی، را فتح کرد ولی هنوز احساس می‌کرد این سنگرهای فتح شده گرچه با ارزش‌اند ولی هنوز چیزی کم است. به دنبال خلق محصول و حاصلی افتاد تا بر میراث باقی از دستاوردهای بشر - هر چند کم ولی به عنوان قدمی به پیش - بیفزاید قدمی که نه فقط در سرزمین پدری بلکه در سطح جهانی مشتاق و مخاطب داشته باشد و چنین شد که پنجره‌ای جدید در ذهن او گشوده شد؛ بخشی از این تلاش‌ها به ثمراتی رسید و بخشی را اجل مجال کمال نداد. او آموخته‌ها و یافته‌هایش را ابتدا در خود متقن و نهادینه می‌کرد و سپس بی‌دریغ با دیگر مشتاقان به جدل و اشتراک می‌گذاشت. او فقط راوی محصولات و دستاوردهای گذشتگان نبود؛ برای هر دستاورد حاصل از تلاش بشر مراتبی متعالی‌تر در ذهن او نقش می‌بست.

بر این باورم که او هستی را با تمام درونمایه‌های آن، مجموعه‌ای نظام‌مند، یک پارچه و هدفمند می‌دید که تمام اجزاء متشکله این نظم، در تعامل دائم‌اند. گاهی تشریح چگونگی ارتباطات برخی از پدیده‌های در ظاهر نامرتبط، مخاطبش را بهت‌زده می‌کرد. همه این ویژگی‌های شخصی و ذهنی و روحی، او را به جایگاهی هادی شد که اطلاق صفت «متفکر» به معنی جویا و خالق مفاهیم و تفسیرهای مکمل و نوین در زمینه وسیع علوم بر او زینده‌تر باشد. «متفکری» که با دانش متنوع بشری آنقدر آشنائی تام و یا مکفی داشت تا به مرتبت بحرالعلوم نزدیک گردد. حدیث مفصل در این مجمل نگنجد.

متفکر بحرالعلوم موضوع این دلنوشته کسی نیست جز برادر دلبند و گرانقدرم «دکتر کامبیز بدیع»، که انشاء الله رحمت واسعه الهی ارزانی روح متعالی‌اش باد.

فرهاد بدیع

برادر پروفسور کامبیز بدیع



گرامیداشت میراث تحول آفرین پروفسور کامبیز بدیع

۲۰ دسامبر ۲۰۲۳ (۲۹ آذرماه ۱۴۰۲) روزی پر از غم و اندوه است که ما با یک استاد برجسته، پروفسور کامبیز بدیع وداع می‌کنیم. کلمات

نقش او در دنیای «یادگیری ماشین، مدل‌سازی شناختی، و پردازش دانش» را نمایش می‌دهند:

۱. استدلال قیاسی، جایی که او تمرکزی ویژه بر فرآیند شناختی استخراج بینش‌ها یا راه‌حل‌ها از طریق تفسیر و درک روابط بین موقعیت‌ها یا مفاهیم داشت. رویکرد او ماهیت ذهنی و وابسته به زمینه استدلال قیاسی را ارج نهاد و حل خلاقانه مسئله و انتقال بینش در زمینه‌های مختلف را تقویت کرد.

۲. خلق و دستکاری مفاهیم بر اساس دیدگاه عامل: دنیایی که در آن او به فرآیندهای شناختی می‌پردازد که شامل خلق و درک مفاهیم مختلف از دیدگاه‌های مختلف، و همچنین تسهیل درک دقیق‌تر و جامع‌تر مفاهیم پیچیده در موقعیت‌های گوناگون است. ۳. مدل‌سازی معنایی تجربه پدیدارشناسانه: جایی که او به ایجاد بازنمایی‌های ساختاریافته از معنا و جوهر تجربیات ذهنی انسانی کمک کرد. هدف کار او به تصویر کشیدن تجربیات انسان در دنیای پر رمز و راز معنا بود.

۴. همجواری معنایی برای تفسیر کلام: جایی که او تمرکزی ویژه بر فرآیند شناختی ترکیب و ادغام اطلاعات معنایی برخاسته از منابع یا زمینه‌های مختلف داشت. در اینجا هدف غایی او تفسیر کلام انسان بر پایه درک شناختی بود. ۵. استدلال بر پایه‌ی طرحواره‌های شناختی: استدلالی که ریشه در ارزیابی و تعیین درجه‌ای دارد که بر اساس آن مجموعه‌ای از داده‌ها طرحواره‌ها یا ساختارهای از پیش تعریف شده‌ی ما را برآورده می‌کنند. او، در گپ و گفت‌هایی که با هم داشتیم، اذعان می‌کرد که به طور عجیبی به این پارادایم منطقی و مفهومی باور دارد، و می‌داند که این پارادایم کمک ویژه‌ای به تصمیم‌گیری و حل مسئله در حوزه‌های مختلف خواهد کرد. همانطور که ما در غم از دست دادن یک ذهن خارق‌العاده در جهان علم و فلسفه سوگواری می‌کنیم، اجازه دهید کامبیز را نه تنها به خاطر درخشش آکادمیکش، بلکه به خاطر صمیمیت و مهربانی‌اش یاد کنیم. در حافظه جمعی ما، او به عنوان یک حکیم در تالارهای خرد زندگی می‌کند و اثری پاک نشدنی بر تابلوی دانش و پیوند انسانی از خود به جای می‌گذارد. فراتر از درخشش عقل او، سخاوت تزلزل‌ناپذیر او، تمایل او برای به اشتراک گذاشتن بینشش و عشق او به حمایت از انسان‌ها بود که او را متمایز کرد.

همانطور که کامبیز را به آغوش کیهان می‌سپاریم، با عشق او را برای این سفر رو به بی‌نهایت بدرقه می‌کنیم. پژواک خنده‌های او، طنین سخنان او و تأثیر عمیق کلام او آثار ماندگاری هستند که او در قلب و ذهن ما به جای گذاشته است. آرام باش کامبیز عزیزم. همانطور که ما با تو خداحافظی می‌کنیم، میراث تو همچنان الهام بخش نسل‌های آینده خواهد بود. تو همیشه با ما خواهی بود.

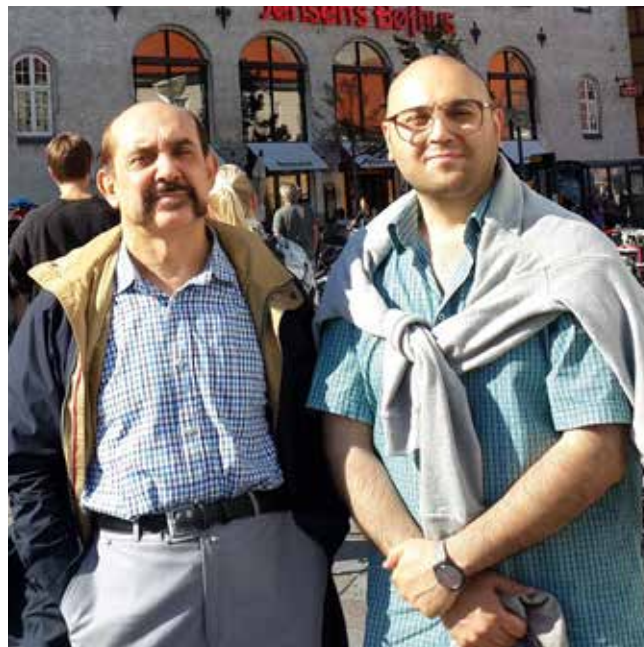
به سختی می‌توانند جوهر تأثیری را که او بر جای می‌گذارد بیان کنند، در این مقاله، با قلبی اندوهگین و سوگوار، نگاهی اجمالی به زندگی خارق‌العاده او دارم.

کامبیز بدیع، نامی مقدس که با درخشش فکری طنین انداز می‌شود، بیش از یک دانشمند بود. او یک نابغه در حوزه‌های هوش مصنوعی، مهندسی برق، علوم شناختی، زبان شناسی و فلسفه بود. سفر او از تالارهای دبیرستان البرز در تهران آغاز شد، بذری که از آن یک ماجراجویی دانشگاهی جوانه زد و در نهایت با برداشتی پیروزمندانه به اوج رسید. کامبیز، مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی خود را با بالاترین امتیاز از موسسه فناوری توکیو اخذ کرد و متخصص دنیای مسحورکننده الگوشناسی در حوزه علوم برق شد.

کامبیز از زمانی که دکترای خود را دریافت کرد، جسورانه به چشم‌اندازهای پیچیده «یادگیری ماشینی»، «مدل‌سازی شناختی» و «پردازش دانش» پرداخت. باور دارم که این دامنه‌ها دنیای ویژه‌ای را در ذهن او شکل دادند. در چنین دنیایی، (۱) یادگیری ماشین بر پایه بینش‌های مبتنی بر داده‌ها، (۲) مدل‌سازی شناختی هماهنگ شده با هوش انسانی و (۳) پردازش دانش و دانایی همسو شدند. به نظر من، چنین یکپارچگی، قابلیت‌های پردازش و تحلیل هوشمندانه اطلاعات را در سیستم‌های پیشرفته سایبرنتیک و هوش مصنوعی امروزی تقویت می‌کند. در چنین فضایی، انسان‌ها و ماشین‌ها (به عنوان عوامل شناختی و دانش محور) یکدیگر را تکمیل می‌کنند و نوآوری و کارایی را در حوزه‌های مختلف علمی و دانشگاهی ارتقا می‌دهند. کامبیز با باور ارزشمند فلسفی خود مبنی بر این‌که واقعیت از طریق تعامل بین فرآیندهای ذهنی عامل ناظر و جهان بیرونی ساخته می‌شود، کمک‌های عمیقی به گسترش دانش علمی کرد. او چارچوب‌هایی مانند «استدلال قیاسی»، «مدل‌سازی/تحلیل مفهومی»، «مدل‌سازی/تحلیل معنایی»، «تحلیل پدیدارشناسانه»، و «استدلال بر پایه طرحواره‌های شناختی» را الگوهای تفکری خود قرار داد و در نهایت آن‌ها را استادانه در راستای تحقق اهداف مقدسش پروراند. در واقع این چارچوب‌ها، به دور از اصطلاحات دانشگاهی صرف، مظهر روح خلاق او بودند و بینش‌های عمیقی را ارائه می‌کردند که از مرزهای فعالیت‌های علمی فراتر می‌رفت و حتی به دنیای فلسفه ورود کردند. به عقیده من، تفکر کامبیز تمرکز ویژه‌ای بر ماهیت ذهنی و وابسته به زمینه استدلال قیاسی داشت. او در «تحلیل خلق و درک مفاهیم از زاویه دیدگاه‌های گوناگون»، «ایجاد بازنمایی‌های دانش معنا-محور»، و «تحلیل تجلی تجربیات انسانی از طریق مدل‌سازی معنایی» سرآمد بود. علاوه بر این، او در «ترکیب اطلاعات معنایی برای تقویت درک و تفسیر کلام» پیشرو بود. در نهایت، او بر «ارزیابی منطقی داده محور بر پایه طرحواره‌ها یا ساختارهای تعریف شده شناختی» تأکید ویژه‌ای داشت. می‌توان این گونه تفسیر کرد که موارد ذیل به طور برجسته‌ای



شاهین بدیع، برادرزاده پروفیسور کامبیز بدیع



فرشاد بدیع، برادرزاده پروفیسور کامبیز بدیع

یک نگین از سر انگشتر ایران کم شد
چهره بر خاک کشیده بذر این ماتم شد
آن درختی که همه معرفت و پر بر بود
وصف افتادگیش حرف ندانست و زبان کوتاه بود

چون ببارید غم از زخم غریبانه دل
یاد ایام دل انگیز خوشش مرهم شد
ما حزینیم ولی یار سبک بال سفر کرده مان
رفت با شوق ببیند چه پس پرده این عالم بود

شب نشینند به سوگش ادب و علم و سخن
اشکی از چشم خداوند درخشید و فروغ ره شد

شاهین بدیع

نمونه‌ای از آگهی‌ها و اطلاعیه‌ها به مناسبت درگذشت استاد گرانقدر دکتر کامبیز بدیع

انا لله و انا الیه راجعون

درگذشت نابهنگام استاد گرانقدر و همکار مدعو فرهنگستان علوم جناب آقای دکتر کامبیز بدیع، باعث تأثر و تالم اینجانب شد. این ضایعه را به خانواده مکرم ایشان و اعضای فرهنگستان صمیمانه تسلیت عرض می‌کنم و از حضرت باری تعالی برای ایشان رحمت و غفران الهی و برای بازماندگان صبر و شکیبایی خواهانم.

روحشان شاد و یادشان گرامی باد

محمدرضا مخبر دزفولی، رئیس فرهنگستان علوم

انا لله و انا اليه راجعون

ضایعه درگذشت فرهیخته ارجمند و چهره علمی و نامدار کشور جناب آقای دکتر کامبیز بدیع موجب تأثر و تألم شد. فقدان ایشان نه تنها برای خانواده و دوستان بلکه برای تمامی افرادی که با شخصیت گرانقدر، معنوی و علمی دکتر بدیع آشنایی دارند، مصیبت جبران ناپذیری است. درگذشت آن انسان والامقام و گرانقدر را به خانواده محترم ایشان، جامعه علمی کشور و تمامی دوستداران آن عزیز سفر کرده تسلیت عرض می‌کنم و از پروردگار مهربان برای روح بلندش رحمت و مغفرت و برای بازماندگان شکیبایی و سلامت خواهانم.

محمد رضا عارف

انا لله و انا اليه راجعون

فقدان نابهنگام استاد گرانقدر و همکار عزیز جناب آقای دکتر کامبیز بدیع عضو محترم و فعال فرهنگستان را به خانواده مکرم ایشان و همکاران فرهنگستان صمیمانه تسلیت عرض می‌کنم. استاد بدیع همکاری مومن، خلوق، متخصص، مسئولیت‌پذیر، دلسوز و فعالی بودند. حقیقتاً درگذشت ایشان بسیار تأسف بار است. جای ایشان خیلی خالی خواهد بود. روحشان شاد و یادشان گرامی باد.

علی اکبر صالحی

انا لله و انا اليه راجعون

ضایعه درگذشت فرهیخته ارجمند و چهره علمی و نامدار کشور جناب آقای دکتر کامبیز بدیع موجب تأثر و تألم همگان بویژه جامعه علمی کشور گردید. اینجانب از سوی خود و همکارانم در گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم این ضایعه بزرگ را به خانواده محترم ایشان، جامعه علمی کشور و همکاران و دوستان ایشان تسلیت عرض می‌کنم. از درگاه خداوند سبحان برای آن مرحوم غفران و رحمت واسعه الهی و برای بازماندگان صبر جمیل و اجر جزیل مسئلت دارم. روحشان شاد و یادشان گرامی باد.

جعفر توفیقی، رئیس گروه علوم مهندسی فرهنگستان علوم



انا لله وانا اليه راجعون

درگذشت ناباورانه استاد اخلاق و ادب جناب آقای دکتر کامبیز بدیع موجب تأثر و تألم همگان بویژه جامعه علمی کشور گردید. اینجانب از سوی خود و همکارانم در شاخه مهندسی برق و کامپیوتر فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران این ضایعه بزرگ را به خانواده محترم ایشان، جامعه علمی کشور و همکاران و دوستان ایشان تسلیت عرض می‌کنم و از درگاه خداوند سبحان برای آن مرحوم غفران و رحمت واسعه الهی و برای بازماندگان صبر جمیل و اجر جزیل مسئلت دارم. روحش شاد و یادش گرامی باد.

محمود فتوحی، رئیس شاخه مهندسی برق و کامپیوتر، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران





انجمن کامپیوتر ایران

عرض تسلیت انجمن کامپیوتر ایران به مناسبت درگذشت
پرفسور کامبیز بدیع

انا لله و انا الیه راجعون

درگذشت نایب‌نگام استاد گرانقدر جناب آقای پرفسور کامبیز بدیع بسیار موجب تأثر همگان گردید. ایشان طی سال‌ها عمر پر خیر و برکت خود منشاء خدمات ماندگار علمی و پژوهشی بسیاری برای جامعه علمی کشور بوده‌اند. همچنین در عرصه فناوری‌های نوین هم خدمات و پژوهش‌های مؤثری از خود به یادگار گذاشته‌اند.

جناب آقای دکتر بدیع از اعضای کمیته پیگیری و هیئت مؤسس انجمن کامپیوتر ایران در سال ۱۳۷۲ بوده و زحمات خالصانه و بی‌شائبه‌ای را برای انجمن در راستای ارتقا جایگاه علم و آموزش کامپیوتر متقبل شدند، ایشان استادی خلاق و متفکر، با اخلاق، مسئولیت‌پذیر و انسانی وارسته بودند. فقدان این استاد گرامی برای جامعه علمی و همچنین انجمن کامپیوتر ایران یک ضایعه بزرگ خواهد بود که امید داریم شاگردان و همراهان وی راه ایشان را ادامه دهند.

اینجانب به نمایندگی از انجمن کامپیوتر ایران ضمن تسلیت درگذشت این استاد فرهیخته به همه بستگان و دوستان ایشان بویژه سرکار خانم دکتر طایفه محمودی (همسر محترم ایشان)، برای آن مرحوم علو درجات و برای بازماندگان صبر توأم با سلامتی مسئلت می‌نمایم.

جعفر حبیبی

رئیس هیأت مدیره انجمن کامپیوتر ایران



در سوگ درگذشت زود هنگام استاد گرانقدر دکتر کامبیز بدیع

مرد پر مثر و متین، آن یار رفت نگر از دست قضا، دلدار رفت
فیلمونی از علوم بوش و مثر بی‌کمان پر بار و بهم‌بیدار رفت
نند های ناب و بی‌بمائی او بهره آن نازنین انهار، رفت
کرمی‌کنار و روی مهربان از دیار ما چه بی‌بشار رفت
آن "بدیع" نازنین، استاد علم بر کشت عالم اسرار، رفت
خواهرم "مریم" موز از داغ او داغ او بر مردی بی‌دار رفت
یارب آن روح بزرگش، دست‌گیر با وفا بود، از پی دیدار رفت

دکتر بهمن اکبر سنی

چهارم دی ماه ۱۴۰۲

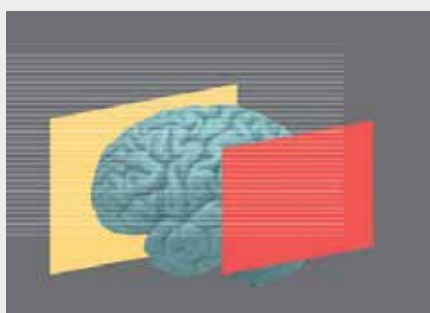


انالله وانا اليه راجعون

درگذشت ناپهنگام همکار گرامی و **استاد گرانقدر دکتر کامبیز بدیع** بسیار موجب تأثر و تأسف گردید. اوطی سالهای عمر پرخیر و برکت خود منشاء خدمات ماندگار علمی و پژوهشی بسیاری برای جامعه دانشگاهی و صنعت کشور خصوصا در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بود. او در عرصه فناوری های نوین هم خدمات و پژوهشهای موثری از خود به یادگار گذاشت. دکتر بدیع از اعضای هیات مؤسس انجمن یادگیری الکترونیکی ایران (یادا) هم بود و در راستای ارتقا جایگاه علم و آموزش، استادی خلاق و متفکر بود. دکتر بدیع معلم اخلاق، مسولیت پذیر و انسانی وارسته و دارای علم نافع بود. فقدان این استاد گرامی برای جامعه علمی و دانشگاهی و صنعت کشور و همچنین انجمن یادا یک ضایعه است که امید است شاگردان و همراهان او راه او را تداوم بخشند. اینجانب به نمایندگی از انجمن یادگیری الکترونیکی ایران ضمن تسلیت درگذشت استاد بدیع به همه بستگان و دوستداران ایشان بویژه به **همکار گرامی و همسر همراهش سرکار خانم دکتر محمودی**، برای ایشان علو مقام و برای همگان صبر و توکل آرزو می نمایم.

دکتر سید علی اکبر صفوی

رئیس هیات مدیره انجمن یادگیری الکترونیکی ایران (یادا)



با کمال تأسف، جامعه علمی ایران، چهره برجسته و درخشانی را از دست داد. دکتر کامبیز بدیع، استاد پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، چشم از جهان فرو بست و بسیاری از دوستان، همکاران و دانشجویان خود را در غم و اندوهی فراوان فرو برد.

انسانی را از دست دادیم که علاوه بر دانش گسترده در رشته تخصصی خود، شیفته زبان فارسی، آثار کلاسیک، واژه‌شناسی و ریشه‌شناسی بود. دیدگاه جامعی نسبت به مفهوم انسان داشت و در صدد ایجاد زبان مشترکی بین به اصطلاح علوم «سخت» با علوم «ترم» بود.

مقاله‌های دکتر بدیع در ارتباط با روان‌شناسی و شناخت‌پژوهی، همواره، نکات آموزنده و نگرش‌های جدیدی را به خواننده منتقل می‌ساخت، نکات و نگرش‌هایی که در آموزش‌های رسمی روان‌شناسی در مراکز علمی، جای خالی آن‌ها به خوبی احساس می‌شد. از جمله ویژگی‌های علمی وی اصالت در تفکر و نواندیشی و یافتن واژه‌های مناسب برای انتقال مطالب بود. قدرت عجیبی در انتقال فکر از سطحی به سطح دیگر داشت. نمونه روشنی از تفکر آنالوژیک و گشتاری بود. این جنبه از کار او را می‌توان در مقاله‌هایی که درخصوص تفسیر طرح‌واره‌ای و درک شباهت‌ها و ربط‌های معنایی نوشته و منتشر کرده، باز یافت.

حضور فعال و اثرگذار وی در «سمینارهای مغز، شناخت و رفتار» که از سال ۱۳۸۶ در بیمارستان روزبه دایر شده بود، حال و هوای خاصی به بحث‌ها می‌بخشید و همیشه روشنگری‌هایی در پی داشت.

شخصیتی متین، آرام، احترام‌انگیز و دوست‌داشتنی داشت. خوب گوش می‌داد و سعی می‌کرد حلقه‌های پیوندی را در بحث‌ها برجسته سازد. بسیاری از نظرات خود را در قالب «سوال» مطرح می‌کرد و قصد «به‌کرسی نشاندن» حرف خود را نداشت. همین خصوصیت، باعث می‌شد که هر شخص در ارتباط با وی احساس خوب و اطمینان‌بخشی پیدا نماید.

این فقدان غم‌انگیز را خدمت همسر گرامی دکتر و بستگان محترم ایشان تسلیت می‌گوییم و پایداری بازماندگان را آرزو می‌کنیم. اگر چه جای خالی دکتر بدیع همه جا به خوبی احساس می‌شود، اما بدون تردید، راه و روش او به وسیله دانش‌آموختگانی که در مکتب وی پرورش یافته‌اند، ادامه پیدا خواهد کرد.

کمیته برنامه‌ریزی سمینارهای مغز، شناخت و رفتار

حبیب الله قاسم‌زاده، سید حمیدرضا نقوی و ونداد شریفی

دل‌نوشته‌های دوستان و همکاران زنده‌یاد پروفیسور بدیع (به ترتیب حروف الفبا)



سوگِ چیدنِ اندوه

جامعه انفورماتیک کشور به سوگِ پیشگام آموزش
و پژوهش دانشگاهی هوش مصنوعی، زنده‌یاد دکتر کامبیز بدیع نشست.

غیر مترقبه و ناباورانه بود، هجرت این سالک بی ادعای علم و فرهنگ و حامی همیشگی انجمن‌های علمی، فرصت و تأملی باید تا حتی صورتی از خدمات این روگشاده دانا، تهیه و نوشته شود. ایشان از قدیمی ترین همکاران پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) و به معنای واقعی از ارکان اصلی آن محسوب می‌شدند. جناب آقای دکتر بدیع، دانش آموخته دبیرستان البرز بودند و مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای خود را در رشته مهندسی برق با گرایش بازشناسی الگو از انستیتو فناوری توکیو دریافت نمودند. ایشان بعد از دانش آموختگی به کشور بازگشتند و از همان زمان در مرکز تحقیقات مخابرات ایران مشغول به فعالیت پژوهشی شده و همواره منشأ خدمات علمی و فنی بسیاری در کشور بودند. از جمله تربیت



دهها کارشناس و متخصص و دانش آموخته در سطوح مختلف تحصیلی و سرپرستی پایان نامه‌های آنها و انجام پروژههای پژوهشی نظری و کاربردی فراوان، نشر کتب درخشان به زبان فارسی، انتشار دهها مقاله علمی در کنفرانس‌ها و مجلات علمی و برگزاری سخنرانی‌های علمی متعدد و شرکت در نشست‌های ترویجی. آن استاد فقید در کمال ژرف‌نگری در مسیر علمی حرکت می‌نمودند و همواره به دست یافتن به عمق معنای دانش تأکید داشتند. شناخت آن استاد حاکی از تعمق و تدبیر ایشان در مسیر توسعه دانش علوم شناختی و هستانشناسی بود که در آن تبحر داشتند.

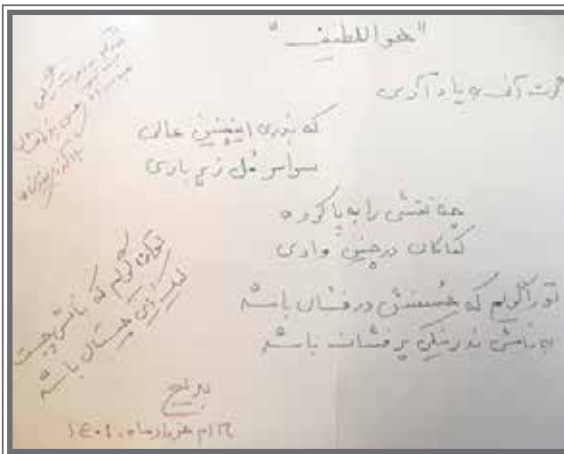
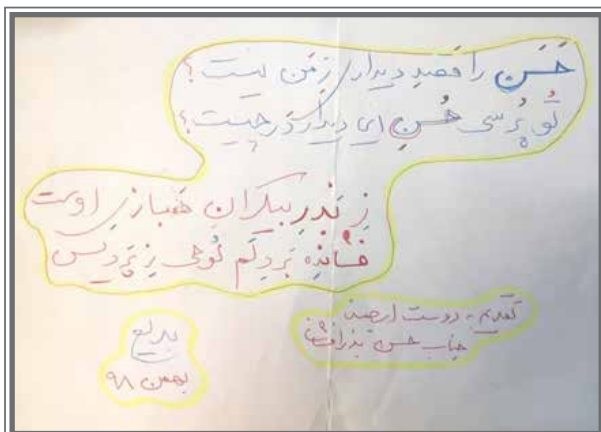
فعالیت‌های ایشان در فرهنگستان علوم با هدف صیانت از فرهنگ و ارزش‌های ملی در مسیر توسعه علم و فناوری بسیار تأثیرگذار بوده و قطعاً یاد آن چهره شاخص علمی را برای کشور عزیزمان ماندگار خواهد نمود. بی‌شک، جامعه علمی و دانشگاهی کشور، متخصصان و فناوران صنعت انفورماتیک کشور و کلیه همکاران پژوهشگاه محل خدمت، فارغ از دانش وسیع علمی؛ ایشان را به عنوان استاد اخلاق پژوهشگاه هم می‌شناختند. خاطره‌ای که ایشان از خود برای همه به جا گذاشتند، تواضع و گشاده‌رویی همیشگی بود. از دست دادن ایشان ضایعه بزرگی برای پژوهشگاه، جامعه علمی و بویژه بخش انفورماتیک کشور محسوب می‌شود. خاطره فروتنی ایشان را با مثال کوچکی به دوستان یادآوری می‌کنم. در دهه شصت شمسی که در سازمان استعدادهای درخشان در دبیرستان دخترانه تیزهوشان فرزاتگان طراح و مجری برپائی یک مرکز آموزش انفورماتیکی پیش دانشگاهی به اسم دانا بودم، جسارت کردم و از ایشان دعوت نمودم دوره‌ای برای آموزش هوش مصنوعی به دختران دبیرستانی طراحی و تدریس کنند که ناباورانه شاهد استقبال و پذیرش ایشان بودم که به سرعت به اجرای کلاس‌ها منجر شد، این در شرایطی بود که آن زمان هنوز در دانشگاه‌ها هم آموزش هوش مصنوعی رایج و عمومی نشده بود. اما با شرکت ناباورانه در این اندوه جمعی، اشاره‌ای به حمایت مستمر ایشان از سه انجمن علمی رشته انفورماتیک در کشور می‌کنیم. دکتر بدیع از سالیان پیش تاکنون در عمر حدود نیم قرن انجمن انفورماتیک ایران، اولین و قدیمی‌ترین انجمن در این حوزه در ایران، یار و یاور بی‌چشمداشت انجمن بودند و ما بهره‌ها از دانش و علم و دوستی و حیثیت فرهنگی ایشان بردیم. ایشان علاوه بر عضویت در هیأت اجرائی انجمن انفورماتیک ایران در دوره ششم طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۰ از دیرباز همواره از اعضای اصلی هیأت تحریریه و ویراستاران علمی ماهنامه گزارش کامپیوتر انجمن بودند. دکتر بدیع از موسسین دومین انجمن این رشته که در دهه هفتاد تشکیل شد، یعنی انجمن کامپیوتر ایران هم بودند و در دوره‌های اول و دوم و چهارم تا هشتم در هیأت مدیره آن حضور داشتند. در انجمن یادگیری الکترونیکی ایران (یادا) در سال ۱۳۸۹ به عنوان یکی از اعضای موسس حضور داشتند. روحشان قرین شادی و رحمت.

سید ابراهیم ابطحی، استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف

کدام دانه فرو رفت در زمین که نرست
چرا به دانه انسانیت این گمان باشد

دریغا که دکتر کامبیز بدیع از میان ما رفت. اما خاطره او زنده و پا برجا است. زنده‌یاد دکتر بدیع را برای اولین دفعه در یکی از جلسات علمی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی ملاقات نمودیم. ایشان به همراه روان شاد دکتر کارو لوکس این جلسات را برگزار می‌کرد. حسن خلق، گشاده روئی، تمایل به تبادل تجربه و یادگیری مداوم موجب شد که ارتباط دوستانه‌ای میان ایشان و ما برای سال‌ها برقرار شود. پس از ازدواج ایشان با خانم دکتر طایفه محمودی معاشرت خانوادگی ما تداوم یافت. این تداوم باعث شد که گفت و گوهای ادواری خانوادگی به جلساتی تبدیل شود که در آن درباره موضوع‌های حرفه‌ای به تبادل نظر علمی می‌پرداختیم. از جمله علاقه‌مندی ایشان به ریشه‌واژگان فارسی و پی‌جوئی کاربرد آن‌ها بود. به طور کلی، یکی از ویژگی‌های روان شاد دکتر بدیع میان‌رشته‌ای بودن دانش ایشان بود. با توجه به این که دکتر بدیع در رشته مهندسی برق تمام مقاطع تحصیلی را در نظام آموزش عالی ژاپن گذرانده بود، علاقه‌مندی خود را به موضوع‌های زبان شناختی، علوم اجتماعی، و موسیقی به طور میان رشته‌ای نمایان می‌ساخت. بدین طریق با درهم تنیدن روش‌های علوم مهندسی با مباحث علوم انسانی هم صحبتی با ایشان بسیار مغتنم بود. علاوه بر آن، ایشان در شناخت دستگاه‌های موسیقی ایرانی تبحری قابل تحسین داشت. ضمن آشنائی با دستگاه‌های مختلف، می‌توانست به سهولت هر یک از دستگاه‌ها را شناسائی و برای شنونده بازنمائی کند. ..یادش گرامی و روانش شاد باد.

فریده مشایخ و عباس بازرگان، دانشگاه تهران



حسن بذرافشان، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

به یاد دوست سفر کرده

آشنایی من با آقای دکتر بدیع به سال ۱۳۸۳ باز می‌گردد، در آن زمان به واسطه پروژه‌ای با مرکز تحقیقات مخابرات همکاری داشتم. بقاء دارم برای کتابی به ایشان مراجعه کردم و با آن که من را نمی‌شناختند، با روی باز و گشاده برخورد کردند و کتاب را در اختیارم قرار دادند. از آن پس، فرصت بیشتری برای دیدار ایشان در جلسات انجمن‌های علمی، کنفرانس‌ها و جلسات دفاع دانشجویان دست داد و ارتباط نزدیکتری به وجود آمد. ایشان در همایش‌ها، کارگاه‌ها و امور آموزشی و پژوهشی، دوست و همراهی مطمئن و همیشگی برای گروه مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی بودند و از دست دادن ایشان برای دوستان و همکاران دانشگاه خوارزمی فقدانی جبران‌ناپذیر است.

در گذر این سال‌ها ایشان را این گونه شناختم:

- پارسی‌گوی شیرین‌سخن: پافشاری و تلاش زیاد ایشان بر استفاده از واژگان فارسی تحسین برانگیز و آموزنده بود. لحن آهنگین کلام و شمرده سخن گفتن آقای دکتر بدیع، هر شنونده‌ای را جذب و مشتاق شنیدن می‌کرد. در سخنرانی‌های ایشان، آن لحن آهنگین جادویی و محتوای ارزشمند کلام بود که شنونده را بر سر ذوق می‌آورد.
- نیک‌اندیش، نیک‌بین و ریزبین: دکتر بدیع فردی بود که به معنای واقعی کلام گفتار نیک، پندار نیک و رفتار نیک را در زندگی کاری و شخصی معنا کرده بود. می‌توانست از دل جلسه دفاع دانشجویی، نکاتی ارزشمند استخراج کند و دانشجوی و حاضران را با بینشی جدید از کار انجام شده روبرو سازد. بیان ایشان در ارائه این بینش به گونه‌ای بود که ریزبینی و نیک‌بینی ایشان را به حاضران نشان می‌داد به گونه‌ای که‌اد ایشان به عنوان یک انسان خاص در ذهن بسیاری از افرادی که ایشان را فقط در جلسه دفاع خود دیده‌اند، ماندگار شده است. او مصداق «گر گل است اندیشه تو گلشنی» بود، در جلسات مختلف دریافتم که ایشان در هر موضوع، جنبه مثبت و نیک آن را مورد توجه قرار می‌دهد و آن را با تبحر و بیانی شیوا، برجسته می‌سازد.
- افتاده، نجیب و متین: افتادگی بارزترین ویژگی ایشان بود و با دیگران، در هر سن و شغلی با افتادگی و احترام برخورد می‌کردند و دعوت به شرکت در جلسات مختلف علمی را با روی گشاده می‌پذیرفتند. گشاده‌رویی، متانت و گوش‌سپاری به نظرات دیگران، توسط ایشان که جزو پیشگامان حوزه هوش مصنوعی در کشور به شمار می‌روند، انگیزه‌ای قوی در پژوهشگران جوان برای ادامه کار ایجاد می‌کرد.
- مهربان و خیرخواه: مهربانی و خیرخواهی بدون چشم‌داشت، آقای دکتر بدیع را تبدیل به یک الگوی مانای انسانی کرده است. در وصف فقدان آقای دکتر کامبیز بدیع، مطابق سخن رودکی، باید گفت:

وز شمار خرد هزاران بیش

از شمار دو چشم یک تن کم

میرمحسن پدرام، دانشگاه خوارزمی



برادر بزرگ آکادمیک من



به زبان خودتان با شما سخن می‌گویم، همان که از شما آموخته‌ام؛ (هر چند آموخته‌هایم از شما، الحمدلله هزاران است)

برادر بزرگ تیر ماهی من:

اولین بار که در جمع صمیمی گروه‌تان دعوت شدم، همان موقع که رئیس پژوهشکده IT بودید؛ هنوز چهره‌های حاضر در جلسه را ندیده بودم و نمی‌شناختم که از من در مورد سال تولد و ماه تولد و حتی روز تولدم سوال کردید و من نمی‌دانستم که چرا تا این حد دقیق به این سوالات پاسخ می‌دهم، و چه افتخاری بالاتر از این که در اولین جلسه مشترک فهمیدم که در یک ماه به دنیا آمده‌ایم.

البته در دیدار طولانی قبلی‌مان در مهمانی جنبی جشن کوچک تولدتان در اسپانیا در کنفرانس جهانی کنترل ۲۰۰۴، با سخنان جذاب شما در مورد ماه و سال تولد و خوشه‌بندی‌های فوق العاده جالب توجه از نظر علائق و سلائق افراد آشنا شده بودم؛ از ویژگی‌های شخصیتی افراد گرفته تا علائق موسیقایی و هزار و یک خصلت دیگر که به زیبایی به ماه و سال تولد ربط می‌دادید. و چه زیبا بود که به واسطه وجود ارزشمند خانم دکتر محمودی عزیز در جمع دانشجویانم؛ در همه مهمانی‌هایی که با دانشجویان داشتیم؛ حضور گرانقدر خود را بر ما هدیه می‌کردید. در این جلسات، پس از گفتگو و مباحث علمی و پرسیدن از موضوعات تحقیقاتی دانشجویان، گفتگو به حوزه دسته‌بندی‌های ماه و سال می‌رسید و حدس‌های بسیار هوشمندانه‌تان درباره ماه و سال تولد کسانی که برای اولین بار ملاقات می‌کردید، همیشه شادی و حیرانی جمع را در پی داشت و البته از خلال مباحث و گفتگوها، جمع دانشجویان می‌آموخت که اگر در مسیر پژوهش خود در تنگنای چیدن قافیه‌های علمی، در مخمصه افتاد؛ به چه کسی می‌تواند مراجعه کند. به استاد بی‌بدیل سخن، دکتر بدیع؛ و من چگونه جرئت کرده‌ام با استاد سخن؛ سخن بگویم و در محضر شما، کلمات را کنار هم بچینم، در حالی که وسواس عالمانه شما را در لحظات چیدن کلمات، هزاران بار دیده بودم. و حالا چگونه هر روز به یادتان نباشیم در حالی که در جستجوی واژه و در مخمصه معادل‌سازی؛ یک نام بر زبان و ذهن‌مان جاری می‌شود؛ دکتر بدیع

"نه خلاصی از این مخمصه دیگر داریم و نه خلاصی از دلتنگی جاری در روح و قلب‌مان"

انبان وسیع خاطراتم را زیر و رو می‌کنم، تا وجهی بیابم از وجوه درخشنده وجودتان، که قابل عرضه به دوستداران‌تان باشد. از کدام خصلت بگویم که دیگران تاکنون بارها و بارها آن را نگفته باشند؛

از تواضع فوق العاده‌تان

از ادب همیشه حاکم بر وجودتان

از آن همه مهرورزی با پیر و جوان

از احوال پرس‌های پر از صمیمیت‌تان از تک تک خانواده از کوچک و بزرگ. نه، همه را گفته‌اند.

پس من از دلتنگی‌های خودم می‌گویم.

آقای دکتر بدیع، دلم برای این که به بهانه‌ای بیایم مرکز؛ به اتاق‌تان سر بزنم؛ شما به دایره آشنایان‌مان زنگ بزنید؛ چای سفارش دهید، دور هم جمع شویم، و باز از محضر شما بیاموزیم، تنگ شده است.

آقای دکتر عزیز

دلم تنگ است برای این که در کارگروه کوچک سه نفره‌مان؛ شما و آقای مهندس خراط و بنده؛ مقاله داوری کنیم؛ نگاه عالمانه شما را ببینم و بیاموزم که از هر یافته کوچکی تقدیر کنم، بیاموزم که از هر پژوهشگر هموطن در گوشه و کنار کشور حمایت کنم؛ بیاموزم که از فرصت‌ها را در اختیار همه قرار دهم؛ دلم تنگ است برای آموختن مستمر از شما.

استاد گرانقدر

دلم برای جلسات طولانی چند ساعته که که با محمد صفار و سجاد صالحی خدمت‌تان می‌رسیدیم، تنگ است (و شما برای حفظ

وزن اسامی ما سه تن را صفار و سجاد و فتان بر وزن فعال خطاب می‌کردید و از بازی با اوزان اسامی لذت می‌بردید.) دلم برای جلسات پیشرفت پایان‌نامه دکتر کاوه پاشایی تنگ است که چه زیبا در ترکیب سیستم چندعاملی با مباحث ژنتیک ما را راهنمایی می‌کردید.

دلم برای تکرار آن اولین باری که سعادت دیدارتان در سال ۱۳۷۴ نصیبم شد، تنگ است. خاطرتان هست؟ آمده بودم که در نوشتن بیانیه تحقیق برای دکتر از شما کمک بگیرم. همان موقع بود که فهمیدم استاد راهنمایی که برگزیده‌ام؛ همان استاد راهنمای شماست (و چه حیف که بعداً تغییرش دادم)

دلم برای تمام جلساتی که در درس سیستم‌های چندعاملی راجع به انواع هوش مصنوعی در کلاس صحبت می‌کردید، تنگ است. و چه زیبا این روش‌ها را بیان می‌کردید. و با چه تبحر عالمانه‌ای، پیچیده‌ترین مباحث را به ساده‌ترین زبان برای دانشجویان گره‌گشایی می‌کردید. چه بسا گاهی به عمق پیچیدگی آن پی نمی‌بردند، و نمی‌دانستند داستان روانی که از زبان شما شنیده‌اند، مرور چندین جلد کتاب هوش بوده است.

دلم برای شنیدن از زبان شما تنگ شده است. برای شنیدن تحلیل‌هایتان از روندهای مختلف اجتماعی و تاریخی و مانند آن؛ همان روندهایی که گاهی در عین ناامیدوار کننده بودن، شناخت الگوهای شناسایی شده توسط شما، تلخی‌شان را می‌کاست. برادر بزرگ مهربانم،

به ما بگویید، این همه دلتنگی را کجا ببریم؟ کاش در آن جلساتی که خالصانه وقت گرانبه‌دار و عمر ارزشمندتان را در اختیارمان می‌گذاشتید؛ لابلای انبوه سوالاتی که می‌پرسیدیم؛ این را هم جا می‌دادیم؛ این سوال که این دلتنگی را چه چاره کنیم؟ دلم برای این که ۱۲ تیر، روز تولدتان خدمت برسم و از زبان شیرین شما بشنوم که شما و کافکا و تام کروز، هر سه نفر ۱۲ تیر به دنیا آمده‌اید، تنگ شده است. من چگونه می‌دانستم که انتظارم برای زمان مناسب تقدیم کادوی هفتاد سالگی‌تان، به ابدیت وصل خواهد شد.

غم نبودن‌تان؛ مثل مار نماد سال تولدتان؛ بردل پر احساس تیر ماهی‌ام؛ چنبره زده است؛ و اینجا جا خوش کرده است تا ابد. تا روزی که دیدارها تازه شود و سوال‌های نپرسیده را یکجا از محضرتان بپرسم.

نام تان مانا بادا تا ابد

فتانه تقی‌یاره، دانشگاه تهران

به یاد دوست سفر کرده

مرده آن است که نامش به نکویی نبرند

سعیدیا مرد نکونام نمیرد هرگز



این سطور را به یاد استاد گرانمایه، جناب آقای پروفیسور کامبیز بدیع می‌نویسم نه از آن جهت که با چند سطر بتوان حق همکاری ۲۵ ساله را ادا کرد، بلکه از آن جهت که برای نسل آینده به‌ادگار بماند که برای خوشنام بودن نیازی به مادیات، مقام و زور بازو نیست. درک متقابل و محبت به هم‌نوع، ماندگاری را به ارمغان می‌آورد.

از خصوصیات استاد این بود که جز در حوزه‌های تخصصی خود اظهار نظر نمی‌کردند و وقتی مشغول بحث علمی می‌شدند، اشتیاق به جامع‌نگری و کشف حوزه‌های جدید و درک طرف مقابل در چهره‌شان

پدیدار بود. اگر فرصت داشتند از سوال و جواب خسته نمی شدند و تلاش شان بر این بود که موضوع را تا حد امکان برای طرف مقابل ساده و قابل درک نمایند. همیشه شنونده خوبی بودند و به همین دلیل از میان صحبت های مخاطب، مطالب را استخراج و با ذهن مهندسی و نظام مند خود، چارچوب نوآورانه ای برای تفکر و هم اندیشی در خصوص موضوع ترسیم و آن را برای مخاطب تشریح می کردند.

از آنجا که در چندین حوزه وارد شده بودند، لذا کلامشان از سختی و زمختی علم مهندسی و ریاضیات که برخی آن را نمی پسندند رنج نمی برد بلکه مفاهیم مهندسی را با ملاحظت ادبیات و ملایمت روان شناسی و طالع بینی درآمیخته بودند و این باعث می شد مخاطب از یک بحث سنگین، کمتر احساس خستگی کند. هرکس با ایشان جلسهای را گذرانده، به روحیه شوخ طبعی، ژرف نگری تواضع و توان علمی ایشان در حوزه های متعدد اقرار خواهد داشت.

از آنجا که نسل نو در جامعه دیجیتالی امروزه، به اندازه کافی شاهد شیرین ارتباطات سنتی اجتماعی را نچشیده است لذا گاهی انسان ها را با آواتار اشتباه می گیرند. در این عصر تنهایی و افسردگی ناشی از آن بزرگترین مشکل خواهد بود. ان شاء الله الگوگیری از استاد صبور و فرهیخته مان بتواند این افسردگی ها را برطرف کند.

خوشبختی به مال، مقام و مکر نیست، کسی که زیاد می خندد لزوما انسانی شاد نیست. گاهی انسان ها از عقده ناراحتی خود را خندان نشان می دهند. وقتی دلی را به دست آرید از درون احساس رضایت خواهید کرد و این احساس رضایت شادی واقعی و حس خوشبختی را برایتان رقم خواهد زد. یاد استاد عزیزمان دکتر بدیع گرامی.

فاطمه ثقفی، دانشیار دانشگاه تهران و همکار قدیمی ایشان در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

صبر بسیار نباید پدر پیر فلک را تا دگر مادر گیتی چو تو فرزند بزاید



هیچ کس از محضر استاد با دست خالی برنگشت! استاد می دانست تو چه می خواهی و به فراخور حالت تو را از چشمه معنی سیراب می کرد.

واقعا او که بود؟ شمس بدیع که بود؟ چه کسی او را این گونه سرگشته و شیدا کرده بود؟ آخر مگر قلم توان توصیف این مرد فرزانه را دارد؟ چگونه می توان روح بزرگ و ابعاد وجود این انسان شریف را برشمرد؟

او انسانی با صفات و کمالات برجسته بود که قلم از بیان آنها قاصر است. او در مواجهه با اطرافیان انسانی مهربان، گشاده رو، مودب، شوخ طبع، فروتن، بخشنده و بارحم، بی ریا، خوش بیان، شکرگزار، باوقار، بامتانت و آرامش درونی بود و در امور کاری انسانی مثبت نگر، روشنفکر، دقیق، منصف، باوجدان، خلاق، پویا، عاشق یادگیری، سخت کوش و باپشتکار بود.

پروفسور بدیع را کسانی خوب شناختند که با او زندگی و معاشرت کردند. استاد را کسانی خوب درک کردند که در محضر او زانو زدند و تلمذ کردند. او واقعا خلیفه به حق خدا در زمین و مصداق «فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ» بود که اکنون با کرامت و شرافت ذاتی خود از ملک تا ملکوت را اینگونه عاشقانه پیموده است.

فرشاد حکمی زاده، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



دکتر کامبیز بدیع، استاد پژوهشگاه ارتباطات و فناوری ارتباطات، از افراد موثر در رشته مهندسی کامپیوتر ایران، بخصوص گرایش هوش مصنوعی بودند. محققین بسیاری در کنفرانس‌های مختلف از سخنرانی‌های کلیدی ایشان بهره‌مند شدند. ایشان در بسیاری از انجمن‌های مرتبط با حوزه کامپیوتر از موسسین یا موثرین بودند. بر این اساس، جامعه علمی ایران از شخصیت علمی ایشان بسیار بهره‌مند بودند.

دکتر بدیع همواره طالب علم و آموختن بودند و در ارزیابی مقالات با بسیاری از مجلات داخلی و خارجی همکاری داشتند. در ارزیابی مقاله اغلب تلاش می‌کردند با نقدهای دقیق و سازنده، به ارزش علمی مقاله بیفزایند. بنده شخصاً افتخار داشتم که بیش از ده سال همکار

آقای دکتر بدیع در هیئت تحریریه مجله بین‌المللی مهندسی (International Journal of Engineering) باشم. در جلسه هیئت تحریریه شاهد آن بودیم که آقای دکتر بدیع با دقت و حوصله مقالات را ارزیابی می‌کردند و با ارایه نظرات سازنده برای بهبود مقالات حوزه تخصصی خود تلاش می‌کردند. با توجه به آنکه آقای دکتر بدیع تحقیقات گسترده‌ای در حوزه لغت‌شناسی داشتند، فعالیت در این حوزه به عنوان یکی از سرگرمی‌های ایشان بود و در بسیاری از جلسات نتایج جالبی از ریشه‌بری از کلمات به ما می‌دادند. یکی از نکات جالب این بود که ایشان ریشه برخی از کلمات در زبان‌های مختلف را یکسان می‌دانستند. آقای دکتر بدیع نه تنها شخصیت علمی برجسته‌ای داشتند، از نظر احترام به دیگران نیز فرد شایسته‌ای بودند. شخصیت اجتماعی ایشان با دیگران، حتی دانشجویان بسیار جذاب بود. بر این اساس، همکاران و دانشجویان همواره از ایشان به نیکی یاد می‌کنند. دکتر بدیع از تلفن همراه استفاده نمی‌کردند، به همین جهت ایشان همیشه به دوستان و همکارانشان محبت نشان می‌دادند و با تلفن ثابت از منزل تماس می‌گرفتند. خداوند روح بلند این استاد فقید را شاد گرداند، و ایشان را مورد لطف رحمت خودش قرار دهد.

حمید حسن پور، دانشگاه صنعتی شاهرود، سردبیر مجله AI & Data Mining

به نام دوست گشاییم دفتر دل را به فر عشق فروزان کنیم محفل را

حدود چهل دهه از دوران دوستی و همکاری من با زنده‌یاد دکتر بدیع می‌گذرد. او با شخصیت شیرین و سخنان پرمغز، جذاب و پیچیده‌اش، مخاطب را مسحور خویش می‌ساخت. مسئولیت‌پذیری، همکاری و تعامل تاثیرگذار بر دانشجویان و همکاران از دیگر ویژگی‌های برجسته او بود که حس علاقمندی و احترام متقابل را در همگان برمی‌انگیخت. خاطرات بی‌شماری از شخصیت منحصر به فرد اخلاقی، علمی و دوست‌داشتنی ایشان بر لوح وجودم نقش بسته که همیشه به‌ادگار خواهد ماند. یکی از این خاطرات، مربوط به رایحه دلنواز پیپ اوست که طی سالیانی که هم اتاق بودیم آن چنان مرا وابسته

کرد که پس از جدا شدن اتاق‌هایمان نیز تا مدت‌ها احساس خماری داشتم، غافل از آن‌که

همه عمر برندارم سر از این خمار مستی که هنوز من نبودم که تو در دلم نشست یاد و خاطراتش همواره با ما، منش و روشش الگو و هدایتگر مریدان

احمد خادم زاده، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



دلنوشته‌ای به یاد استاد عزیزم پروفسور کامبیز بدیع



گفتن و نوشتن از مردی که صاحب کلام و قلم بود کار بسیار مشکلی است، اما عنان این نوشتار را به دل می‌سپارم از باب قطره‌ای ادای دین. همه چیز از یک غروب پائیز سال ۶۸ شمسی شروع شد. چند روزی بود که در مرکز تحقیقات مخابرات ایران (پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات کنونی) در طرح آزمایشگاهها مشغول به کار شده بودم. در پایان یک روز کاری از راه‌پله پشت ساختمان مشغول تماشای غروب آفتاب بودم که صدایی متین، باوقار و بسیار محترم از پشت سر مرا مخاطب خود قرار داد. وقتی برگشتم برای اولین بار با پروفسور کامبیز بدیع مشغول معارفه و گفت‌وگو شدم.

نگاه به پدیده زیبای غروب آفتاب و تصویرسازی و تفسیر ایشان به عنوان یکی از متخصصان عالی‌رتبه یک سازمان فناورانه برایم بسیار جذاب و دلنشین بود و موجب شروع دوستی و ارادتی مستمر از آن لحظه، تا همه عمر شد. لطف خداوند شامل حال شد و ارتباط سازمانی ما هم به گونه‌ای رقم خورد که در تمام این سی و سه چهار سال همکاری، همواره به نوعی در کنار ایشان فرصت یادگیری و تجربه‌اندوزی داشتم. برخی از این دوران مربوط می‌شوند به: حضور ایشان به عنوان معاون طرح آزمایشگاهها و طراح الگوهای هوشمندانه آزمون مراکز تلفن، همکاری در کمیته خبرگان تغییر مأموریت وزارت پست و تلگراف و تلفن به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، شروع مطالعات نظری فلسفه علم در پژوهشگاه و ایجاد گروه جامعه اطلاعاتی و پس از آن پژوهشکده فناوری اطلاعات در پژوهشگاه، انجام پژوهش‌های بنیادی در حوزه موتورهای استنتاج هوشمند در حوزه سامانه‌های آموزشگر هوشمند، ارائه یک مدل نوین در روش استنتاج مورد پی مبتنی بر یک لایه تفسیر میانی، حضور در کمیته‌های علمی مجامع و نشریات علمی کشور و ... بسیاری از موضوعات گوناگون در عرصه علم و دانش که ذکر عناوین همه آنها در این مقال کوتاه نمی‌گنجد. در تمام عرصه‌هایی که از برخی از آنها یاد شد، شاید یکی از جلوه‌هایی که در خاطر جمعی همه همکارانی که از نزدیک با پروفسور کامبیز بدیع همکاری داشتند نقش بسته باشد، نگاه شناخت‌ورزانه و مملو از نوآوری و خلاقیت ایشان است. نگاه زیبایی‌شناسانه و تفسیر و تحلیل موضوعات گوناگون در حوزه‌های دانش متفاوت و درک والای ایشان از مفهوم زبان و ادبیات، این ویژگی را بسیار درخشان و مثال‌زدنی کرده است. ولی ایمان دارم اگر از تمام کسانی که حتی فرصت دیدار کوتاهی با این استاد گرانقدر را داشتند در خصوص مهمترین ویژگی ایشان سؤال شود، بر این موضوع صحنه می‌گذارند که پروفسور کامبیز بدیع جلوه‌های زیبای خالق یکتا را می‌دید، به انسانیت عشق می‌ورزید و روح بزرگ و اخلاق‌مداری داشت و همواره در قلب دوستان و همکاران خود زنده خواهد ماند.

محمود خراط، پژوهشگاه ارتباطات فناوری اطلاعات

فرزانگی و فرهیختگی

بیان خصوصیات اخلاقی، رفتاری و ارائه تصویری کامل از مدارج علمی و اخلاقی زنده‌یاد پروفسور کامبیز بدیع بسیار دشوار است؛ چه این که ۲۲ سال در سمت‌های مختلف در مرکز تحقیقات مخابرات (پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات) اعم از پژوهشگر، معاون گروه پژوهشی، مشاور، رئیس پژوهشکده فناوری اطلاعات، رئیس پژوهشگاه از وجود استاد در سمت‌های مدیرگروه، مشاور عالی، معاون پژوهشی و رئیس اتاق فکر بهره گرفته و با ایشان همکاری تنگاتنگی داشته باشید. وجه تمایز ایشان در مواجهه با مسائل و موضوعات متنوع پژوهشی، فناوری یا اجتماعی، نگاه عمیق معنایی و شناختی همه جانبه و کل‌نگری، برآمده از جهان‌بینی متفاوت همراه بر اخلاق و انصاف است که نمودی شفاف از فرهیخته‌ای چون ایشان بود. جامعیت دانشی و شناختی ایشان در حوزه‌های مهندسی، علمی، اخلاقی، فلسفی، تاریخی ادبی وی را به سرمایه‌ای گران‌سنگ



برای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تبدیل کرده بود که در ایجاد نگرش نو در برخورد با مسائل -به ویژه حوزه میان رشته‌ای- بسیار مؤثر بود.

هم اکنون تراوشات ذهنی دلسوزانه و معرفت‌نگارانه مستند شده ایشان در انجام پژوهش‌های مهندسی و مدیریتی چراغ راه دانشجویان علاقه‌مند و متعهد بنده در دانشگاه تهران است تا مسیری را که ایشان برگرفته از تعقل، تفکر و شناخت ترسیم کرده‌اند، استمرار یابد. عاری بودن از وابستگی به جریان‌های سیاسی و فکری مختلف، افتادگی و معلمی و پایبندی به صفا و اخلاق و صداقت در مشورت و هدایت‌های پژوهشی-فنی، بارزترین ویژگی‌ها و منش رفتاری آن استاد فقید است. روحش شاد.

محمد خوانساری، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران / معاون وزیر و رئیس سازمان فناوری اطلاعات ایران

با کمال تأسف، مطلع شدیم که استاد والامقام، مرحوم جناب آقای پروفسور کامبیز بدیع دار فانی را وداع گفتند. فقدان این استاد فرهیخته و پیشکسوت علم، اخلاق و ادب برای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) و جامعه علمی و فناوران حوزه فاوا در کشور، بسیار سخت و جبران ناپذیر بوده و باعث تألم و تأثر عمیق کلیه همکاران آن مرحوم در طول سالیان متمادی خدمات بی شائبه، ماندگار و اثرگذار ایشان در عرصه ارتباطات و فناوری اطلاعات کشور گردید. آن مرحوم، از قدیمی‌ترین پژوهشگران این پژوهشگاه و به معنای واقعی از ارکان اصلی آن محسوب می‌شدند که بسیاری از افتخارات و اعتبار پژوهشگاه و امدار حضور و زحمات ایشان بوده است. جناب آقای دکتر بدیع فارغ التحصیل دبیرستان البرز بودند و مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای خود را در رشته مهندسی برق با گرایش بازشناسی الگو از انستیتو تکنولوژی توکیو دریافت نمودند. ایشان بعد از فارغ التحصیلی به کشور بازگشتند و از همان زمان در مرکز تحقیقات مخابرات ایران مشغول به فعالیت پژوهشی شده و همواره در طول این سال‌ها منشأ خدمات علمی و فنی بسیاری در جامعه علمی کشور بودند. آن استاد فقید در کمال ژرف‌نگری در مسیر علمی حرکت می‌نمودند و همواره به فراگیری عمیق مفاهیم دانشی تأکید داشتند و خود نیز به جد به آن پایبند بودند. شناخت ایشان از جهان هستی و روحیه توحیدی استاد حاکی از تعمق و تدبر ایشان در مسیر توسعه دانش علوم شناختی و هستان‌شناسی بود که در آن تبحر بسیار داشتند. در کنار تلاش‌های ایشان در پژوهشگاه، همکاری ایشان در فرهنگستان علوم و سایر نهادهای علمی کشور با هدف صیانت از علم و فرهنگ بسیار تأثیرگذار بوده است و قطعاً یاد آن چهره شاخص علمی را برای کشور عزیزمان ماندگار خواهد نمود. فارغ از دانش وسیع علمی؛ جامعه علمی و دانشگاهی کشور، متخصصان و فناوران صنعت ICT و کلیه همکاران این پژوهشگاه، ایشان را به‌عنوان یک استاد اخلاق برجسته اخلاق می‌شناختند. خاطره‌ای که ایشان از خود برای همه به جا گذاشتند، تواضع و گشاده‌رویی همیشگی بود. آرامش و



وقار دایمی و علاقه ایشان به‌آوری دیگران در همه امور علمی و اجرایی پژوهشگاه بسیار درس‌آموز بود. درگذشت ایشان ضایعه بزرگی برای پژوهشگاه، جامعه علمی و به ویژه بخش ICT کشور محسوب می‌شود. از خداوند بزرگ برای ایشان رحمت واسعه و برای بازماندگان و به ویژه همسر محترم آن مرحوم سرکار خانم دکتر محمودی صبر و شکیبایی مسئلت داریم. روح ایشان شاد، یادشان ماندگار و راهشان پر رهرو باد.

سید محمد رضوی زاده، رئیس پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



اولین روزی که مرحوم آقای دکتر بدیع را زیارت نمودم در جلسهای بود که در دفتر جناب آقای دکتر هاشمی گلپایگانی در دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر باحضور مرحوم آقای دکتر کارو لوکس و تنی چند از اساتید آن دانشکده که به بهانه ریاضیات هوشمند تشکیل شده بود. توفیقی بود که آنروز حاصل شد و حقیر را در جمعی قرار داد که بعدها اعضایش صمیمی ترین و واقعی ترین دوستانم را تشکیل دادند. دکتر کارو لوکس را، که دو سه شب قبل از هجرتش او را گرم و صمیمی در ملاقاتی طولانی خوب خوب دیدم و تجربه کردم و دکتر بدیع را که دو سه روز قبل از رحلتش در یک مذاکره تلفنی طولانی گرم و صمیمی خوب خوب شنیدم و گفتم، و دکتر هاشمی را که انشاءالله آفتاب عمرشان

دیر غروب و پایدار بماند هر دو هفته به بهانه دیدن ایشان رنج حضور در فرهنگستان علوم را بخود هموار می کنم تا شاید در ساعاتی چند از حضور گوارا و بی چند و چون لذت برده و بهره مند می گردم. از آنروز دکتر بدیع عزیز را بسان خوشاوندی که انگار سال های سال از معارفه و دوستیمان می گذشت در زندگی اخلاقی، علمی و فرهنگی ام الگوبرداری نمودم و سعی کردم تا شاید بتوانم گوشه ای از نمودهایش را تقلید نمایم. مانند کسی که بهانه سازی می کند تا عزیز دل بندش را هر چه بیشتر ببیند در هر زمان یا مکانی بهانه های جور می کردم تا در کنارش باشم. گاهی در جلسه مشاوره علمی دانشجویانمان در دفاتر کاری، گاهی به بهانه داوری رسالات در دانشگاه ها و گهگاه هم در مجلس آبگوشت خوری مخفی اتاق استاد عزیزم جناب آقای دکتر خادم زاده در مرکز تحقیقات مخابرات که سه نفری فارغ از کل جهان هستی آنرا می کاویدیم و می پاییدیم و بعد هم از عمق وجود به آن می خندیدیم. بی هیچ نگرانی و بی هیچ سانسور و بلا فصل از همه دغدغه های دنیایی! همیشه حسم این بود که دکتر بدیع عزیز که همواره لبریز بود از تازگی و گفتن های بدیع را بایستی مستمراً تخلیه کرده و هر چه بیشتر داده هایش را ترخیص کرد. مبدا که ابداعات و تازگی هایش در گذر زمان زنگار گرفته و در آن پنهان و ما از دریافت شان محروم گردیم. هر ملاقاتش فقط بهانه ای بود برای بیشتر کاویدنش و انگار که این موجود عزیز پایانی بر خلق و ابداعش متصور نبود. برای هر سوالی پاسخی داشت و در هر زمینه ای از حکمتی برخوردار. انگار خدا در وجودش کانی را به امانت گذارده بود که در شیخ الرئیس و حلاج و میرداماد به ودیعه گزارده. او مستمراً می جوشید و اگر تحریک و بهانه ای درش صورت می گرفت حتی می بارید. اما حیف که همانگونه که زاده و کارو و میرزاخانی طالع ناکرده غروب کردند این دانشمند گرانمایه نیز جوانی علمی ناکرده هجرت کرد و جامعه علمی کشور را یتیم کرد. او رفت و به کسوت پیشینیان درآمد و ما ماندیم در کسوت غربت دنیا به وا اسفای بی آنان ماندمان. خدایش او را و پیشینیان او را غریق رحمت خویش قرار داده و ما را در این غربت غریب تنها نگذارد. انشاءالله!

روز مبعث، در کنار مزار کامبیز بدیع، شاگرد همیشه داغدارش، سعید ستایشی
سعید ستایشی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

و ز شمار خرد، هزاران بیش

از شمار دوچشم، یک تن کم



دکتر کامبیز بدیع، برای من رفیقی همراه و همکاری فهیم بود. او دانشمندی بزرگ، و انسانی مهربان و نرم خو و دوست داشتنی بود، با دقتی مثال زدنی، با حوصله ای بی نظیر، با نگرشی وسیع، با روحی بزرگ، و با مناعت طبعی فاخر. او همچنین عالمی شاخص، فردی هوشمند، استادی فروتن، بزرگی بی ادعا، و انسانی بی اعتنا به قاذورات دنیوی بود. حیف و صد حیف، چه زود از این دنیا پر کشید و به سوی آسمان ها شتافت. خدایش رحمت کند و به روح بزرگش آرامش ابدی دهد.

احمد رضا شرافت، دانشگاه تربیت مدرس، فرهنگستان علوم

یادی از انسانی شریف و دانشمندی فرهیخته

دی ماه سال ۱۳۶۹ در روز گشایش نخستین کنفرانس زبان شناسی در میان آشنایان و همکاران زبان شناس چهره تازه ای توجهم را جلب کرد. جوان محبوب و لاغر اندامی بارانی برتن که در کناری از سالن نشسته و با علاقه مطالب سخنرانان را دنبال می کرد. هنگام سخنرانی ایشان با موضوع تحلیل انگیزه و کاربرد آن در تصمیم گیری های هوشمند مهندسی دریافتیم که به مسائل پردازش زبان و تحلیل معنا توجه خاصی دارند و این بهانه ای برای گفتگو و آشنایی بیشتر ما شد. جالب تر آنکه در ادامه، بحث های ما به ساختار ریشه شناسی واژه ها کشید، زمینه ای که شم زبانی و فارسی دانی تحسین برانگیز دکتر کامبیز بدیع را آشکار



می ساخت. در نخستین سمینار زبان شناسی رایانشی نیز ایشان با رویکردی تفسیری به امر واژه گزینی، دو دیدگاه اطلاعات کاوی بر پایه استقرار و همجوشی اطلاعات را به شیوه ای بدیع مطرح نمود. با چنین شناختی بود که از آغاز تشکیل گروه واژه گزینی رایانه در فرهنگستان زبان و ادب فارسی از ایشان نیز برای همکاری دعوت شود. همکاری پرباری که چند سال دوام یافت.

وی با قریحه ای سرشار، ذهنی پویا، روحی بزرگ و حساس، احساسی لطیف و منشی خردمندانه نمونه انسانی والا و دانشمندی راستین بود. این ویژگی ها از وی شخصیتی چندبعدی ساخته بود؛ جان بیدار او در کالبد تنگ مادی نمی گنجید و همواره در سپهری معنوی پرواز می کرد.

حجاب چهره جان می شود غبار تنم
چنین قفس نه سزای چو من خوش الحانیست

موسیقی اصیل ایرانی را نیکو می شناخت و می نواخت. در همه دیدارها و گفتگوها نکته سنجی ها و شوخ طبعی ها و درک عمیقش از ادبیات و شعر پارسی آن چند گاه را به لحظه های دلپذیر و فراموش ناشدنی بدل می کرد.

یادش گرامی و نامش جاودان

مصطفی عاصی - پژوهشگاه علوم انسانی

قریب ده سال پیش و به بهانه اولین جلسه کمیته علمی کنفرانس «وب پژوهی» از نزدیک با بزرگ مردی آشنا شدیم که هنوز لذت همنشینی و کلامش کاممان را شیرین می کند و غم از دست دادنش را سترگ می نماید. پروفیسور کامبیز بدیع، استادی بزرگ و همراهی فراموش نشدنی بود که نمی توان به راحتی در بین دانشمندان حال حاضر کشور شبیه او را یافت. او در هر بار همنشینی و هم کلامی، نکته ای بدیع برای عرضه داشت و با مهارت و تسلط خود در واژه شناسی، هر ذره از گفتگو را عمیق تر و دلنشین تر می ساخت. رفیق و همراهی که مطمئن بودیم در چالش های مختلف از مباحث علمی گرفته تا موضوعات شخصی و رفاقتی، هر آنچه در توان دارد به میان می آورد و بعد از هر صحبت و هر دیدار با حس خوب و خاطره ای نیکو، بدرقه مان می کند. او که چند روز قبل از سفر ابدی اش به ما اطمینان داد که شرایط جسمی اش رو به بهبود است و ما امیدوار به دیداری دوباره! و اکنون در این اندیشه که به قول قیصر امین پور: «ناگهان چقدر زود دیر می شود».

حرف های ما هنوز ناتمام

تا نگاه می کنی : وقت رفتن است باز هم همان حکایت همیشگی! پیش از آن که با خبر شوی
لحظه ای عزیمت تو ناگزیر می شود آی ای دریغ و حسرت همیشگی ناگهان چقدر زود دیر می شود!

فاطمه عظیم زاده - محمد جواد شایگان فرد، دانشگاه علم و فرهنگ



اِنَّ اللَّهَ وَاِنَّ اِلَيْهِ رَاجِعُونَ

استاد تمام و کمال اخلاق و ادب و مهر
پیشگسوت و فیلسوف علم داده و هستان شناسی
مصدق عینی انما یخشی الله من عباده العلماء
بنده خوب و پیرو راستین حق
به دیدار خالق حکیم و یکتا شتافت
روحش در اعلیٰ علیمین شاد
تسلیت به ایران
تسلیت به جامعه علم و فن و ادب
و تسلیت به خانواده و دوستدارانش

کعب در آمدن نغمه بانه
به هیئت نبوت (اُفت)
بشأن انسان در میر
نیل به آریان های متعالی
اودر شنگ با شوره...



احمد رضا غزنوی
مدیر حوزه ریاست و روابط عمومی و دبیر شورای فرهنگی



احمد رضا غزنوی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

رضا فرجی دانا، دانشگاه تهران



برایار حاضر در کابینه بدیع

می خواستم بنویسم به "یار غایب در کابینه بدیع" در چون نیک اندیشیدم که در با صدها خاطره آموخته و به یاد ماندنی
نزد خود حاضر یافتم، لذا این صیغه این گذشته بود. "برایار حاضر" تغییر دادم. "مردم اینستند آنان" دلشان به عشق زنده اند
محو شده زنده اند، دوست گراندم غایب آثار که بدیع در زمره چنین این باشد:

هرگز نمیرد آنچه در زنده شد به عشق ثبت است بر جریده عالم دلم ما

در حدود بیت سالی آشنایی با این مرد بزرگ ندیم که یکبار از ما اسیر حرف زدند، محوله سرت از امید و مقلد زنده بود، از
عفتین با لذت می برد و چیز جدید می آموخت، فضا مثل زنده بود، ادبیت و دینت لغت این در شکفت زنده بود و
زنده در دفتر، بیشتر و دینت که در زمینه تخصص مرتبط با رایتش آموخته و زنده بود و به هر چه که شنیده لغت می زدند و ادعای
می آمد. از خصوصیات اخلاقی این که از صحنه خطه لعل می آید، جعبه که می آید، عجب و حیرت زنده لغت و کلام بود که
با به کار برف انظار لطیف و مقلد احمق به شنیده (یا شنیده گاه)، جعبه، زنده بود و عجب و حیرت زنده لغت و کلام بود که
دید می بین قرار می داد.

به راستی چنین روح در بزرگتر با جسم ماهر خود که با درخشش جلوه آفریننده خود زنده اند و جامع برآمده از حیات جاودان
خود بهره مند می کنند. یا در زمره محوله با ماست و قد آن جسم ماهر بود با یادآور صدها خاطره شیرین از آن روح بلند تحمل می کنیم.

ما ز با لایسم و با لایسم
ای سخن خاموش کن با ما میا
ما ز در لایسم و در لایسم ...
ببین که ما از رنگ با ما میا

رضا فخرزاده / رضا

۱۴۰۲ / ۱۵ / ۱۱
یا تو هم بهمن ۱۴۰۲
در انجمن آهنگ

دکتر بدیع عزیز و گرمای همواره الهام بخش و محرک خلق ایده‌های نوین در پژوهش‌های مستقیم اینجانب خصوصاً در دوره ۱۳۶۷-۱۳۶۹ بوده است. و چندین پیشنهاد در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را با مشورت دکتر بدیع عزیز نوشته بودم که بعداً با دانشجویهای فیزیوتراپی و مهندسی پزشکی خود آن‌ها را تحقیق و اجرا کردیم.

در بین سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۸ تقریباً اکثر غروب یکشنبه‌ها در جلسات دست ساینرنتیکی تهران و شبکه عصبی و دست نیمه صنعتی در کنار ایشان حضور داشته‌ام که همواره با برداشت‌های عمیق علمی و تفریح‌های شاد همراه بوده است. در دوره تحصیلات دکتری بنده نیز، ایشان معلم، مدرس و استاد هوش مصنوعی و سایبرنتیک -در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۲ بوده‌اند که سرشار آموزه‌های مفید و الهام بخش بوده‌اند.

از سال ۱۳۷۶ تمامی کارهای اینجانب که در حیطه پردازش سیگنال و سایبرنتیک بوده بدون حسن نظر علمی و راهنمایی ایشان پیش نرفته است.

هم اکنون چندین ایده پژوهشی قابل تامل و دست نخورده ایشان، در مسیر تحقیقاتی نورفیدبک و تعامل انسان-ماشین وجود دارد که در صورت تحقق آن‌ها تا سال‌های سال وجود نازنین دکتر بدیع را در پیشبرد آن‌ها برای بنده و همکاران متجلی خواهد کرد و تنها حیف که از فردای فقدان ایشان مکث‌ها و سوال‌هایمان بی‌جواب خواهد ماند و اشک در گوشه چشم همه ما جاری!

سیدمحمد فیروز آبادی، دانشگاه تربیت مدرس

به یاد مرحوم دکتر کامبیز بدیع

دلبر ما دل ما برد و به ما رخ نمود

تا کسی رخ ننماید نبرد دل زکسی

آشنائی من با مرحوم دکتر بدیع به سال ۱۳۵۰ برمی‌گردد که همزمان در دانشگاه صنعتی شریف در رشته مهندسی برق پذیرفته شدیم ولی ایشان با دریافت بورسیه نخبگان دولت ژاپن عازم ژاپن شدند و تحصیلات عالی خود را در زمینه مهندسی برق و الکترونیک با گرایش هوش مصنوعی و بازشناسی الگو از انستیتو تکنولوژی توکیو به اتمام رساندند. اواخر سال ۱۳۶۲ بود که پدر ایشان مرحوم دکتر ناصر بدیع که از اولین مهندسين شهرسازی و بنیان‌گذاران شورای عالی شهرسازی و معماری بودند در مرکز تحقیقات مخابرات ایران با بنده ملاقات و خبرخوش بازگشت مرحوم دکتر کامبیز

بدیع به ایران و مشورت در رابطه با محل اشتغال ایشان را داشتند. در آن مقطع بنده مسئولیت معاونت پژوهشی مرکز تحقیقات مخابرات و مسئولیت قائم مقامی رئیس شورای عالی انفورماتیک کشور و مسئولیت هماهنگی تدوین برنامه آموزشی رشته مهندسی الکترونیک در ستاد انقلاب فرهنگی را داشتم. لذا جمع‌بندی اولیه این بود که با این سابقه درخشان علمی، در هر دانشگاه و مرکز پژوهشی و علمی که انتخاب کنند، زمینه همکاری فراهم است و رسماً از ایشان دعوت به همکاری به عمل آمد. در خرداد ۱۳۶۳ به ایران تشریف آوردند و خوشبختانه مرکز تحقیقات مخابرات ایران را انتخاب و سریعاً مشغول به فعالیت شدند.

با توجه به توان و پتانسیل علمی این شمع پر نور سراپرده علم و عرفان و ادب، از همان روز اول همکاری پیشنهاد دادم که یک روز در هفته با سایر مجموعه‌های دانشگاهی و علمی و پژوهشی همکاری نمایند و خوشبختانه همکاری علمی و پژوهشی خوبی را



با جناب آقای دکتر هاشمی گلپایگانی وزیر محترم اسبق آموزش عالی و مرحوم جناب آقای دکتر لوکس استاد دانشگاه تهران آغاز نمودند که برای ارضاء علمی ایشان خیلی مفید بود و در ادامه با عضویت در هیئت موسس و هیئت مدیره انجمن کامپیوتر ایران و بعدها در سایر انجمن های علمی و دعوت به فرهنگستان علوم منشأ اثرات ارزنده ای شدند.

با از دنیا رفتن این عزیز به جامعه علمی و پژوهشی کشور لطمه ای وارد شد که جبران آن بسیار مشکل است. او الگوی یک عالم متخلق به اخلاق انسانی، مظهر ادب و آرامش، دوستدار ایران و جامعه علمی و پژوهشی بود. دکتر بدیع برای گسترش و ارتقاء علم در کشور و مراکز علمی سر از پای نمی شناخت تا سوال نمی شد سکوت را نمی شکست و دریای خروشان علمی او در انتظار مخاطب بود و وجود خود را وقف چنین هدف والائی می نمود.

خدایش او را بیامرزد و در جوار رحمت واسعه اش قرار دهد. بنده به سهم خود این ضایعه بزرگ را به بستگان و خصوصاً همسر ارزشمند ایشان سرکار خانم دکتر محمودی عزیز و به دوستداران ایشان و جامعه دانشگاهی مخصوصاً همکاران مرکز تحقیقات مخابرات ایران تسلیت عرض می کنم. روانش شاد و راهش پر رهرو باد

برات قنبری، پژوهشگاه و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات



۳۰ آذر ۱۳۷۵ میزبان آقای دکتر بدیع در یک جلسه پژوهشی بودیم. پس از جلسه در خودروی یکی از دانشجویان به قصد منزل ایشان در حرکت بودیم. روز قبل در بازی فوتبال ایران و عربستان دو اشتباه داور باعث شکست تیم ما شده بود. دانشجویان درباره این موضوع بحث می کردند. من نگران بودم که این بحث ها خاطر آقای دکتر را آزرده کند. طولی نکشید که ایشان با این جمله به گرمی وارد بحث شدند. « بله آقا، داور به نفع گرفت.»

در سال ۱۳۸۳ آقای دکتر بدیع داور رساله آقای دکتر نظام آبادی پور در باب Content Based Image Retrieval بودند که با راهنمایی من انجام شده بود. از آن به بعد در مناسبت هایی که در حضور ایشان بودیم، CBIR را طوری ادا می کردند که به نام خانوادگی من KABIR شباهت پیدا کند.

احسان اله کبیر، دانشگاه تربیت مدرس

انالله و انالیه راجعون

با از دنیا رفتن دکتر بدیع به جامعه علمی ما لطمه ای وارد شد که جبران آن بسیار مشکل است. او الگوی یک عالم متخلق به اخلاق انسانی و دوستدار ایران و جامعه دانشگاهی بود. بزرگداشت و قدردانی از چنین شخصیت هایی در زمان حیات ایشان از وظایف مهم جامعه علمی و دانشگاهی است. دکتر بدیع برای گسترش و ارتقای علم در کشور و مراکز علمی سر از پای نمی شناخت و وجود خود را وقف چنین هدف والایی نمود. خدایش او را بیامرزد و در جوار رحمت واسعه اش قرار دهد. بنده به سهم خود این ضایعه را به بستگان و خصوصاً همسر ایشان و به دوست دارانشان و جامعه دانشگاهی تسلیت عرض می کنم.

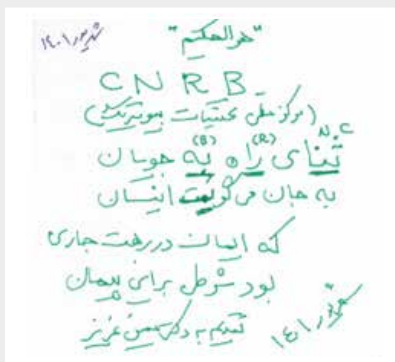
سید محمدرضا هاشمی گلپایگانی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر و فرهنگستان علوم



نوشته‌ای در خصوص دوست و استاد عزیزم مرحوم پروفیسور کامبیز بدیع

نوشتن در خصوص دوست و استاد عزیزم مرحوم پروفیسور کامبیز بدیع بسیار سخت است، آن هم توسط فردی چون بنده با جایگاه بسیار پائین در مورد فردی که در اوج فضایل و دانش‌ها به سر می‌برد.

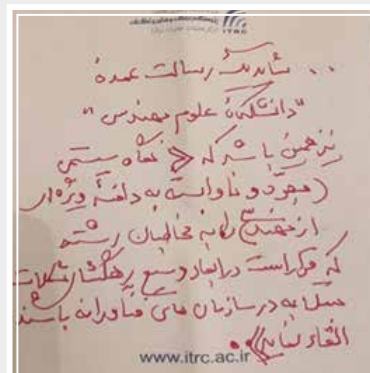
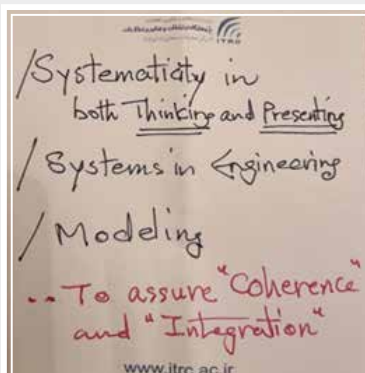
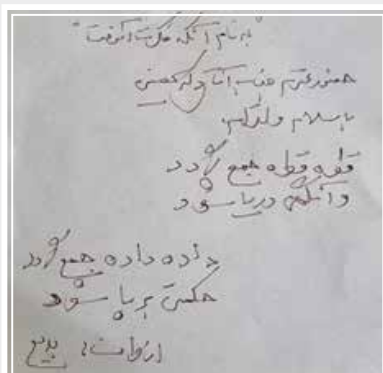
در دی ماه ۱۳۷۹ وقتی که پس از اخذ مدرک دکتری از دانشگاه مونترال کانادا، با اشتیاق و صفناپذیری برای خدمت‌گذاری پا به مرکز تحقیقات مخابرات ایران گذاشتم با آقای دکتر محمدرضا بیک‌زاده ملاقات کردم که معاون پژوهشی وقت مرکز بودند و افتخار گذراندن دوره کارآموزی تحت سرپرستی ایشان



در اواسط دهه ۶۰ را نیز داشتم. بعد از صحبت‌های اولیه در خصوص همکاری، ایشان از فردی برای ملحق شدن به جلسه دعوت کردند که از همان برخورد اول بسیار مودب، خوشرو و دوست داشتنی به نظر می‌آمدند. اولین دیدار بنده با پروفیسور کامبیز بدیع در همان جلسه اتفاق افتاد، که با توجه به اشرافی که به تخصص بنده در حوزه بازشناسی الگو و نیز شناختی که از استاد راهنمایم در کانادا داشتند، دیداری شگفت‌انگیز و بسیار جذاب برایم بود. از آن زمان تا شب سه‌شنبه ۲۸ آذر ۱۴۰۲ (یعنی شب قبل از درگذشتشان)، که در چارچوب جلسه مجازی هیئت مدیره انجمن سیستم‌های هوشمند ایران در جوار همسر گرامیشان سرکار خانم دکتر طایفه محمودی حضوری کوتاه در جلسه داشتند و با وجود کسالت و ضعف مفرط چند جمله‌ای حکیمانه ابراز فرمودند، بنده در حدود ۲۳ سال از فیض وجود ایشان از نزدیک بهره‌مند بودم.

خاطرات بسیاری از ایشان در ذهن دارم و دروس بسیاری از ایشان آموختم. همانند همه افرادی که به نحوی از انحاء با ایشان ارتباط داشتند تمام لحظاتی که در جوارشان بودم سرشار از عشق، مهربانی، لطف، انرژی مثبت و حکمت و دانش بود. پروفیسور بدیع عزیز در پستی و بلندی‌هایی که با آن‌ها روبرو بودم، اولین مرجع و مشاور مهربان و دلسوزم بودند و از این لحاظ هم به ایشان احساس دین می‌کنم و افسوس می‌خورم که اجل مهلت جبران ذره‌ای از این الطاف را به بنده نداد. خداوند متعال را شاکرم که مجاورت شادروان پروفیسور کامبیز بدیع، به عنوان سمبل یک دانشمند و استاد والا مقام اخلاق مدار، را به بنده عطا نمود تا سرمشق گرانبهایم باشند. ایشان در اوج قله‌های علمی و ادبی و حتی در بالاترین سمت‌های کاری ذره‌ای خودبینی در وجود نداشتند. از زمانی که از فیض وجودشان محروم شده‌ایم، ناخودآگاه خاطرات و سخنانشان مستمراً در ذهنم مرور می‌شوند تا علاوه بر حلاوت، غم شدید فقدان باورنکردنی ایشان تمام وجودم را فرا گیرد. افسوس که خیلی زود از جمع ما خاکیان رفتند ولی در دوران زندگی پربارشان آن قدر آثار علمی و اخلاقی برای ما به جا گذاشتند که یاد و خاطره‌شان هیچگاه از ذهن ما بیرون نخواهد رفت. روحشان شاد و یادشان گرامی باد.

محمدشهرام معین، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



در صحبت های که با دوستان بعد از درگذشت مرحوم دکتر بدیع داشتم، اولویت مطلبی که مطرح می کردند این بود: از مصاحبت با ایشان لذت می بردیم و متوجه گذر زمان نمی شدیم. یاد این مطلب شمس تبریزی افتادم که می گوید: «هر که را خلق و خوی فراخ دیدی و سخن گشاده و فراخ حوصله که دعای خیر همه عالم کند که از سخن او ترا گشاد دل حاصل می شود و این عالم و تنگی او بر تو فراموش می شود آن فرشته است و بهشتی.»



جلسات با دکتر بدیع پر بار بود و در آن همواره مطلب جدیدی موجود بود. در مورد داده و این که باید به کار گرفته شود دستخطی از ایشان دارم که بسیار پر محتوی است:

دکتر بدیع عضو پیوسته دانشکده علوم مهندسی دانشکده گان فنی دانشگاه تهران بودند. در تبیین اهداف این دانشکده همواره نظرات ارزشمندی داشتند که در سند راهبردی دانشکده از آن ها استفاده می شد. یک نمونه از آن ها را در اینجا می آورم:

علی معینی، دانشگاه تهران

واژه ها آمده اند تا به مفاهیم معنا بدهند، اما دست روزگار، افرادی را می آفریند که آن ها به واژگان معنا می دهند. لحظه لحظه ی زندگی جناب آقای پروفیسور بدیع عزیز معنا آفرینی بود برای کلماتی به وسعت یک جهان. دانش، خرد، آرامش، کرامت، انسانیت، فروتنی و پناه. بیان شیوای جناب آقای دکتر بدیع در خردآموزی بی نظیر بود، واژگان زیبای ایشان نه فقط بر ذهن و قلب بلکه بر جان ما نشست. جهان ما با ایشان جانی دگر یافت. و جان من در این سال ها همواره محو آن بیان زیبا، شخصیت نازنین و نگاه ژرف ایشان به جهان بود. از آن روز بارانی کلاس ۲۰۴ دانشکده مدیریت علامه تا وداع بارانی آخر در قطعه ۳۶، تمام لحظه های بودن با ایشان، تکه هایی از وجود بود که؛ به جای گذاشته شد. ساده است؛ کسی که می گوید، انسان چیزی از این دنیا با خود نمی برد، شما تکه ای از جان ما را با خود به همراه بردید.

جناب آقای پروفیسور بدیع عزیز، همیشه در انتهای مکالمات تان با آن بیان خاص می فرمودید، «سایه تان کم نشود». چه زود دلمان برای آن شور و شوق، بیان، پناه و سایه شما تنگ شده است. برای عزیزی چون شما که با تابش تیر آمدید و رفتن تان آذر (آتش) را از یلدا گرفت، همه چیز نور بود، سایه هم از شما معنا گرفت.



پی‌نوشت:

یکی از جنبه‌های کمتر بررسی شده وجودی پروفیسور بدیع عزیزمان، تسلط بی‌نظیر ایشان بر دستگاه‌های موسیقی، سلفژ و ارتباط موسیقی فولک ایران با موسیقی جوامع دیگر بود. موسیقی برای ایشان تنها ترکیبی از آواها نبود، بلکه ترکیبی از گذشته و حال، وجود و جان، معنا و الهام بود. و این علاقمندی در گفتار ایشان نیز به زیبایی تجلی یافته بود. طنین صدای ایشان، بیان شیوا و انتخاب واژگان که در هر لحظه، ترکیب زیبایی را برای شنونده رقم می‌زد؛ موسیقی زیبایی بود که از گذشتار، کنون تا ابدیت؛ از کیان تا کیهان، بر دل، ذهن و جان ما نواخته می‌شود. صد افسوس که هم‌نواز (دوئت) این آوا، ردی از درد است؛ که هر لحظه با تداعی یاد ایشان، در جانمان، طنین فروز آتشی دگر خواهد بود.

محمد محرابیون محمدی، گروه مدیریت عملیات و فناوری اطلاعات، دانشگاه خوارزمی



اولین خاطره ای که من از دکتر بدیع بعد از استخدام در مرکز دارم این بود که ایشان را همیشه در حال مطالعه مقاله و بازنویسی آن در اوراق خود می‌دیدم و از آنجا که با ایشان آشنایی نداشتم فکر می‌کردم که ایشان دارای مدرک مترجمی زبان بوده و به‌عنوان مترجم در مرکز مشغول به کار هستند.

در آن زمان برای آمدن به مرکز به واسطه خیابان یوسف آباد می‌آمدم و از کوچه‌های بین یوسف آباد و انتهای کارگر سوار ماشین‌های شخصی و بین راهی می‌شدم. یک روز که برای سوار شدن به ماشین‌های بین راهی به کنار کوچه‌های مربوطه آمده بودم دکتر بدیع را دیدم که بروی جدول کنار خیابان نشسته بود و بر طبق معمول در حال خواندن و نوشتن بود. مدتی طول کشید تا این که یک ماشین برای ما توقف کرد و ما سوار ماشین شدیم. وقتی ماشین به انتهای کارگر در جنب مرکز رسید من می‌خواستم کرایه ماشین

را حساب کنم ولی راننده گفت که برای دریافت پول ما را سوار ماشینش نکرده است، من خوشحال شدم و خواستم پیاده شوم. اما دکتر ضمن تشکر از راننده در خروج از ماشین تامل کرد و از راننده خواهش کرد که انگیزه خود از این نیکوکاریش را برایش بیان کند. در آن زمان این برخورد مودبانه دکتر برای من عجیب بود. بعدها که در مرکز با دکتر بیشتر آشنا شدم متوجه شدم که ایشان دکترای مخابرات از ژاپن داشته و در مورد جنبه‌های شناختی افراد در حال مطالعه و تحقیق هستند و اصولاً انسانی مودب و خوش اخلاق است.

محمدرضا میرصراف، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



بیش از ۲۰ سال افتخار آشنایی و همکاری با پروفیسور بدیع در هیئت تحریریه مجله بین‌المللی مهندسی را داشتیم. در هر جلسه از کلام شیرین این ادیب دانشمند بهره بردم. باید اذعان کرد توصیف ایشان کار آسانی نیست. زیرا شخصیت ایشان تأثیرگذار و خلق و خوی صمیمانه ای داشتند که برایم ایشان الگوی واقعی بودند. پروفیسور بدیع منشأ خیر و برکت بود. ایشان بنیانگذار IJE-Transaction C: Aspect برای مجله ما بودند که از سال ۲۰۱۲ تاکنون چاپ شده است. نقش سازنده و کلیدی پروفیسور بدیع در مجله هرگز فراموش نمی‌شود. نامبرده بسیار دقیق در بررسی مقالات و با فرصت کافی جهت احقاق حق نویسندگان تلاش می‌کردند. مجله بین‌المللی مهندسی سرمایه عظیمی را از دست داد. راهش جاویدان مهرش در قلب دوستانش پایدار و ابدی جای گرفته است. روحش شاد و غریق رحمت الهی باد.

قاسم نجف پور، سردبیر مجله بین‌المللی مهندسی

دکتر بدیع راهنمای راستی و درستی، نور و روشنائی

بحث داغ راجع به هوش مصنوعی، مانع از خداحافظی آنها بعد از پایان کنفرانس نشده بود. بحث داغی که ادامه آن به دعوت همسرم دکتر کارو لوکس از دکتر کامبیز بدیع می بایست در خانه ما ادامه می یافت تا زمینه آشنایی و دوستی خانوادگی ما را از سال‌های دور بر اساس زمینه‌های علمی و احترام متقابل رقم بزند. در حین پذیرایی، نظاره‌گر دو دانشمند پر شوری بودم که بعدها هر کدام تبدیل به ستاره‌ای پر فروغ در عرصه دانش و نهادهای علمی ملی و بین‌المللی شدند. به نظر من پایه دوستی این دو محدود به مشترکات علمی نبود. آنچه پایه این دوستی و همکاری را مستحکم می کرد دیدگاه مشترک آنها به علم بود. دیدگاهی که با اذهان باز و پویای آنها به پرواز در می‌آمد تا ارتباطی نزدیک بین رشته‌های علمی دیگر ایجاد کند. روحیه آزاداندیش آنها، هیچکدامشان را بنده و عبید رشته خود نمی کرد. هر دوی آنها نمی‌توانستند و نمی‌خواستند تا دانشمندان تک ساحتی و محدود به علمی که سال‌ها قبل در دانشگاه‌های معتبر جهان فرا گرفته بودند، بمانند. در این میان هوشمندی و ذهن تحلیلگر آنها باعث



می‌شد تا در زمینه‌های علمی دیگر کنجکاو شوند و با مطالعاتی عمیق در موضوعات دیگر در حد متخصصان آن رشته قد علم کنند. چنین برخوردی با علم عرصه خود را در کلاس‌های درس با همراهی دانشجویان و در عرصه‌های پژوهشی با همکاران پژوهشگر و در عرصه کنفرانس‌ها و مقالات ملی و بین‌المللی فرصت ارزیابی، نقد و بررسی می‌یافت و اساس گفتمان علمی را فراهم می‌کرد. با دکتر بدیع نمی‌توانستی درباره موضوعی صحبت کنی و از این مصاحبت لذت نبری و چیزی یاد نگیری. این موضوعات می‌توانستند شامل طیف گسترده‌ای از هنر و موسیقی ایرانی و دستگاه‌های آن، ادبیات فارسی و اشعار ژاپنی معروف به هایکو که خود سروده‌هایی به این سبک داشتند، زبان‌شناسی، بخصوص زبان‌شناسی تطبیقی و شجاعت استفاده از واژگان جدید برگرفته از گونه‌های نخستین زبان فارسی مشتمل بر پارسی باستان و میانه یا پهلوی و زمینه‌های دیگر که خارج از حوصله این نوشته است شود.

دکتر بدیع نمادی بودند راستین از رفتار نیک، کردار نیک و پندار نیک که همه این صفات نورانی را اندیشمندانه، دقیق و نکته سنجانه به دست آورده و نهادینه کرده بودند. چقدر متأسفم که او را از دست دادیم. مسلماً غیبت ایشان در عرصه علم جبران ناپذیر است. و چقدر خوشبختم از آشنایی با ایشان و آن بحث داغ هوش مصنوعی که منجر به ایجاد این دوستی خانوادگی و استحکام آن با حضور همسفر زندگی و یار و یاور دانشمند ایشان خانم دکتر محمودی شد.

امیلیا نرسیسیان، دانشگاه تهران

به نام آنکه هستی نام ازو یافت فلک جنبش، زمین آرام ازو یافت

دورانی که آقای دکتر بدیع معاون پژوهشی تشریف داشتند ومن معان پشتیبانی و توسعه منابع انسانی کارها روان انجام می‌شد و سرعت خدمت رسانی بالا رفته بود و هیچ تعارضی بین دو معاونت وجود نداشت و متوجه شدم که ایشان ذهنی زیبا و افکاری مثبت و جامع‌نگر دارند و اصلاً در مورد موضوعات ریز و پیش پا افتاده ورود نمی‌کردند و به دنبال جوی آرام و شاد بودند

دوران هم اتاق بودن

بهترین دوران کاریم بود حدود ساعت ۱۱ با هم مشورت می کردیم که امروز اگر از منزل غذا نیاورده ایم از آقای بوفه چی سفارش بدیم و هر دو غذای تند دوست داشتیم (معمولاً ساندویچ مرغ)

زمان استراحت به بهانه صرف چایی باب صحبت و گفتگو را باز می کردیم. همیشه این موضوع در ذهنم بود که از سخنان گهربار ایشان فیلم بگیرم و مستند کنم که محقق نشد سعی می کردم هر روز یک مطلب جدید از آقای دکتر یاد بگیرم از ارتباطی که بین لغات برقرار می کردند لذت می بردم. به عنوان مثال لغت رحم، رحمت را با رحم و دوران جنین ایشان برای دوران جنینی خیلی اهمیت قائل بودند و نقش و تاثیر آن بر رحمت و گذشت انسان را به خوبی بیان می کردند و حتی برای انتصابات افراد برای پست های سازمانی.



ایشان علاوه بر رشته تخصصی خود در رشته های ادبیات فارسی، تاریخ، جغرافیا و موسیقی تسلط کامل داشتند. شخصیت شناسی ایشان بی نظیر بود و من تاریخ تولد تمام اعضا خانواده خودم را به ایشان داده بودم و قبول زحمت کردند و برای تک تک اعضاء خانواده ویژگی های شخصیتی آنان را بیان فرمودند که همه را ضبط کردم. در دورانی که معاون پشتیبانی بودم برای همکاران جشن تولد هفتگی می گرفتیم و تقریباً در تمام جلسات آقای دکتر بدیع حضور داشتند و همکاران با دیدن ایشان و بیانات شیرین و گرمشان انرژی می گرفتند و شاد می شدند. درب اتاق ایشان به روی تمام همکاران باز بود و با همه می جوشیدند و همه ایشان را دوست داشتند. چندین بار با هم رفتیم رستوران بیرون از پژوهشگاه و هرجا می رفتیم اول سفارش غذا برای منزل می دادند، به شدت خانواده دوست بودند. یک کتاب در زمینه مولکول لغات تالیف کرده بودند و معتقد بودند که هیچ لغتی نیست که ریشه و هم خانواده نداشته باشد ظاهراً تمام مراحل طی و در مرحله چاپ قرار گرفته بود.

در نهایت، باید عرض کنم که آقای دکتر بدیع زنده است و همیشه در دل ما جای دارند. سعدیا مرد نکونام نمیرد هرگز مرده آن است که نامش به نکویی نبرند

روح اله نصیری، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

سخن گفت از استاد دکتر کامبیز بدیع کاریست سهل و در عین حال ممتنع. سهل از آن رو که خوبی های او آنچنان زیادست

که برای ذکر آن ها کار راحت است. ممتنع از آن رو که نمی توان از بین این همه خوبی ها انتخاب نمود. اولین برخورد اینجانب با ایشان در دفتر کاریشان در پژوهشگاه فناوری اطلاعات، که در آن زمان مرکز تحقیقات مخابرات ایران نامیده می شد، بوده است. چهره متبسم ایشان احساس اطمینان در همه به وجود می آورد که با دانش فراوان ایشان تکمیل می شد. معلومات عمیق که نه فقط در زمینه تخصصی، بلکه در زمینه زبان شناسی و ریشه واژه ها بود همه را به شگفتی وامی داشت. بین ویژگی های متعدد و مثبت، باید به حمایت بی دریغ ایشان از دانشجویان و همکاران جوان تر اشاره کرد که در این راه از چیزی کوتاهی نمی کرد.

با وجود دانش فراوان مانند هر درخت پربار، متواضع و افتاده بود. فقدان این استاد عالیقدر جبران ناشدنی است گرچه بی تردید او در ذهن همکاران، دانشجویان و دوستان خود زنده است. بی شک غم فقدان او را یار همیشگی و دیرینه او یعنی بانو دکتر مریم طائفه محمودی بیش از هر کس دیگر احساس می کند و جا دارد ضمن تسلیت

به این بانوی فرهیخته به این جمله مشهور نیز اشاره کنم که در پشت سر هر مرد موفق، زنی فداکار ایستاده است.

بعد از وفات تربت ما در زمین مجوی در سینه های مردم عارف مزار ماست

معصومه نصیرکناری، دانشگاه صنعتی شریف و فرهنگستان علوم



استاد کامبیز بدیع دانشمندی خوش ذوق، اندیشمندی وارسته و انسانی دوست‌داشتنی بود. او نگاهی گرم و نافذ، تبسمی شیرین، و وقار و متانتی احترام برانگیز داشت، آرام و سنجیده سخن می‌گفت و کلامش آراسته، عمیق و پرمعنی بود. این مرد فرزانه در یک شاخه از علم یا یک حوزه از معرفت نمی‌گنجید، بلکه ذهن خلاق او دانستنی‌هایی از عرصه‌های گوناگون علم و معرفت را با ظرافت به هم می‌پیوست و اندیشه‌های نوآورانه‌ای را می‌پرورد که در لطافت به آثار بدیع هنری می‌مانست. استاد بدیع ژرف‌اندیش و ژرف‌نگر بود. به اعماق سفر می‌کرد و در یافتن حلقه‌های وصل میان عرصه‌های گوناگون و رویکردهای مختلف بسیار توانمند بود. در واژه‌ها چیزهایی را می‌یافت که دیگران نمی‌دیدند. واژه‌ها را با ریشه‌ها و با تاریخ‌شان می‌شناخت. آن‌ها برایش بازیگران فعال جهان معانی بودند و در مسیر تحولات آن‌ها پیوندها و تعاملات



میان فرهنگ‌ها، زبان‌ها و ملت‌ها را واری می‌کرد.

استاد بدیع بزرگ‌مردی، به معنی واقعی کلمه، خاص بود. انسانی شریف و ژرف که در این جهان پرهیاهو سبک ویژه‌ای از زندگی را برای خود برگزیده بود، سبکی از زندگی که از نگاه ویژه او به هستی بر می‌خاست. خلاقانه می‌دید و خلاقانه می‌اندیشید. نوآورانه سخن می‌گفت و نوآورانه می‌زیست. نگاهش جهان را، انسان‌ها و رویدادها را می‌پالود و می‌آراست. اندیشه‌اش اعماق را می‌کاود، ریشه‌ها را جستجو می‌کرد و از نادیده‌ها پرده بر می‌داشت.

ذهن او گویی از میان همه آن‌چه که می‌توان در جهان دید و شنید پاره‌های ناب را برمی‌گزید و برجسته می‌ساخت و این گزیده‌ها را برای سامان دادن اندیشه‌هایی به سان قطعات فاخر موسیقی به کار می‌گرفت. او صورتی دل‌انگیز و زیبا از آن‌چه را که انسان می‌تواند بود و می‌تواند شد به تصویر کشید و شیوه‌ای از نگاه به انسان، هستی و زندگی را به نمایش گذاشت که در این عصر آشفته‌گی و سردرگمی بسیار تشنه‌انیم.

حمیدرضا نقوی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تصادف عجیب و تاسف باری بود. بیست و یکم دسامبر سال گذشته میلادی (۲۰۲۳) در کتاب فروشی بارنز اند نوبل شهر واشنگتن به دنبال کتابی برای ترجمه می‌گشتم و پس از جستجوهای زیاد به کتاب جالبی برخورددم با موضوع این که چگونه در عصر هوش مصنوعی، هویت انسانی خود را حفظ کنیم. یکی دو ساعتی در همان کتاب فروشی به خواندن مقدمه کتاب و تورقی در هشت فصل کتاب پرداختم و آن را برای منظور خود مناسب یافتم. همانجا به یاد بیست و نهم بهمن سال گذشته (۱۴۰۱) و مراسم رونمایی از کتاب هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ افتادم و دوست گرانقدر و دانشمند دکتر بدیع نازنین که چه بزرگوارانه دعوت من را برای حضور و سخنرانی در آن مراسم پذیرفت و به عنوان یکی از پیشگامان آموزش هوش مصنوعی در کشور، سخنان ارزشمندی را بیان داشت و مثل همیشه مرا مورد لطف سرشارش قرار داد.



پیش خود گفتم که دکتر بدیع هم حتما موضوع این کتاب را تایید می‌کند و چه خوب است که در مراسم رونمایی این کتاب جدید نیز حضور پرمهرشان را در میان خود داشته باشیم. هنوز یکی دو ساعت از این ماجرا نگذشته بود که بعد از مراجعت به هتل و مرور نامه‌های الکترونیکی دریافتی، خبر درگذشت این انسان به تمام معنی والا و ارزشمند را دریافت کردم. بهت و اندوه سراسر وجودم را فراگرفت و هنوز که چند ماهی از آن تاریخ می‌گذرد باور از دست دادن این استاد فرهیخته و انسان شریف برایم دشوار است. آشنایی من با دکتر بدیع به سی و چهار سال پیش برمی‌گردد. زمانی که او بزرگوارانه دعوت مرا برای عضویت در ششمین هیئت مدیره انجمن انفورماتیک ایران پذیرفت و به مدت دو سال از آذر ۱۳۶۸ تا آبان ۱۳۷۰ عضو موثر و فعال هیئت مدیره بود. پس از آن نیز دکتر بدیع همواره در کنار انجمن بود و ما از وجود آن استاد گرانقدر بهره‌مند بودیم، چه با سخنرانی‌هایی نوآورانه و ارزشمندی که در قالب سخنرانی‌های ماهانه انجمن ارائه می‌کرد و چه به عنوان عضو هیئت تحریریه مجله گزارش کامپیوتر که تا پایان حیات پر بارش ادامه داشت.

کسانی هستند که وقتی هستند، هستند و وقتی که نیستند هم هستند. آدم های معتبر و با شخصیت. کسانی که در بودنشان سرشار از حضورند و در نبودنشان هم تاثیرشان را می گذارند. کسانی که همواره به خاطر ما می ماندند، دوستشان داریم و برایشان ارزش و احترام قائلیم.

و کسان دیگری که وقتی هستند، نیستند و وقتی که نیستند، هستند. شگفت انگیزترین آدم ها در زمان بودنشان چنان قدرتمند و باشکوهند که نمی توانیم حضورشان را آن گونه که شایسته است دریابیم. اما وقتی که از پیش ما می روند، نرم نرم و آهسته آهسته، درک می کنیم، باز می شناسیم و می فهمیم که آنان چه بودند، چه می گفتند و چه می خواستند. ما همیشه عاشق این آدم ها هستیم. هزار حرف برایشان داریم اما وقتی در برابرشان قرار می گیریم سکوت می کنیم و غرقه در حضور آنان می شویم و درست در زمانی که می روند یادمان می آید که چه حرف ها داشتیم و نگفتم. تعداد این آدم ها در زندگی هر کدام ما به تعداد انگشتان دست است و شاید هم کمتر. دکتر کامبیز بدیع نازنین ما از این جنس آدم ها بود و چه نابهنگام از دستش دادیم. روح بلندش شاد و در آرامش باد، همچنان که در زمان حیاتش بود.

ابراهیم نقیب زاده مشایخ، رئیس انجمن انفورماتیک ایران

مرحوم استاد دکتر کامبیز بدیع، بیش از آن که یک دانشور باشد، یک شناختور بود و شناختور بودن سبب گشته بود که ایشان دانشوری برتر باشد. شناختورزی بی وقفه، در خصوص مباحث گوناگون و پیچیده علمی تا مسائل موردی و حتی امور روزمره زندگی، ایشان را به جایگاهی روشنگر از خردورزی رسانده بود. با چنین توانایی، ایشان حقیقتاً در مقام مرجعی مطمئن برای مشاوره و راهنمایی پیرامون طیف وسیعی از مسائل نظری و عملی قرار گرفته بود و از همین روست که فقدان ایشان، نه فقط برای یک یا چند گروه خاص، بلکه برای طبقات مختلف از دوستان و آشنایان، ناگوار و حسرت بار است.



اکتشاف پی در پی تناظرات و این همانی ها میان مفاهیم بنیادین حوزه های شناختی و معنایی مختلف، نگاه توحیدی ایشان را روز به روز عمیق تر و قوی تر می ساخت و شاید از همین رو بود که هربار قلم به دست می گرفت تا پرتوی از ادراک یا مفهومی از معنا را به نگارش درآورد، ابتدا در زیر لب بسم الله الرحمن الرحیم می گفت و سپس به نگارش مشغول می شد. چنین اهتمام مستمر و خالصانه، ایشان را به اندیشمندی یک جهت و حق گزار تبدیل کرده بود که با حسن و ملاحظت، دل آرای و جهان گیری نمود و بر همین بود که بود. خدای هستی بخش مهربان، روح ایشان را با شادمانی و برخورداری همراه گرداند و سلام های همواره ما را به ایشان برساند.

امیرمنصور یادگاری، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

دکتر بدیع یک استاد بی نظیر و یک دوست وفادار بود. با عقیده خود و اخلاق بی نقصش، همیشه ما را الهام می بخشید. او همواره با دقت و محبت، سال تولد و ماه تولد همکاران را به یاد می آورد و با این کار، نشان می داد که ارزش قائل بودن به دیگران برای او بسیار مهم است. تحلیل ایشان از اخلاق و رفتار دیگران و تجزیه و تحلیل شخصیتی ایشان واقعاً آموزنده بود. من همیشه از ایشان یاد گرفتم که با احترام و محبت با دیگران برخورد کنم. تسلط ایشان به فرهنگ و تاریخ مناطق متفاوت کشور واقعاً جالب بود و در صحبت هایی که با ایشان داشتیم جذابیت زیادی ایجاد می کرد.

به یاد دارم زمانی که در خصوص امور پژوهشگاه نیاز به مشورت بود ناخواسته به سمت اتاق ایشان می رفتیم. ایشان همیشه از حضور و ارائه مشاوره به همکاران



خوشحال می‌شد و استقبال می‌کردند. من تاکنون نشده است که به ایشان مراجعه کنم و بدون نتیجه و یا جمع بندی مناسبی از اتاق ایشان بیرون بیایم. واقعا تسلط ایشان به ریشه کلمات و انتخاب صحیح و به جای آن‌ها در هنگام نام گذاری‌ها واقعا به ما کمک می‌داد. به عنوان مثال برای انتخاب نام گروه‌ها، عناوین پروژه‌ها، عناوین تحقیقات و کاری، نامگذاری محصولات و غیره همیشه از ایشان کمک گرفتیم که الان هر کدام را می‌بینم به‌آد ایشان خاطرات زنده می‌شود. جالب این بود که همیشه با روی باز و اخلاق خوب ایشان مواجه شده و نتیجه مناسبی حاصل می‌شد.

بر خورد و صحبت با ایشان همواره انرژی مثبتی فراهم می‌کرد که واقعا از ملاقات و هم صحبتی با ایشان لذت برده و از لحظات بسیار خوب اینجانب می‌باشد. بدین ترتیب است که ایشان همیشه در دل‌های ما زنده بوده و خاطرات خوش همواره در یادمان خواهد ماند.

علیرضا یاری، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

هو الغفور

آنان که محض فضل و آداب شدند

در جمع کمال، شمع اصحاب شدند

روزین شب تاریک نبرد برون

گفتند فدا می‌ود در خواب شدند

در نگاه به سوگ بزرگی نشستم که مراتب سکوت و معرفت اش زبانه‌ها را خاص و عام بود و تلاطم معنویت اش، تفسیرگر غنیزه الهی بر اقصای

خاک. خوش چینی از خرمن دانش او، بر لایان توفیق بود که که اندک بود زمان تمدن و نیک؛

آب دیار اگر نتوان کشید، بم به قدر محنتی باید کشید

تخل همدان اش، نه تنها برای اقربا، که برای پویندگان راه علم و جویندگان راه کمال، دشوار است که جز به صدق و صفات تقسیم اش و جز به عدل و وفا

نمیدیش

بر خود لازم می‌دانم مراتب تعزیت خود را به خاندان محترم بی‌مع و خصوصا به سرکار خانم و کتر محمودی تقدیم نمایم و از درگاه پرودگار

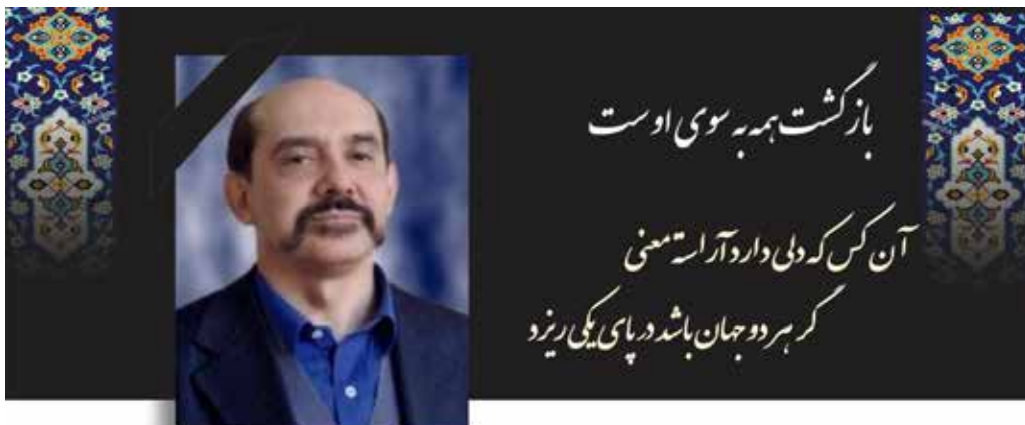
سجنان ارحم الراحمین، علودجات مرحوم و تسلی خاطر برای بازماندگان مسالت نمایم.

وحید یزدانیان



وحید یزدانیان،

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



شناخت وری آگاه که تمام عمر را بی وقفه در محضر معانی گذرانند اینک به زلال بی منتهای معنی پیوسته است و البته این پیوستن داغ سنگینی از گسستن را بر دل همدلان نشانده است.

پروفسور کامبیز بدیع

پرچمدار هوش معنایی و تبیین گر منطق امکان استاد تمام پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران عضو فرهنگستان علوم ایران در نهایت تاسف و تأثر به دیدار حق شتافتند.

ضمن عرض تسلیت به رهپویان علم و پژوهش به اطلاع می رساند مراسم تشییع بیکرایشان روز شنبه ۲ دی ماه ۱۴۰۲ ساعت ۸: صبح،

از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران واقع در خیابان کارگر شمالی به سمت بهشت زهرا خواهد بود همراهی و بزرگواری صاحبان حق سبب نزول رحمت و مغفرت الهی برای آن عزیز به حق پیوسته و مایه آرامش دل برای بازماندگان ایشان خواهد بود.

مراسم خاکسپاری

ساعت ۱۰:۳۰ در قطعه ۳۶ ردیف ۱۴ شماره ۵۰۱ انجام می گردد.

ضمناً مراسم یادبود ایشان روز سه شنبه ۵ دی ماه ۱۴۰۲ از ساعت ۱۵ الی ۱۶:۳۰ واقع در مسجد جامع شهرک غرب برگزار خواهد گردید.

از طرف خانواده های بدیع، طایفه محمودی مجاور احمدی، پرویز و سایر دوستان و بستگان

گل‌های بهشتیِ نروئیده در فردوس*

(بخش پنجم و پایانی)

برداشتی از روایت دکتر مصطفی عاصی**

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

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu



پیش‌گفتار

پس از دریافت، از مطالعه متن کامل مصاحبه دکتر مصطفی عاصی در مورد زندگی‌نامه، مواجهه و حضورش در فرهنگستان زبان و ادب فارسی، لذت بردم و شوقی از جنس یافتن بزرگی دیگر از نسل اراده‌های معطوف به فرهنگ که پیشرانان جوامع هستند که گویی انسانیت بابت آن‌ها برپا یا به اراده آنها استمرار دارد بر من مستولی شد و بی‌درنگ تصمیم گرفتم به نحوی خوانندگان خانه فرهنگیم، گزارش کامپیوتر را در این رضایت شریک کنم. همین جا تشکر کنم از دانشجویان سابق و خلف دکتر عاصی، سرکار خانم دکتر افراشی و همکارش، که چنین مصاحبه پرمحتوایی را با استاد با متنی ویراسته و پیراسته، پرمحتوا، موجز، با پرسش‌هایی ساخت‌یافته و طبیعتاً پاسخ‌های خواندنی استاد، که حاصلش عملاً یک زندگینامه درخشان و هدفمند، به رشته تحریر درآورده و نشر داده‌اند، که خواننده را حیرت زده می‌کند. ترکیب کم‌نقصی از خودنگاری با ترسیم دقیقی از زمان و مکان وقایع، با زبانی دلچسب، در عین حال ساده و روان، که تحسین برانگیز است.

در این میان نکته‌ای دیگر هم در متن مصاحبه در نظرم جلوه کرد، ترسیم درخشانی از پیشینه و تحولات فرهنگستان ادب و زبان فارسی که بخشی از آن به پیشینه فعالیت‌های سازندگان خط و زبان فارسی رایانه اختصاص داشت که ضمن روایت زندگی این شخصیت فرهنگی حاصل می‌شد، که برای خوانندگان گزارش کامپیوتر و پی‌گیران تاریخ

رایانه در ایران می‌توانست جالب باشد. از سر کنجکاو به جستجوی نام دکتر عاصی در فضای اینترنت پرداختم و پی بردم، دکتر عاصی رئیس سابق انجمن زبان‌شناسان ایران از سرشناسان فرهنگستان زبان و ادب فارسی بودند که خوشبختانه جشن‌نامه منتشره تجلیل از ایشان در سال ۱۳۹۸ که حاوی مصاحبه مزبور بود، مجموعه مهمی از تلاش‌های فرهنگی درخشان ایشان را در برداشت. پس از شرمندگی از ناآگاهی خود در این زمینه، در تماس تلفنی با آقای مشایخ برای دسترسی به عکس‌هایی در مورد زندگی ایشان برای درج در گزارش کامپیوتر، مطلع شدم ایشان نسخه‌ای از این جشن‌نامه را در اختیار دارند. پس از این که جشن‌نامه را گرفتم و مجدد مصاحبه را با دقت بیشتری خواندم، ارزش خاص آن در رابطه با تبیین پیشینه و سرانجام فعالیت‌های مهم کوشندگان ابداع راه‌حلی برای زبان و خط

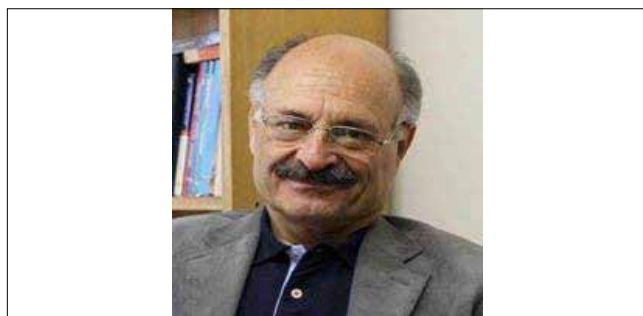
* کنایه‌ای نقیض به دردنامه محمد مسعود در نوشته‌ی درخشان: گل‌هایی که در جهنم می‌رویند
** مصاحبه آریتا افراشی، امید طبیب زاده، به نقل از جشن‌نامه استاد سید مصطفی عاصی، به کوشش پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، کتاب بهار، ۱۳۹۸.

خالی از لطف نباشد. مصطفی می‌دانست که پروفیسور اکابر استاد معروف، رئیس افتخاری دانشگاه اکستر است. قرار بود ایشان سخنران گشایش کنفرانس باشد و وقتی به پشت میز خطابه آمد و همه به احترام او ایستادند، یکباره متوجه شد آن آقای مستی که تقریباً هر روز صبح در مسیر خانه به دانشکده با او سلام و خوش و بش می‌کرد و تصور می‌کرد کارمند عادی یا بازنشسته دانشگاه باشد همان پروفیسور اکابر است! گاهی پیاده و گاه با دوچرخه‌ای کهنه راه شیب‌داری را که از میان تپه‌های سبز و درختان می‌گذشت با شادابی و آرامش طی می‌کرد. چون ایشان تدریس نداشتند با ایشان کلاس نداشت. اما بجز همه کلاس‌های دوره دکتری زبان‌شناسی، درس‌هایی هم از گروه ادبیات انگلیس و دانشکده رایانه و فناوری اطلاعات گذراند. جدا از محتوای درس‌ها، خیلی علاقه داشت استادان، روش تدریس و نحوه اداره کلاس ایشان را هم ببیند. بعضی از استادان آن چنان شهرتی داشتند که به دلیل حضور آنان آن‌چه که امروز قطب علمی می‌گویند یا به اصطلاح آنان: Centre of Excellence در دانشگاه اکستر شکل گرفته بود. از جمله در ادبیات انگلیس پرفیسور Baird یا در فلسفه پروفیسور Atkinson معروف یا دکتر هارتمن که دانشگاه اکستر را مرکز علمی-پژوهشی فرهنگ‌نگاری اروپا کرده بود. سه کنفرانس بین‌المللی و یک مدرسه تابستانی فرهنگ‌نگاری در طول سه سال در دانشگاه اکستر برگزار شد. مرکز پژوهش‌های فرهنگ‌نگاری Dictionary Research Centre در همین زمان در این دانشگاه تأسیس شد، دوره‌های فشرده سالانه فرهنگ‌نگاری اکستر و بورس معروف اراسموس از همین‌جا آغاز شد. بورس دوساله میان‌دانشگاهی که بعداً به حوزه‌های دیگر علمی از جمله زبان‌شناسی رایانشی تعمیم یافت. در سال ۱۹۸۰ مدرسه تابستانی فرهنگ‌نگاری (کنفرانس و کارگاه‌های متعدد) به مدت یک هفته در دانشگاه اکستر برگزار شد و زبان‌شناسان و فرهنگ‌نگاران بزرگ و سرشناس از سراسر جهان گردآمدند و به تبادل دانش و تجربه پرداختند. برای او بهتر از این فرصتی پیدا نمی‌شد تا مسائل تحقیق خود را با متخصصان درمیان بگذارد. سوزان هاکی، رئیس مرکز رایانه دانشگاه آکسفورد تنها کسی بود که پیشینه کار با متن فارسی را داشت و درباره مشکلات کار با تنها نرم‌افزار بسامدی موجود یعنی COCOA با او صحبت کرد و همان‌جا خبر آغاز طرح بسامدی آکسفورد OCP و نام و نشانی مجریان طرح را به او داد که نتیجه‌اش تماس مداوم و حتی همکاری با آنها شد و به محض آماده شدن نسخه آزمایشی آن نخستین پردازش‌های متن فارسی را او از راه دور با آن انجام داد و برخی از اشکال‌ها (به اصطلاح باگ‌های) آن را برای آنها نوشت که اصلاح کردند. در همین مدرسه تابستانی با پروفیسور فرانک ناولز استاد دانشگاه بیرمنگام، درباره راه حلی برای درونداد متن فارسی و پردازش و چاپ آن مشورت کرد و تا مدت‌ها بعد هم مکاتبه داشت. نتیجه این مشاوره‌ها این بود که خودش آستین را بالا بزند و یک برنامه مفصل برای درونداد و پردازش متن دوزبانه فارسی و انگلیسی طراحی

فارسی رایانه، در نظرم قوام یافت که از این جنبه هم یک پی‌آیند پنج بخشی می‌توانست برای دانش افزایی خوانندگان گزارش کامپیوتر، در مورد این بخش از تاریخ رایانه در ایران، هم جالب باشد.

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

برچسب‌های عنوانی و مضامین پنج حکایت روایات این پی‌آیند عبارتند از: حکایت یکم از زبان‌آوری تا زبان‌شناسی، که شامل خانه و خانواده، کودکی و نوجوانی، دوران دبستان و دبیرستان، شروع تحصیلات دانشگاهی و آشنایی ایشان با زبان‌شناسی تا حضور در فرهنگستان است. حکایت دوم از زبان‌شناسی تا فرهنگستان، که شامل داستان دوران تحصیل کارشناسی، معرفی فضای دانشگاهی و اساتید ایشان، دانش‌آموختگی کارشناسی، دوران سربازی و تحصیل کارشناسی ارشد و داستان تشکیل فرهنگستان و آغاز کار ایشان در آن است. حکایت سوم روایتی از تشکیل فرهنگستان و رایانه در خدمت آن است. حکایت چهارم دوران تحصیل و اخذ درجه دکتری در انگلستان و آمادگی برای خدمت در فرهنگستان است. حکایت پنجم و پایانی خاطرات و دستاوردهای تحصیل در انگلستان، مراجعت به وطن و بازگشت به فرهنگستان است. امیدوارم در پایان نشر این پی‌آیند، مجموعه آن را در قالب کتابی الکترونیکی با عنوان همین پی‌آیند، به دکتر عاصی تقدیم و در وبگاه انجمن درج کنیم. در چهار شماره پیشین گزارش کامپیوتر (۲۶۶ و ۲۶۷، ۲۶۸ و ۲۶۹) به روایت چهار حکایت از این پی‌آیند پرداختم و در این شماره در بخش پنجم و پایانی این پی‌آیند، حکایت پنجم و آخر این پی‌آیند را، که خاطرات و دستاوردهای تحصیل در انگلستان، مراجعت به وطن و بازگشت به فرهنگستان است می‌خوانید.



حکایت پنجم: خاطرات و دستاوردهای تحصیل در انگلستان، مراجعت به وطن و بازگشت به فرهنگستان
شاید نقل یک خاطره هم از کنفرانس بین‌المللی فرهنگ‌نگاری،

و اجرا کند که نام Farsi System را برای آن برگزید. بدون اغراق این نخستین واژه‌پرداز دوزبانۀ فارسی بود، در زمانی که اصلاً هنوز نامی از واژه‌پرداز نبود. این سامانه نوآوری‌های منحصر به فردی هم داشت. برای اولین بار در آن نویسه و عنوان نیم‌فاصله (half space) را به کار برد که اکنون فاصله مجازی (یا کد جداساز یا پهنای صفر zwnj) هم به آن می‌گویند. همچنین برای اولین بار سامانه تک‌نمادی را برای درونداد متن فارسی به کار برد. فقط در نظر بگیرید که تا سال ۱۳۷۲ طول کشید تا توانست این دو ویژگی را در استاندارد کد تبادل اطلاعات ۸ بیتی فارسی (شماره ۳۳۴۲) به اعضای کمیته استاندارد که همگی متخصص رایانه بودند بقبولاند تا در آن گنجانده شود. دو ویژگی مختص نوشتار فارسی که کار را نه تنها بسیار آسان تر می‌کند بلکه برای پردازش درست متون فارسی حیاتی است. این ویژگی‌ها عیناً در استاندارد یونی کد هم به کار گرفته شد و جنبه بین‌المللی یافت. نتیجه دیگری که از مشورت با پروفیسور ناولز گرفت، آشنایی با زبان برنامه‌نویسی SNOBOL بود که برای برنامه‌نویسی در زمینه زبان و زبان‌شناسی کرائی بسیار بیشتری نسبت به زبان‌های متداول آن زمان مانند COBOL و Fortran داشت. وقتی نیاز خود را به آموختن این زبان با مسئولان دانشکده رایانه در میان گذاشت چنان استقبال کردند که برای او قابل تصور نبود. بلافاصله برای برگزاری دو دوره مقدماتی و پیشرفته زبان برنامه‌نویسی SNOBOL4 که آخرین نسخه آن بود برنامه‌ریزی و آگهی کردند که مصطفی به یاد دارد که حتی از دانشگاه‌های اطراف هم در آن شرکت کردند. از اینجا آشنایی و دوستی او با استادان دانشکده رایانه به ویژه دکتر جیم بیکر آغاز شد که در اجرای سیستم فارسی کمک‌های حیرت‌آوری کردند. مقاله مشترکی هم او با همین دکتر بیکر درباره پردازش متون فارسی در دانشگاه اکستر نوشت.

وقتی این نرم‌افزار را آماده کرد از او خواستند که در روز بازدید عمومی از دانشگاه (Open Day) که برای آشنایی مردم مخصوصاً داوطلبان ورود به دانشگاه با دستاوردها، فعالیت‌ها و رشته‌های مختلف برگزار می‌شود، آن را به صورت فعال و در حال کار به نمایش بگذارد. از سوی دیگر دکتر هارتمن با تأکید به او گفت که آن را به ثبت برساند و به اصطلاح patent آن را بگیرد. او هم به عادت خودمان تعارف کرد و گفت این سامانه را به عنوان بخشی از رساله دکتری خودم و با هزینه دانشگاه ایجاد کردم و می‌خواهم برای استفاده همه در اختیار دانشگاه بگذارم. نشان به آن نشانی که به محض انتشار خبر آن در دو سه مجله تخصصی، تعداد زیادی نامه درخواست برای استفاده از آن از کشورهای مختلف اروپا و آمریکا آمد که همه را به دانشگاه اکستر ارجاع کرد.

اگر جمع هزینه‌های تمام شده برای دانشگاه را به طور سرانگشتی برآورد کنیم، مانند زمان استفاده (بدون محدودیت) از مرکز رایانه دانشگاه اکستر گرفته و همین‌طور اجرای برنامه‌های مفصل و طولانی از آن دور روی رایانه‌های دانشگاه‌های آکسفورد، لندن و بریستول

و چاپ هزاران صفحه برونداد برنامه‌ها، خرید لوازم و تجهیزاتی که مورد نیاز مصطفی بود (از جمله چاپگر گران قیمت Qume و کاغذهای مخصوص و چرخ حروف برجسته آن که با تغییرات مورد نظر او سفارش داده و ساخته می‌شد)، تا برگزاری دوره‌های آموزشی برنامه‌نویسی و خرید حجم بزرگی کتاب برای استفاده اختصاصی تحقیق او (که البته بعد به کتابخانه داده شد) و اتاق مطالعه اختصاصی و تجهیزات آن، با اطمینان می‌توان گفت که چندین برابر مبلغی بود که به عنوان شهریه در همه دوره تحصیل پرداخته بود. اما مهم‌تر از این هزینه‌ها، کمک‌های علمی، فکری و روحیه‌سازی بود که با گشاده‌رویی و بی‌منت و داوطلبانه در اختیار او می‌گذاشتند. حتی وقتی به ایران برمی‌گشت همه سوابق کار و گزارش‌های رایانه‌ای و برنامه‌ها را به طور کامل روی حلقه‌های بزرگ نوار مغناطیسی ذخیره کرده و به او دادند. به این هم اکتفا نکردند و گفتند از آنجایی که امکان خراب شدن نوار مغناطیسی در هواپیما هست، برای اطمینان، ما آنها را روی نوارهای منگنه کاغذی هم ذخیره می‌کنیم و به شما می‌دهیم. حجم این نوارها یک کارتن بزرگ بود و همه را بدون دریافت هیچ هزینه‌ای انجام دادند. همه این رفتارها با برخی پیش‌داوری‌هایی که معمولاً از خلق و خوی "انگلیسی‌ها" در ذهن داریم در تضاد و برای او حیرت‌آور بود. دست کم برخورد دانشگاه و دانشگاهیان بسیار بار، آزاداندیشانه و به معنای واقعی دانشگاهی بود. و همه امکانات بدون تمایز در اختیار همه بود. به خصوص برای دانشجویان دکتری امکانات وسیع و تا اندازه‌ای نامحدود بود.

چرخ حروف فارسی که خیلی ظریف است را به سفارش او در کانادا ساختند و به دانشگاه اکستر فرستادند. تهیه این امکانات نمونه‌ای از بازبودن دست دانشجویان برای سفارش و تهیه هرچه که نیاز دارند است و در چنین فضایی بود که او جرئت کرد به برنامه‌سازی و ایجاد یک پایگاه داده دوزبان و تدوین یک فرهنگ تخصصی اقدام کند (ت ۳۱).



تصویر ۳۱- چرخ حروف فارسی و عربی چاپگر Daisy Wheel

چیزی که امروز به آن پیکره موازی دوزبان می‌گویند و آن زمان هنوز نامی از پیکره یا پیکره موازی نبود. برای شروع، هفت کتاب

بدهد. برخوردی که در آن زمان برای او باورنکردنی و بسیار آموزنده بود و برای همیشه و تا امروز ادامه داشته است. آخرین بار هم که همین تابستان گذشته ایشان را دید آخرین مقاله‌شان را دادند و نظر خواستند. اما نظریه متن‌شناسی مقابله‌ای که در سال ۱۹۸۰ به صورت کتاب منتشر شد، دقیقاً مناسب کار او بود و بنیاد نظری رساله را تشکیل می‌داد. تلفیقی از تحلیل مقابله‌ای و تحلیل متن که در مواردی که با دو زبان سروکار داریم از فرهنگ‌نگاری دوزبانه گرفته تا ترجمه و کدگردانی code switching و امثال این‌ها می‌تواند در تحلیل به ما کمک کند. ابزار اصلی در این تحلیل‌ها متن‌های موازی parallel text است که بخصوص در تفکیک معنی، معادل‌یابی، تعریف‌دهی و مثال‌یابی فرهنگ‌نگاری دوزبانه نقش تعیین‌کننده دارد. متن‌های موازی را هارتمن به دو دسته bitext و paired text تقسیم می‌کند یعنی متن‌های ترجمه‌ای از زبان مبدأ به زبان مقصد و متن‌هایی مشابه (جور شده) از دو زبان که امکان تحلیل مقابله‌ای را در محیط متن فراهم می‌کند. در طرح رساله، ابتدا پایگاه داده دوزبانه‌ای ایجاد کرد و با تدوین فهرست‌های بسامدی و واژه‌نما و افزودن آنها به پایگاه داده و بالاخره ایجاد شبکه‌ای از پیوندهای منظم توانست محتوای فرهنگ را فراهم کند. همه مراحل اصلی تدوین فرهنگ یعنی استخراج و تعیین سرواژه‌ها، تفکیک معنی و تعیین مقولات دستوری آنها، معادل‌یابی، تعریف‌دهی و آوردن شاهد و مثال حالا با استفاده از نظریه متن‌شناسی مقابله‌ای منظم‌تر، واقعی‌تر و دقیق‌تر و با روش‌های رایانه‌ای بخش‌هایی از آنها خودکار و بسیار سریع‌تر انجام می‌شود.

سال ۱۹۹۴ یعنی ۱۴ سال بعد از انتشار کتاب Contrastive Textology در کنفرانس ششم یورالکس EURALEX که در آمستردام هلند برگزار شد سه پنل بزرگ و مهم برپا شد. اولریش هاید آلمانی درباره مسائل ترکیبی در فرهنگ‌نویسی یا به اصطلاح خودش Com-binatorics یعنی ترکیبات و باهم‌آیی‌ها بحث می‌کرد؛ در پنل دیگر چارلز فیلمور، نظریه جدیدی با عنوان Frame Theory ارائه داد که در آن زمان بیشتر معطوف به تعریف‌دهی در فرهنگ‌ها بود و بعدها با گسترش و تغییراتی منجر به شکل‌گیری FrameNet شد. پنل سوم را که بسیار مفصل بود و در دو روز ادامه یافت راینهارد هارتمن برگزار کرد. محور بحث مقاله‌ای بود که ایشان با عنوان "From contrastive textology to parallel text corpora" ارائه کرده بود و نشان می‌داد که این نظریه در طول ۱۴ سال چه کاربردهایی داشته و چگونه تحول یافته است. حالا در سال ۱۹۹۴ دیگر بحث پیکره‌های موازی مطرح شده بود. او با چندین نفر از کسانی که روی این نظریه کار کرده بودند، از جمله دکتر عاصی مکاتبه کرد و پیشنهاد کرد که در این پنل شرکت کنند. اتفاقاً او برای آن کنفرانس پوستری داده بود و برایش فرصت خوبی بود تا کارهای دیگران را هم ببیند و کار خود را هم به‌معرض داوری بگذارد.

او بجز رساله دکتری، از مدت‌ها پیش تدوین واژگان گزیده زبان‌شناسی

زبان‌شناسی را که به فارسی هم ترجمه شده بودند انتخاب کرد که باید برای درونداد به رایانه تایپ می‌شدند. متن کتاب‌های انگلیسی را تایپیست‌های آنها با سرعت و دقت (تایپ دوگانه و هم‌زمان، double verify) پانچ کردند اما متن‌های فارسی را ناچار بود خودش تایپ کند. بنابراین از همان دستگاه پانچ موجود که حروف لاتین داشت استفاده می‌کرد و برچسب‌های فارسی را که با کاغذ درست کرده بود، روی آنها می‌چسباند. یک دستگاه پانچ و همان چاپگر در دانشکده رایانه به کار او اختصاص داشت و کسی هم نباید به آن دست می‌زد. پس از درونداد متن فارسی با کدهای انگلیسی این کدها باید در مراحل پردازش می‌شد و پس از تعیین شکل حروف براساس جایگاهشان در واژه، به صورت ترکیبی چاپ می‌شدند.

در مقاله‌ای که در خبرنامه دانشگاه چاپ شد این سامانه معرفی شد و پس از آن در چند مجله (جورنال) تخصصی هم نقل کردند. در آن زمان این کیفیت حروف و چاپ دوزبانه و هم‌زمان به این خوش‌خطی وجود نداشت. زیر و زبر و نشانه‌های ویژه دیگری دارد که برای آن زمان جدید بود.

عنوان رساله دکتری دکتر عاصی، "مسائل واژه‌نامه نویسی تخصصی دو زبانه فارسی و انگلیسی با تأکید ویژه بر فنون رایانه‌ای" یعنی فرهنگ‌نگاری رایانه‌ای بود. ولی مهمترین بود که برای اولین بار یک فرهنگ پیکره بنیاد دوزبانه با کمک رایانه تدوین می‌شد. چیزی که حالا پس از نزدیک چهل سال تازه دارد رایج می‌شود.

در جلسه دفاع یکی از داوران به نام پروفسور هیگینز که از دانشگاه بریستول آمده بود پرسید آیا فکر می‌کنید این روش شما در آینده به کار گرفته شود؟ چون با توضیحات او و پیش‌بینی فرهنگ‌هایی که امکان جستجوهای پیچیده و ارائه تلفظ صوتی داشته باشند به نظر خیلی می‌آمد. البته بخشی از فرهنگ را چاپ گرفته و به عنوان نمونه انجام یافته در انتهای رساله گذاشته بود. پیش از آنکه او پاسخی بدهد دکتر هارتمن به فرهنگ تازه منتشر شده کوبیلد Cobuild اشاره کرد و گفت که برای تدوین آن هم از همین روش استفاده شده است. با این توضیح که کار او حدود شش سال زودتر انجام شده بود و زمان دفاع رساله با انتشار کوبیلد هم‌زمان شده بود. نکته دیگر آن که کوبیلد تک‌زبانه بود و فرهنگ او دوزبانه بود.

در توضیح بیشتر درباره رساله دکتر عاصی می‌توان اشاره کرد که او که برای گرفتن پذیرش در حوزه زبان‌شناسی رایانه‌ای و فرهنگ‌نگاری، شرح حالی تخصصی با پیشینه کارهای فرهنگستان از جمله فرهنگ مترادف‌های فارسی، واژه‌گزینی و برنامه‌های تدوین واژه‌نامه‌های بسامدی فرستاد که بعداً فهمید برای دکتر هارتمن جالب بوده و به همین دلیل فوراً پذیرش دادند و خودش هم استاد راهنمای او شد. از همان آغاز گفتگو درباره موضوع رساله‌اش دکتر هارتمن دو مقاله خودش را (یکی چاپ شده و دیگری پیش‌نویس) به او داد که درباره نظریه متن‌شناسی مقابله‌ای Contrastive Textology بود که تازه می‌پروراند. از او خواست که آنها را بخواند و نظر

را بر پایه همین نظریه و با ایجاد یک پیکره تخصصی دوزبانه شروع کرده بود و در کنفرانس ۱۹۹۰ یورالکس که در مالآگای اسپانیا برگزار شد گزارشی میان دوره‌ای از آن داد. و حالا که کار پایان یافته بود آن را با نرم‌افزارش معرفی می‌کرد. پنلی که بسیار موفق بود و بسیار از آن استقبال شد.

درایمی که دکتر عاصی در ایران بود به‌غیر از رساله، در پژوهشگاه هم بود. او ارتباطش با پژوهشگاه قطع نشده بود. البته فقط برای دو سال هزینه تحصیل او آمد و سال سوم که تقریباً همه بورس‌ها قطع شده بود او مرخصی بدون حقوق گرفت تا کارهای رساله را به سرانجامی برساند. از آن به بعد می‌توانست به‌عنوان دانشجوی در حال نوشتن رساله writing up به‌صورت پاره‌وقت ثبت‌نام کند و خارج از دانشگاه به نوشتن بپردازد. اواسط سال ۱۳۶۰ به ایران آمد و به محل کارش برگشت.

در این زمان هنوز فعالیت آموزشی نداشت و فقط کار پژوهشی می‌کرد. دوران جنگ بود و در کنار کار و صرف وقت برای تامین زندگی و جبران کمبودها، فرصت کمی برای نوشتن رساله می‌ماند. برخلاف قالب رایج چهار یا پنج فصلی، رساله او به دلیل داشتن بخش‌های نظری و عملی و روش‌های جدید اجرایی، ده فصل داشت. و او هر فصل را که آماده می‌کرد باید برای دو استاد راهنمایش دکتر هارتمن و استیون داد می‌فرستاد. در این مدت آنها برای تدریس و فرصت‌های مطالعاتی دور دنیا می‌گشتند یعنی مثلاً مدتی دکتر هارتمن استرالیا بود، استیون داد برای فرصت مطالعاتی به کانادا می‌رفت و بعد از آن برای تدریس به ایرلند رفت. او هم مرتب برای آنها می‌فرستاد و آنها همراه نظرهایشان به او برمی‌گرداندند. و نکته خیلی جالب و معجزه مانند این بود که در آن روزهای سخت حتی یک مورد گم شدن یا نرسیدن این بسته‌های پستی اتفاق نیفتاد. البته باید یادآوری کرد که در تمام این دوران طولانی و گاه بسیار سخت از پشتیبانی و دلگرمی خانواده همواره برخوردار بود و همسر و دو دخترش با فداکاری و همدلی دشواری‌ها را برایش آسان می‌کردند.

بعد که نوشتن رساله اینجا تمام شد، برای جلسه دفاع، برنامه‌ریزی آغاز شد. اما شرکت در جلسه دفاع هم داستان مفصلی دارد ولی خوشبختانه همه مشکلات از جمله هماهنگی با استادان و دانشگاه و گرفتن ویزای انگلیس از کشور ثالث به نحوی برطرف شد و بالاخره ایشان توانست خود را به‌موقع برای دفاع رساله به دانشگاه برساند. بعد از انجام و پذیرش دفاع، به ایران برگشت و دوباره مشغول به کارهایش شد.

از همان زمان بازگشت، دکتر عاصی همیشه در فکر ایجاد یک پیکره برای زبان فارسی بود. گرچه در آغاز اهمیت این کار را نمی‌دانستند و قانع کردن مسئولان برای تصویب چنین طرحی دشوار بود. می‌دید که از اوایل دهه ۱۹۸۰ دانشگاه بیرمنگام با همکاری انتشارات کالینز طرحی را برای ایجاد یک پیکره زبان انگلیسی آغاز کرده‌اند که بعداً با نام کوبیلد Cobuild معرفی شد و حرکت‌هایی برای ایجاد پیکره‌های

زبان‌های دیگر اروپایی شروع شده؛ ما که برای تقویت و گسترش زبان فارسی سازمان‌هایی موظف مانند فرهنگستان و پژوهشگاه داریم و دانشگاه‌ها و سازمان‌های پژوهشی زیادی به تدریس و پژوهش درباره زبان فارسی می‌پردازند، باید پیکره‌های جامع، تخصصی و دو یا چندزبانه برای آن داشته باشیم.

او می‌دید که هنوز در ایران و حتی در سطح دانشگاهی و تخصصی به رویکرد تازه زبان‌شناسی به کاربرد پیکره‌های زبانی و اهمیت آن پی نبرده‌اند و تلاش‌هایی را برای معرفی میان‌رشته‌ای زبان‌شناسی پیکره‌ای شروع کرد چه در کلاس‌ها و چه سخنرانی‌ها؛ در اولین دومین کنفرانس‌های زبان‌شناسی در سال‌های ۶۹ و ۷۱ کاربردهای رایانه در زبان‌شناسی و فرهنگ‌نگاری رایانه‌ای را مطرح کرد و اولین مقاله را با عنوان "از پیکره زبانی تا زبان‌شناسی پیکره‌ای" در پنجمین همایش زبان‌شناسی ارائه داد. بالاخره سال ۱۳۷۲ فرصتی پیش آمد که باردیگر طرح را با دلایل و نمونه‌های بیشتر مطرح کند و این بار با حداقل امکانات تصویب شد. با همین امکانات کم، یعنی یک دستگاه رایانه ۴۸۶ و دو همکار، تا سال ۱۳۸۰ که گام اول انجام شد، یک مدل نمونه با داده‌های محدود آماده شد. برنامه‌سازی هم در محیط داس و با یک نرم‌افزار پایگاه داده موجود و رایگان یعنی فاکس پرو (Foxpro) انجام شد. حالا زمانی بود که نام پروژه کوبیلد Cobuild را بعضی‌ها شنیده بودند و با معرفی چنین طرح‌هایی برای زبان انگلیسی و برخی زبان‌های دیگر، پیشنهاد اجرای گام دوم طرح را داد. گام دوم شامل ایجاد یک نرم‌افزار مفصل و کامل با به‌کارگیری یکی از نیرومندترین پایگاه داده‌های موجود یعنی اراکل (Oracle) و برنامه‌های افزوده متنوع ویرایش و پردازش متن، جستجوهای هدفمند، فهرست‌گیری‌های بسامدی و آماری و همچنین افزودن به حجم داده‌ها در رده‌های گوناگون بود. با توضیحاتی که در جلسه شورای پژوهشی پژوهشگاه درباره کاربری‌ها و سودمندی‌های یک چنین پایگاهی برای پژوهش‌های زبان‌شناختی و زبان فارسی داد، این گام هم به تصویب رسید اما به دلیل هزینه ۸ یا ۹ میلیون تومانی که برای اجرای آن پیشنهاد شده بود، معوق ماند. یکی دو سالی طول کشید تا یک اتفاق به کمک طرح آمد. اواخر دهه هفتاد شورای عالی اطلاع‌رسانی تشکیل شد تا برای حضور فعال ایران در دنیای جدید فناوری اطلاعات (رایاسپهر) سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کند. برای تدوین یک برنامه راهبردی و همه‌جانبه که کشور را در همه زمینه‌ها در رایاسپهر به حرکت درآورد، از متخصصان رشته‌ها و علوم مختلف دعوت کردند و در سال ۱۳۸۱ سندی با عنوان طرح تکفا تدوین شد. این سند همه حوزه‌های فعالیت را در چند بند بیان می‌کرد مانند تجارت الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، دولت الکترونیکی و یک بند آن مربوط به خط و زبان فارسی در فضای مجازی یا رایاسپهر بود. از او هم در کمیته مربوط به این حوزه دعوت شد. یکی از اولویت‌هایی که در جلسات نخستین این کمیته بر آن تأکید شد ایجاد پیکره‌ای برای زبان فارسی بود.

بحث، طرح بازنویسی و تصویب شد. اجرای آن از سال ۸۱ آغاز و سال ۸۳ به پایان رسید و این زمانی بود که به دوران اینترنت وارد شده بودیم و برای کاربرد همگانی و برخط، آن را در اینترنت نیز عرضه کردند.

آن زمان در این گنج واژه جمعاً ۵۰ میلیون کلمه وارد شده بود. الان از ۶۰ میلیون هم گذشته است، چون کار همیشه ادامه داشته و بهزودی گام دیگر آن شروع می‌شود که حجم داده‌ها را به بیش از ۳۰۰ میلیون واژه برساند که می‌تواند نماینده خوبی برای فارسی امروز باشد. دکتر عاصی برای شروع مقطع معاصر را در اولویت قرار داد و گونه‌های مختلف فارسی معاصر را از گونه نوشتاری رسمی تا متون ادبی و روزنامه و مقاله‌های علمی گرفته تا گونه‌های گفتاری را در پایگاه وارد کرد. اما از سه سال پیش گام دیگری هم برای پوشش دادن به گستره تاریخی زبان فارسی شروع کرد که در طرح جدید هم ادامه می‌یابد و مهم‌ترین منابع و متون معتبر فارسی که نماینده دوران‌های تحول این زبان هستند نیز به پایگاه افزوده می‌شود. برای گردآوری داده‌ها از روش‌های گوناگونی بهره گرفته شد. برخی از متن‌ها را که می‌شد به صورت پرونده رایانه‌ای و به اصطلاح قابل خواندن با رایانه به دست می‌آمد، چه با خریداری و چه با رگرایی از اینترنت فراهم شد، اما بخش بزرگی از کتاب‌های برگزیده را ناچار با صرف وقت و هزینه تایپ کردند. متن‌های پیکره گفتاری ابتدا ضبط می‌شدند و سپس در چند مرحله پیاده‌سازی از نوار یا فایل صوتی به کاغذ و تایپ و ویرایش آماده می‌شدند. گونه گفتاری خود دارای گونه‌های رسمی، محاوره‌ای، خودمانی و عامیانه است. اجرای گام سوم هم با کمک مالی صندوق حمایت از پژوهشگران با وارد کردن متن‌های تاریخی و کلاسیک و در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ انجام شد. فعلاً ۵۰ متن از قرن‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ را وارد کرده‌اند.

بنابراین وقتی شما یک لغت را انتخاب می‌کنید می‌توانید آن را در تمام این متون ببابید. می‌توان واژه را همراه بسامدش و بافت آن به عنوان شاهد دید. پیش‌بینی شده که همه متن‌ها برچسب‌گذاری Tagging شوند و بخشی از آن هم انجام شده است. اما برای همه متن‌ها نشانه‌گذاری کلان Annotation مانند مشخصات کتاب‌شناختی و ویژگی‌های ساختاری و قالب‌بندی متون انجام می‌شود. بنابراین می‌توان با گزینش متغیرهای متفاوت انواع فهرست‌های بسامدی، واژه‌نما و آماری را به دست آورد. به ما شاهد هم می‌دهد. انواع بررسی‌ها را می‌توان انجام داد. می‌شود متن را به سادگی مانند کتاب خواند و ورق زد. به اصطلاح Browsing، که دکتر عاصی نامش را گشت‌وگذار در متون گذاشته است. و در ضمن واژه یا عبارتی را جستجو کرد که به صورت رنگی برجسته یا Highlight در سراسر متن دیده می‌شود. می‌توان همه واژه‌ها را با برچسب‌های دستوری، آوایی (یا تلفظ) و ریشه (یا در اصل بن‌واژه) به رنگ‌های مختلف دید.

یک پیش‌ویرایش مختصر برای یک‌دست کردن ناهمسانی کدهای نوشتاری انجام می‌شود. سعی می‌شود که ویژگی‌های سبکی و

مثلاً برای اجرای بند مربوط به تجارت الکترونیکی و ترجمه ماشینی از زنده یاد دکتر مرتضی انواری (ت ۱-۳۱) مؤسس مدرسه عالی کامپیوتر که در آن زمان در آمریکا و در برکلی تدریس می‌کردند دعوت کردند که به ایران بیایند و این کار را انجام دهند.



تصویر ۱-۳۱ دکتر مرتضی انواری

دکتر عاصی با ایشان از زمان فرهنگستان و گروه واژه‌گزینی رایانه آشنا بود و وقتی دکتر انواری به ایران آمدند شماره تلفن دکتر عاصی را پیدا کردند و با او تماس گرفتند و دعوت کردند به دفتری که برای ایشان در خیابان اسفندیار تدارک دیده بودند برود. دکتر انواری با ذوق و امید درباره این برنامه‌ها صحبت می‌کردند و برای گردآوری افراد می‌توانند در این راه همکاری کنند، از او کمک خواستند. برای ترجمه ماشینی چند نفر را که می‌دانست معرفی کرد. البته برای تجارت الکترونیکی ایشان باید بیشتر به تبریز می‌رفتند و آن را سامان دادند. متأسفانه کار ترجمه ماشینی، به دلیل بیماری ایشان و بازگشت به آمریکا ناتمام ماند.

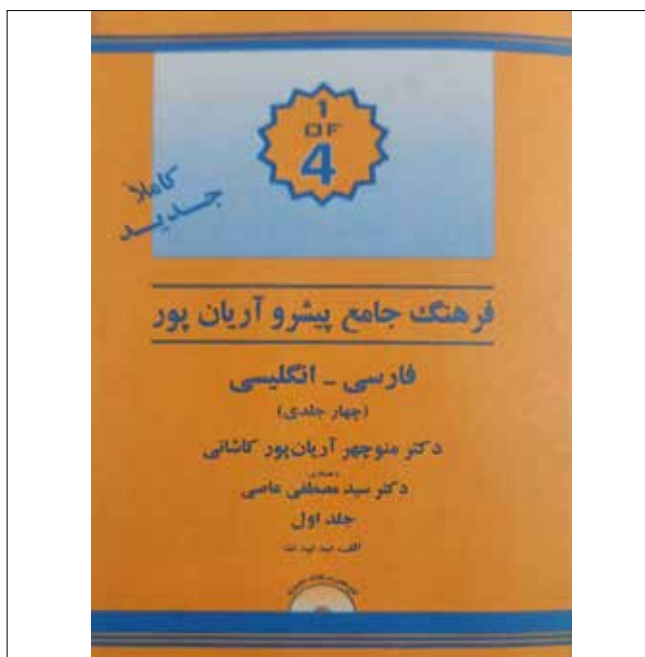
اما در مورد خط و زبان فارسی، اولویت نخست را ایجاد پیکره زبان فارسی تشخیص دادند و پیشنهاد کردند که از عده‌ای دعوت شود که با ارائه تعریفی از پیکره راه و روش ایجاد آن را هم تعیین کنند. اما در جلسه‌ای که اتفاقاً دکتر عاصی در آن نبود یکی دو نفر از اعضا یادآوری می‌کنند که او در پژوهشگاه چنین پیکره‌ای را فراهم کرده است. گروهی برای دیدن کار به پژوهشگاه آمدند. اتفاقاً در آن زمان هم آقای دکتر امیری تهرانی مدیر پژوهشی بودند و با ایشان تماس گرفتند و گفتند چند نفر آمده‌اند و درباره طرح شما می‌پرسند. او رفت و توضیحاتی داد و آنها با خوشحالی گفتند "آب در کوزه و ما تشنه لبان می‌گردیم" (عین جمله مستند). گفتند ما تازه در فکر طراحی چنین پیکره‌ای بودیم و شما آن را آماده کردید، پس چه کاری باقی مانده است؟ ایشان توضیح داد که برای گسترش و به‌کارگیری آن طرحی داده و منتظر بودجه آن است. و وقتی مبلغ آن را گفت بسیار تعجب کردند چرا که با تخمین آنان بودجه‌ای چندین برابر برای این کار لازم بود. بی‌درنگ پیشنهاد کمک شورا و وزارت پست و تلگراف آن زمان را دادند و پس از چندین جلسه بررسی و



تصویر ۳۳- نرم افزار فرهنگ
زبان‌شناسی، ۱۳۷۵

تصویر ۳۲- واژگان گزیده
زبان‌شناسی، ۱۳۷۵

فرهنگ چهارجلدی فارسی به انگلیسی پیشرو با همکاری آقای دکتر آریانپور برپایه یک پیکره دوزبانه با استفاده از دو پیکره زبان انگلیسی کوئیلد و زبان فارسی پایگاه داده‌ها در سال ۱۳۸۲ منتشر شد و به تدریج نسخه دو جلدی و یک جلدی آن هم ارائه شد (ت ۳۴).



تصویر ۳۴- فرهنگ ۴ جلدی فارسی - انگلیسی، ۱۳۸۲

یک کار زمان‌گیر دیگر فرهنگ همایندهای فارسی است که آن‌هم براساس همین پایگاه داده‌ها با همکاری خانم‌ها دکتر سهراب، دکتر اسلامی‌شعار و نصرت تدوین شده و آماده چاپ است. همین‌طور فرهنگ زبان‌آموز پیشرفته فارسی باز هم با استفاده از پایگاه داده‌های زبان فارسی و طی چندین سال آماده چاپ شد.

در دوره ریاست انجمن زبان‌شناسی ایران دکتر عاصی در سال ۱۳۸۴ نخستین همایش دوروزه سراسری زبان‌شناسی را در دانشگاه تهران برگزار کردند که برای نخستین بار کتاب مجموعه مقالات و

نوشتاری هر نویسنده را حفظ شود. پس متن‌هایی وارد شده کمترین تغییر را دارند نمی‌توان رسم‌الخط نویسندگان یا حتی شیوه تاپ را تغییر داد. به همین دلیل برای جستجوی این متن‌ها باید از روش‌های خاصی استفاده کرد تا بهترین نتیجه را بدهد.

دکتر عاصی می‌افزاید: در متن‌هایی که خودمان وارد می‌کردیم تا جایی که می‌توانستیم نیم‌فاصله را رعایت می‌کردیم. می‌دانید که حتی کد برخی از حروف فارسی با مشابه عربی‌شان تفاوت دارد که کار جستجوی واژه را دشوار می‌کند. این مسئله در برچسب‌گذاری خودکار متن‌های فارسی نیز اخلال می‌کند. بازهم حتماً می‌دانید که نخستین برنامه برچسب‌دهی خودکار پیکره فارسی را در سال‌های ۷۷ تا ۷۹ ما (بنده و یکی از دانشجویان کارشناسی ارشد به نام آقای حاجی عبدالحسینی) نوشتیم. کار منحصر به فردی که برای اولین بار برای خط فارسی در ایران انجام می‌شد. مقاله آن هم در سال ۲۰۰۰ در مجله International Journal of Corpus Linguistics چاپ شد.

به‌هر حال و به‌ناچار یک تغییراتی در متن داده می‌شود. برای این‌که هم صورت اصلی متن را داشته باشیم و هم بتوانیم آن‌ها را به‌درستی پردازش کنیم باید آن‌ها را با دو یا سه صورت داشته باشیم. یکی متن ساده، همانطوری که بوده است، یکی متن یکسان شده یا به اصطلاح بهنجار Normalized شده، برای این‌که بتوانیم جستجوی بهتری انجام دهیم و یکی هم متن برچسب‌گذاری شده و البته در ویراست جدید پایگاه، متن‌ها را با در قالب HTML خواهیم داشت. برخی زبان‌شناسان نظیر آقای دکتر ابوالحسن نجفی از این‌که بگویند «بنشین» خوششان نمی‌آمد. بنشین را به «بنشینید» تبدیل می‌کرد. اما این سامانه این کار را نمی‌کند. اصولاً در پیکره نباید سبک نوشتار نویسنده را دستکاری کرد. مثلاً در فرهنگ عامیانه فارسی، شما «رو» نمی‌بینید، همه «را» است. «کتاب رو بیار» همه تبدیل به «کتاب را بیاور» شده است.

دکتر عاصی می‌گوید:، عنوان فرهنگ دکتر نجفی، فرهنگ عامیانه است. هیچ عامی نمی‌گوید کتاب را بیاور.

مرحوم نجفی برای خودش شانی قائل بودند و بالاخره یک مرجعیتی داشتند. ایشان خیلی افتاده و فروتن بودند. مصطفی درس ادبیات از دیدگاه زبان‌شناسی را با همان کتاب ادبیات چیست؟ ژان پل سارتر (با ترجمه خودشان و مصطفی رحیمی) با ایشان گذراند. اولین سالی بود که به دانشگاه تهران آمده بودند سال ۱۳۴۹ مطالب و بیان‌شان برای دانشجویان جالب بود. سال‌ها بعد دکتر عاصی در فرهنگستان، در شورای واژه‌گزینی با ایشان همکار شد.

بیشتر کارهای دکتر عاصی پس از این، در زمینه فرهنگ‌نگاری بوده است. بجز واژگان گزیده زبان‌شناسی که در سال ۱۳۷۵ به‌صورت کتاب و مفضل آن به‌صورت نرم‌افزار (شاید نخستین فرهنگ رایانه‌ای تألیف شده در ایران) منتشر شد (ت ۳۲ و ت ۳۳).



تصویر ۳۶- همایش‌ها و مدرسه‌های تابستانی انجمن زبان‌شناسی ایران

از ابتدای تشکیل فرهنگستان سوم یعنی سال ۱۳۶۸ اعلام کردند که اعضای هیئت علمی فرهنگستان پیشین می‌توانستند درخواست انتقال به فرهنگستان جدید را بدهند. خوب این جابجایی چندان مطلوب نبود و تقریباً هیچ‌یک از همکاران استقبال نکردند، اما برای شرکت در گروه‌های واژه‌گزینی جداگانه دعوت می‌شدند. به دلیل سابقه، از دکتر عاصی خواستند که گروه واژه‌گزینی رایانه را با دعوت از چندین نفر از استادانی سرشناس، فعال و علاقه‌مند تشکیل دهد. همین‌طور برای شرکت در گروه واژه‌گزینی زبان‌شناسی ایشان دعوت شد که در هردو تا زمان برپائی شرکت کردند (ت ۳۷).



تصویر ۳۷- شورای واژه‌گزینی فرهنگستان زبان و ادب فارسی، ۱۳۸۰

البته به صورت دیگری هم ایشان با فرهنگستان سوم همکاری داشته‌اند. شورای عالی اطلاع رسانی در سال ۱۳۷۷ برای سیاست‌گذاری و تدوین اصول نظام جامع اطلاع رسانی و حضور ایران در فضای مجازی (رایاسپهر) تشکیل شد (ت ۳۸).

یکی از مهم‌ترین حوزه‌های برنامه‌ریزی آن خط و زبان فارسی در محیط رایانه بود که برای آن کمیته جداگانه‌ای در سال ۱۳۸۰ تشکیل شد. در آن کمیته که دکتر عاصی هم شرکت داشت بحث بیشتر اعضاء بر سر این مسئله بود که راه کارهای عملی را متخصصان رایانه می‌توانند پیدا و اجرا کنند، اما باید مرجعی مانند فرهنگستان سیاست‌ها و دیدگاه‌های زبانی را در اختیار آنان قرار دهد و لازم است سیاست‌ها و نظرهای فرهنگستان به وسیله نماینده تام‌الاختیار فرهنگستان به شورا منتقل شود.

سی‌دی همایش در روز گشایش به شرکت‌کنندگان داده شد. کاری که بعد از این همایش به تدریج رواج پیدا کرد.

همچنین کتاب گزارش وضعیت زبان‌شناسی در ایران را با همکاری پژوهشی چند تن از اعضای انجمن تدوین کردند. ایجاد وبگاه برای انجمن و مخصوصاً ایجاد و ثبت نشانی کوتاه LSI. IR برای آن، هم



تصویر ۳۵- وبگاه انجمن زبان‌شناسی ایران

راه‌اندازی و برگزاری اولین و دومین مدرسه تابستانی انجمن در دانشگاه‌های همدان و سنندج هم کار مهمی بود که امیدواراست نهادهای شده و ادامه یابد. این که هر سال یا دو سال یکبار شمار بزرگی از استادان و دانشجویان در جمعی دوستانه به مدت چند روز در دانشگاهی بجز تهران گرد آیند و آخرین دستاوردهای علمی خودشان را معرفی کنند و در کارگاه‌های آموزشی با فنون و ابزارهای جدید تحلیل و بررسی زبان آشنا شوند، حرکت مهمی در پیشبرد و ارتقای دانش زبان‌شناسی در ایران به شمار می‌آید. برگزاری همایش‌های تخصصی منظم به جای جلسات هفتگی پراکنده هم از همین زمان آغاز شد (ت ۳۶).





تصویر ۳۸- هم‌اندیشی زبان فارسی در رایاسپهر، پژوهشگاه علوم انسانی، ۱۳۸۸

از دوره‌های فارسی باستان و میانه با امکانات پردازشی و جستجوی بسیار متنوع در اینترنت قرار خواهد گرفت.

بسیاری می‌پرسند چرا فرهنگستان این چیزی را که تهیه می‌کند در اختیار هیچ‌کس نمی‌گذارد. هیچ فایده‌ای هم ندارد. پس تفاوت یک سازمان آکادمیک یا دانشگاهی با یک بنگاه تجاری چیست؟ از زمانی که شورای عالی اطلاع‌رسانی وارد این طرح شد، پیشنهاد ایجاد یک سیستم اشتراک با پرداخت هزینه دادند که دکتر عاصی نپذیرفت و همیشه شرطش این بوده که رایگان در اختیار همه پژوهشگران و پژوهنده‌های زبان فارسی باشد. خارج از کشور براساس پایگاه داده‌های زبان فارسی رساله می‌نویسند. دانشجویان این‌جا و شهرستان‌ها هم خیلی استفاده کرده‌اند. فرهنگستان که با پول دولت این کار را می‌کند وظیفه دارد که آن را در اختیار همه قرار دهد.

به نظر دکتر عاصی این نقیصه غرض است. مگر فرهنگستان یا پژوهشگاه وظیفه‌شان گسترش و ارتقای زبان فارسی نیست؟ و برای این هدف با بودجه زیاد فعالیت نمی‌کنند؟ یکی از کم‌هزینه‌ترین و در عین حال کارآمدترین راه‌ها همین است. مگر می‌خواهند با این منابع چه کار کنند؟ مثلاً با کمک آن فرهنگ بنویسند! به نظر او این اولین درس روش تحقیق است که همیشه به دانشجویان می‌گویم: شرط اول ورود به ساحت تحقیق و پژوهش، بلندنظری و گشاده‌دستی است. چقدر و چندباره بگردد تا ببیند مثلاً این فرهنگ چه گفته، آن فرهنگ چه گفته است؟ آنهایی که خارج از کشور در باره فارسی پژوهش می‌کنند که به مراتب برایشان مشکل‌تر است.

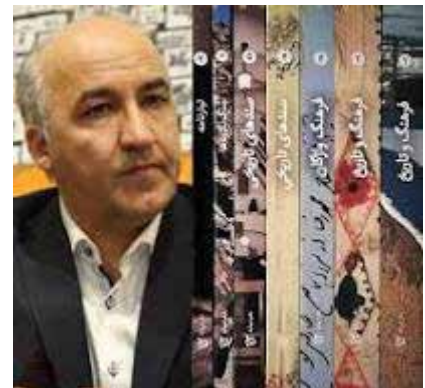
همیشه پرسش این بوده که چگونه کشورهای پیشرفته توانسته‌اند در زمینه علم و صنعت این اندازه رشد کنند؟ و پاسخ‌های زیادی هم داده شده اما شاید نکته کلیدی و رمز اصلی پیشرفت آنها را بتوان در باور به گسترش علم و تبادل آزاد اطلاعات دانست که ملکه ذهن و جزئی از فرهنگ آنان شده است. یعنی از زمانی که تصمیم گرفتند علم را از حصار کلیسا و انحصار افرادی محدود بیرون بیاورند و در دسترس همه قرار دهند، برای عملی کردن آن به‌طور جدی و مداوم کوشیده‌اند. تأسیس همه نهادهای علمی، آموزشی و پژوهشی و مجموعه اختراعات و نوآوری‌های ارتباطی و فناوری اطلاعات، از اختراع چاپ تا اینترنت، برای رسیدن به همین هدف انجام گرفته‌است. راهی که به نظر ایشان ما هم ناگزیر به پیمودنش هستیم.

آقای دکتر حداد هم به دکتر عاصی اشاره کردند و گفتند ایشان نماینده فرهنگستان در این شورا باشند. مسئله به همین جا ختم نشد. همان روز بعد از جلسه زمانی که دکتر عاصی در پژوهشگاه بود به ایشان تلفن کردند و گفتند من شما را درگیر این ماجرا کردم اما می‌خواهم بیشتر درگیر کنم. برای این‌که این وظیفه فرهنگستان در شورا به خوبی انجام شود بهتر است ما در فرهنگستان یک گروه زبان و رایانه تشکیل دهیم تا این‌گونه مسائل با پژوهش و بررسی کافی برای خود ما روشن شود و آنگاه بتوانیم آن را به شورای عالی اطلاع‌رسانی منتقل کنیم. و ایشان را مسئول تشکیل گروه زبان و رایانه فرهنگستان کردند که برای فرهنگستان دوم هم چنین کاری را انجام داده بودند. به هر حال این گروه را دکتر عاصی راه‌اندازی کرد و در یکی از جلسات شورای فرهنگستان طرح نسبتاً مفصلی برای سه گام کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت ارائه داد که به تصویب رسید. با همه مشغله، یکسال مدیریت گروه را داشت و پس از ایشان، مدتی هم آقای دکتر معصومی‌همدانی این مسئولیت را داشتند و سپس خانم دکتر شمس‌فرد مسئول هستند و دکتر عاصی هنوز عضو شورای علمی آن است.

در پایگاه داده‌ای این پیکره در حالت عادی به عنوان مهمان هرکسی می‌تواند وارد شود. ۱۰ - ۱۲ متن هم در اختیارش هست و امکانات فهرست‌گیری و بسامدی و واژه نما هم دارد. اما اگر بخواهند از متن‌های بیشتری استفاده کنند، باید درخواست اشتراک بدهند و نام کاربری و گذرواژه برایشان فرستاده می‌شود. تنها شرط این است که در فرم تعهد بدهند که فقط برای کارهای پژوهشی از این پایگاه استفاده می‌کنند. به زودی نسخه جدید پایگاه دادگان زبان فارسی با حجمی عظیم از متن‌های فارسی معاصر و کلاسیک و حتی متن‌هایی

این یک پایان نیست، یک آغاز است*

- شهرداد میرزایی متولد سال ۱۳۴۵؛ نویسنده و مترجم، مدیر انتشارات دیبایه .
- دارای لیسانس فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، ایران، تهران، ۱۳۶۹
- همیار نهادهای فرهنگی بنیاد کوچه ، فرهنگسرای دیبایه و مجله تجربه.



- از بنیانگذاران جایزه ترویج علم ایران
- از موسسین فرهنگان فروشگاه‌های بزرگ رنجیره ای کتاب در سطح کشور (تا کنون ۱۵ مجموعه فرهنگی)
- با هدف ایجاد آگاهی رشد زمینه‌های فکری - فرهنگی در جامعه با سابقه‌ای چهل ساله از سال ۱۳۶۲
- شامل: فرهنگان هروی، پاسداران، رازی، فرشته، بلوار، قریب، ساری فرح آباد، نجف آباد، راه زنجان، سعدی زنجان، آفرینش‌های مرکزی، تهرانپارس و شهر کتاب‌های ابن سینا و راه

یادداشت سردبیر

در بخش "در آینه رسانه‌ها" ویرایش‌های معمول گزارش کامپیوتر اعمال نمی‌گردد و مطالب عیناً نقل می‌شود.

شهرداد میرزایی

نویسنده و ناشر و برگزیده بیست و چهارمین دوره جایزه ترویج علم ایران/۱۴۰۲

در صحنه‌ای از فیلم ادیسه فضایی، انسان نخستین که به یُمین

* شهرداد میرزایی، این یک پایان نیست، یک آغاز است، به نقل از ماهنامه‌ی فرهنگ/هنر/ادبیات تجربه، شماره ۲۶ دوره جدید، مسلسل ۱۷۶، نگاه، صفحه ۱۱، دی ماه ۱۴۰۲. متن سخنان ایشان در جریان دریافت جایزه فوق در تهران، تالار ایوان شمس، ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲.

کشف بهره‌جویی از استخوانی بزرگ، به مثابه سلاح کشتار، مست پیروزی بر انسان دیگر، استخوان بزرگ را به آسمان پرتاب می‌کند، استخوان در اوج آسمان، به سفینه‌ای فضایی تبدیل می‌شود که نماد پیشرفت‌های بزرگ بشری است گیریم پرتابی است به درازای میلیون‌ها سال. پرتابی رویایی، آرمانی، آرزویی. می‌خواهم همچون این صحنه، شما را از تلخی واقعیت به دنیای شیرین خیال ببرم.

پدرم، سال‌ها پیش از روستایی در دامنه‌ی زاگرس، و مادرم از دشت پایین‌دست چشمه سیاسرد به تهران آمدند. من در نظام‌آباد بر پله‌های ساختمان درحال ساخت خانه‌مان که مادرم سرکارگرش بود،

در بغل علی‌آقا بزرگ شدم، که نه می‌گفت و نه می‌شنید. کودکی‌ام را با مورچه‌ها بازی کردم. آنگاه که خواندن آموختم، در بهشتی، که نامش «کانون پرورش فکری کودکان شماره نه» در محله تسلیحات بود، عرش را سیر می‌کردم. دبستانم را با خاطره روزانه فلک کردن کلاس پنجمی‌های ریش و سبیل‌دار، جلوی صف صبحگاهی تلخ کردم. راهنمایی را با طعم تبعیض و آخرش حس عجیب بودن در یک انقلاب. دبیرستان را در خیابانی شروع کردم، که هر ماه نام یکی کوچه‌هایش به نام یکی از هم‌کلاسی‌هایم عوض می‌شد که از جنگ باز نمی‌گشتند، تا سر آخر کوچه‌ها تمام شدند و جنگ نه. به راهی دیگر، نیمی از هم‌کلاسی‌هایم هم آواره حبس و پناهندگی و نیستی شدند. چرا؟

چون اینجا ایران است، حتا در همین سالی که باز سوگواریم، نه سوگوار برادرانمان، که این بار سوگوار خواهران و دخترانمان. و هم ما در این کهکشانی، سوگوار سیاره‌ای که انسان را به زمین می‌فروشنند و جهان را به ثروت. شهر را ویران می‌کند که نقب‌های زیرش را دفن کند و اردوگاه‌های جدید خالی نماند. و این انسان ایرانی است شاید و امانده‌تر از هر تاریخی که در خاطر من و شما مانده است، درمانده‌تر از هر بحرانی که دیده بودیم، مُردد و لغزان بر ستیغ کوه، که چگونه بگذرد بی‌آن که به دره میانی و بی‌مایگی سقوط کند. اینجا ایران است مثل خانه خشتی و بوی عطر رُس، که به بارانی پیش چشمانمان به گل می‌رود. از دور چنگی دیگر گل به سینه‌اش می‌زنیم و آفتاب را منتظریم که خشک شود، نتابیده تندبادی درمی‌رسد، چوبی به سقفش می‌زنیم. باز کمر راست نکرده، بلایی دیگر مانده است هنوز. اینجا ایران است. روزهای تندرستن نیست. روزهای سستی هم نیست. اعتدال، فرار از آلمان است. فرار از ایران. اینجا ایران است نه مرزی پررنگ‌تر از مرزهای دیگر، نه مردمی خوش‌رنگ‌تر. در نگاه ما بهشت هم باشد اگر، برای همسایگان مان جایی است هم‌سان دیگر جای‌های جهان.

برای من هنوز، اینجا سرزمین حسن رشديه است نه انقلاب سرزمین محمدعلی فروغی است نه کودتا سرزمین توران میرهادی است نه نخبه‌پروری اینجا سرزمینی است که کاشتن جواب می‌هد نه درو کردن اینجا دشت نیست باغ است.

باغ است و هرس

داشت سال به سال و برداشت عمر به عمر.

ترویج علم، توسعه فرهنگ، و رشد انسانی هدف‌های ما نیستند. راهبردهای ما هستند، برای رسیدن به جهانی که امکان لذت بردن از جستن و کشف، و وجوه گوناگون زندگی برای همگان، و صد البته به عدالت ممکن باشد. پس از یک قرن تلاش سیاسی، انسان ایرانی هنوز در کشاکش با قدرت و هنوز ناباور به علم است. ما از کتاب، از دانشگاه، از سینما، از مترجم، از نقاشی، از منتقد، از روزنامه‌نگار، از همه، و از خودمان انتظارمان این است که انسان ایرانی را به عصر مدرن هدایت کنیم، عصر فرزاندگی، عصر ملت‌ها، عصر گوناگونی، عصر هم‌گرایی روشنفکران، عصر برآیش اندیشمندان... اینجا دیگر گویی سفینه‌ای ما در کهکشان تخیل فرود آمده است. خیال من پُر از رویای سرزمین‌های بی‌مرز پارسی‌زبان است. نشستن بر لبی حوض بخارا، راه رفتن در دشت برچی کابل، نگاه کردن در گازرگاه هرات. شیراز و سمرقند، نوایی و کرمان، خوارزم و یزد، گنجه و تبریز، فاریاب و اصفهان، چه جلوه بی‌مانندی به هم خواهند داد. چه خیال پربهایی است نبودن این مرزها بین این همه هم‌زبان. صحنه تمام شد.

امروز و اکنون ما در انجمن ترویج علم ایران هستیم با چارک قرن تلاش، نهادی که سرچشمه‌اش از دوراندیشی رضا منصوری، تعهد سید محمد بهشتی، ژرف‌نگری هادی خانیکی، حمایتگری یحیا تابش، آموزگاری رضا روحانی و مهربانی محمدرضا یزدان‌پناه فدایی، فوران کرد و البته جاری است به بودن یکایک شما که ماندید و هستید. این جایزه اعتبار خود را از برندگانی چون توران میرهادی، پرویز شهریاری و شریف لطفی می‌گیرد. برای من این جایزه یک تشویق نیست که تعهد به مسئولیت‌های بزرگتری است. این یک پایان نیست، یک آغاز است. از شما اجازه می‌خواهم ارزش جایزه ملی امسال را:

پیشکش کنم به رضا روحانی که در این مرز نیست

پیشکش کنم به یاد و خاطر سترگ توران میرهادی که مرزها را نمی‌دید و پیشکش کنم به احمد منصوری تهرانی مقدم که دیگر مرزها را به خاطر نمی‌آورد

و آرزو کنم چشم‌انداز این جایزه روزی، به تلاش‌های دیده نشده همه‌ی مردمان سرزمین‌های پارسی‌گوی برسد.

چکیده‌ای از پیشینه شغلی و طرح‌های اجرا شده و فعالیت‌های اجتماعی آقای میرزائی به نقل از وبگاه شخصی ایشان

<http://www.tao.ir/staffs/mirzaie.htm>

پیشینه شغلی		
سمت	نام سازمان	سال (از - تا)
روزنامه‌نگار	روزنامه اطلاعات	۱۳۷۲-۱۳۷۵
مدیر روابط عمومی	فرهنگسرای اندیشه	۱۳۷۴
مدیر روابط عمومی و بین الملل	سازمان منطقه آزاد کیش (www.kfzo.com)	۱۳۷۵-۱۳۷۷
مدیر طرح‌های فرهنگی	سازمان منطقه آزاد کیش	۱۳۷۶-۱۳۷۹
عضو هیئت مدیره	موسسه توسعه سیاحتی کیش	۱۳۷۵-۱۳۷۹
معاون طرح و برنامه	سازمان منطقه آزاد کیش	۱۳۷۷-۱۳۷۹
معاون جهانگردی	سازمان منطقه آزاد کیش	۱۳۷۷-۱۳۷۹
مشاور برنامه‌ریزی	سازمان مناطق گردشگری	۱۳۷۹ تا کنون
عضو هیئت مدیره	انجمن دوستی ایران و سوئیس	۱۳۸۱-۱۳۸۲
مدیر عامل	گروه مشاوران فردا	۱۳۸۲ تا کنون

جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد!

تراوش‌های ذهنی

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

www.chare.ir

قیمت ۷۵۰/۰۰۰ تومان



به کوچکی حجم خواب خرگوش* (۱۴۰۱-۱۳۵۲)

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

روایت ششم- طراحی و برپائی آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه، از دبستان تا هنرستان رایانه با همیاری و در مشاورت با وزارت آموزش و پرورش (۱۳۷۲-۱۳۶۵).

سید ابراهیم ابطی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر- دانشگاه صنعتی شریف

abtahi@sharif.edu

طرح‌ها و مستندات آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه	برنامه درسی دبستانی و دوره سه ساله راهنمایی رایانه	دپلم مهارتی هنرستانی رایانه	دپلم مهارتی هنرستانی رایانه
دپلم مهارتی هنرستانی رایانه	برنامه درسی دبیرستانی روزبه و دخترانه تیزهوشان فرزندان	برنامه درسی دبیرستانی روزبه و دخترانه تیزهوشان فرزندان	

پیش‌گفتار

در پایان سال ۱۴۰۱ با نگاه ترویجی به مجموعه تجارب تدریسی‌ام در ارائه دروس دانشگاهی فناوری اطلاعات، چهارده روایت در باره چهارده درسی که آموزش داده بودم و قبلاً به شکل پی‌آیند در چهارده شماره متوالی گزارش کامپیوتر انتشار یافته بود^۱ را در قالب یک کتاب الکترونیکی با نام "هم‌چون درخت در شب باران" گردآورده و با ویرایشی جدید در وبگاه انجمن نشر کردم و پس از انتشار آن، بازخوردهای مثبتی از خوانندگان، از جمله اساتید گرانقدر مجرب یا جوان دریافت کردم. در ادامه مصمم شدم پس از روایات تجارب آموزشی‌ام، پی‌آیندی برای تجارب کاری‌ام، در دوازده روایت بنویسم. هدف من ترغیب همگان به ثبت تجاربشان است که حافظه‌ای تاریخی می‌سازد که به کمک آن شاید بتوان براساس آموخته‌ها، از چرخه پر خسران تکرار مکرر شکست‌ها گذر کرد و به چرخه تکرار توفیقات گسترده‌تر، قدم نهاد و در این واگویه‌ها، بر اساس این، تجارب خود را در معرض نقد دیگران هم قرار داد و به گفتمان تفکر انتقادی، گذر کرد. امیدوارم پس از نشر تدریجی این تجارب کاری، در گزارش کامپیوتر طی دو سال^۲، آن را هم به شکل یک کتابک، با عنوان همین پی‌آیند، به کوچکی حجم خواب خرگوش، در وبگاه انجمن منتشر کنم. عناوین دوازده گانه تجارب پژوهش کاربردی و کار حرفه‌ای را در دوازده روایت به شرح زیر تقسیم بندی، انتخاب و نامگذاری کرده‌ام که تا کنون پنج روایت آن را در پنج شماره برای شما نوشته‌ام و اینک قسمت و روایت ششم:

(۱) تجارب آغازین، در چهار سال تحصیل دوره کارشناسی در مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر (۱۳۵۶-۱۳۵۲)، (گزارش کامپیوتر ۲۶۵).

(۲) آغاز و اتمام تا ادامه کار دانشگاهی، ۴۵ سال تحصیل و تدریس در دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی کامپیوتر (۱۴۰۱-۱۳۵۶)، (گزارش کامپیوتر ۲۶۶)

(۳) آغاز کار حرفه‌ای، در وزارت کشاورزی. ۹ سال کار فنی و حرفه‌ای مهندسی رایانه (۱۳۶۵-۱۳۵۷)، (گزارش کامپیوتر ۲۶۷).

(۴) پژوهش بیست ساله در آموزش رایانه (با طلعه‌ی کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک) (۱۳۸۴-۱۳۶۴) (گزارش کامپیوتر ۲۶۸).
(۵) با طلعه ارزیابی اثرات حضور ریز رایانه‌ها و از نتایج: تدوین برنامه آموزش پیش دانشگاهی رایانه و تولید اولین کتاب دبیرستانی رایانه (۱۳۷۲-۱۳۶۴) (گزارش کامپیوتر ۲۶۹).

(۶) طراحی و برپایی آموزش‌های پیش دانشگاهی رایانه، از دبستان تا هنرستان رایانه با همیاری و در مشاورت با وزارت آموزش و پرورش (۱۳۷۲-۱۳۶۵)

(۷) طراحی و برپایی و راهبری مرکز آموزش انفورماتیک، در شرکت داده‌پردازی ایران (۱۳۷۱-۱۳۶۵).

(۸) طراحی و برپایی مراکز آموزش رایانه پیش دانشگاهی تیزهوشان،

در دبیرستان دخترانه فرزنانگان تهران (۱۳۶۹-۱۳۶۵).

(۹) طراحی و برپایی اینترنت آموزش پیش دانشگاهی، در موسسه فرهنگی و دبیرستان پسرانه روزبه (۱۳۸۴-۱۳۶۹).

(۱۰) پژوهش برنامه‌های راهبردی و اجرای طرح‌های معماری سازمانی، در شرکت راهگشای سامانه تهران (۱۳۹۰-۱۳۷۷).

(۱۱) مشارکت داوطلبانه، مشاوره و نظارت (۱۳۹۵-۱۳۶۴).

(۱۲) دستاوردها (۱۴۰۱-۱۳۵۳).

در پنج شماره پیشین در گزارش کامپیوتر، ابتدا به تجارب آغازین لازمه حضور، در بازار کار حرفه‌ای^۳ پرداختم و بعد به تجارب ۴۵ ساله حضور به عنوان دانشجو و سپس عضو هیئت علمی در دانشگاه صنعتی شریف را روایت کردم^۴، در بخش سوم این پی‌آیند، به تجارب کاری‌ام در وزارت کشاورزی طی نه سال تقویمی^۵، در پیش و پس از انقلاب پرداختم و در بخش چهارم این پی‌آیند که شامل بیست سال پژوهش و کار در حوزه آموزش پیش دانشگاهی رایانه با هدف نمونه‌سازی و ترویج با تشریح پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک^۶، پرداختم در بخش پنجم این روایت به دوران مشاوره و اجرای طرح‌های آموزشی و پژوهشی در مشاورت با دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور در سازمان برنامه و بودجه وقت، با تمرکز بر تشریح یکی از پرثمرترین آن‌ها، یعنی آموزش پیش دانشگاهی رایانه که طلعه‌اش تدوین کتاب رایانه پایه سوم ریاضی- فیزیک بود پرداختم و در این شماره، در روایت ششم این پی‌آیند به همکاری هفت ساله در مقام مشاورت، پیشنهاد و اجرا به آموزش و پرورش برای

برپایی بن‌سازه آموزش پیش دانشگاهی رایانه از دبستان تا هنرستان خواهیم پرداخت:

روایت ششم - طراحی و برپایی آموزش‌های پیش دانشگاهی رایانه، از دبستان تا هنرستان رایانه

با همیاری و در مشاورت با وزارت آموزش و پرورش با همکاری داده‌پردازی ایران، فرزنانگان و روزبه (۱۳۷۲-۱۳۶۵)

طرح آموزش دوره راهنمایی رایانه



طرح آموزش دبستانی رایانه



۳- در شماره ۲۶۵ در بخش اول این پی‌آیند.

۴- در شماره ۲۶۶ در بخش دوم این پی‌آیند.

۵- در شماره ۲۶۷ در بخش سوم این پی‌آیند.

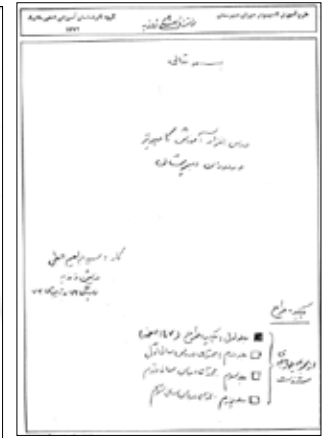
۶- در شماره پیشین ۲۶۸ در بخش چهارم این پی‌آیند.

۱- در شماره‌های ۲۴۷ تا ۲۶۰ از فروردین ۱۳۹۹ تا تیرماه ۱۴۰۱.

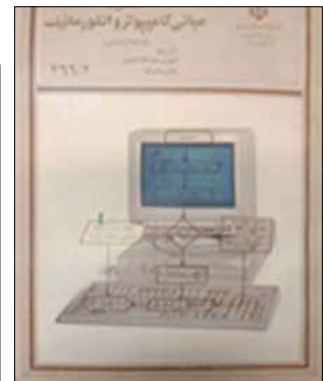
۲- طی شماره‌های ۲۶۵ تا ۲۷۶ از فروردین ۱۴۰۲ تا اسفند ۱۴۰۳.

طرح آموزش دبیرستانی ۳ ساله رایانه

طرح دیپلم مهارتی رایانه

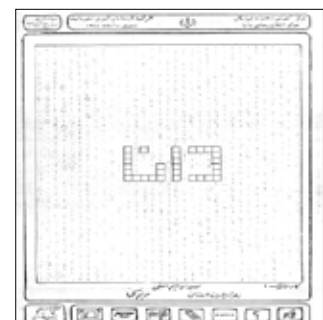


طرح و برنامه‌های تأسیسی
هنرستان‌های رایانه



طرح برپایی مرکز آموزش انفورماتیک

طرح مرکز دانای دبیرستان فرازانگان



طرح اینترنت آموزشی روزبه



که منجر به تدوین کتاب دبیرستانی رایانه برای پایه سوم رشته ریاضی- فیزیک شد، انجامید. در این هفت سال نمونه‌های اثربخشی از آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه، نمونه سازی و اثرسنجی شد. مجموعه و تصویر صورت دستاوردهای این دوران را دو سال بعد از اتمام مرحله‌ای آن، در سال ۱۳۷۲، در بهمن ماه سال ۱۳۷۴ در نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی و آموزشی مراکز آموزش عالی کشور، برگزار شده در دانشگاه صنعتی شریف، برای عموم دانشگاهیان به نمایش گذاشتیم، که در روایت دوازدهم و پایانی این پی‌آیند بیشتر راجع به آن صحبت خواهیم کرد و آنرا جهت یادآوری و به یادسپاری، در اینجا مجدداً درج می‌کنم :



۲- مشاوره‌ها و همکاری‌های زمینه‌ساز و اثربخش با اجرای نمونه‌های پژوهشی آموزش رایانه (۱۳۶۵ تا ۱۳۷۲)

ارتباط شکل گرفته من با آموزش و پرورش را آقای مهندس برات قنبری قائم مقام وقت ریاست شورای عالی انفورماتیک کشور از طریق معرفی به ریاست وقت سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، عینیت بخشید که در پی دعوت به حضور در شورای برنامه ریزی گروه کامپیوتر دفتر برنامه‌ریزی و تالیف کتب درسی وزارت آموزش و پرورش در سال ۱۳۶۵ این همکاری گسترده‌تر شد. وقتی طرح برنامه درسی کتاب رایانه دبیرستانی مرا، آموزش و پرورش برگزید و برای تدوین کتاب درسی، به اجرا گذاشت این پیوند استوارتر و با حضور همکاری چون آقای دکتر تابش و آقای مهندس جهانگرد در این شورا - که ما از یکدیگر شناخت فنی داشتیم یاریگرانه استمرار یافت. در این زیست بوم بود که بن‌سازه‌های آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه، نمونه‌سازی شد و سامان گرفت که به جزئیات بیشتری از آن‌ها در ادامه این نوشته خواهیم پرداخت.

۱- چکیده نتایج دوران همکاری با آموزش و پرورش (۱۳۶۵-۱۳۷۲)

بازه نه ساله (۱۳۶۴ تا ۱۳۷۲) در مشاوره با دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور با طلیعه درخشان اجرای کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک و بلافاصله در سال بعد با پروژه ارزیابی اثرات حضور ریزرایانه‌ها در ایران، استمرار یافت. پس از این دو سال به یک همکاری هفت ساله پرثمر با وزارت آموزش و پرورش بر مبنای انتخاب برنامه درسی پیشنهادی من به عنوان طرحی برگزیده

دانشگاه شریف به جای بهترین تجارب موجود در کتاب‌های درسی انگلیسی زبان که کمتر دانشجویان را به امکان‌پذیری انجام در ایران قانع می‌کرد بود. جالب است که سرمایه شروع به کار این شرکت، از اولین کارهای آن، از جمله پروژه‌های روزبه به‌دست‌آمد.

۳ - طرح آموزش دبستانی رایانه (۱۳۶۹-۱۳۷۰)

آنچه به عنوان ثمره اتمام مرحله طرح آموزش دبستانی رایانه در مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران شکل گرفت برنامه درسی مفصلی با ۲۸۱ برگ مستند برای آموزش در کلاس‌های سوم و چهارم دبستان بود. هر چند دوران تمرکز بر اتمام و مستند سازی جمع‌بندی‌های این پروژه طی بازه دوساله ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۰ طول کشید. ایده و مشخصات آن را من در سمیناری در دانشگاه تبریز در سال ۱۳۶۹ با عنوان "کاربرد کامپیوتر در آموزش و پرورش" و کنفرانس دیگری در سال ۱۳۷۱ در دانشکده فنی دانشگاه تهران با عنوان "اولین کنفرانس آموزش، پژوهش و کاربرد کامپیوتر در ایران" با مقالاتی مطرح کردم. اما این طرح از سال ۱۳۶۴ و قبل از آن در مقدمات برپایی کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک ریشه داشت که حیات آن تا اتمام کار اتاق هوشمند موسسه فرهنگی روزبه در آستانه همه‌گیری کرونا در سال ۱۳۹۸ حدود ۳۴ سال ادامه یافت. تفصیل انجام این پروژه را در روایت هفتم این پی‌آیند در شماره بعدی گزارش کامپیوتر که به شکل‌گیری و مرور فعالیت‌های مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران در دهه هفتاد اختصاص دارد، برایتان نقل خواهم کرد.

۴ - طرح آموزش رایانه در دوره سه ساله راهنمایی تحصیلی (۱۳۷۱)

طرح تدوین برنامه و محتوای درسی آموزش رایانه برای دوره سه ساله راهنمایی تحصیلی (مقطع اول آموزش دبیرستانی فعلی) را طی قرار دادی با موسسه فرهنگی و دبیرستان پسرانه روزبه تهران در سال ۱۳۷۱ انجام دادم که با مستنداتی در چهار جلد و ۷۲۰ صفحه، برای اجرا، تحویل کارفرما گردید. شرح تفصیلی این برنامه آموزشی را در روایت نهم این پی‌آیند که در شماره ۲۷۳ گزارش کامپیوتر درج خواهد شد، برایتان خواهم نوشت.

۵ - طرح آموزش دبیرستانی رایانه دختران تیزهوش (۱۳۶۶)

طرح نمونه‌سازی آموزش رایانه دبیرستانی دختران را در سال ۱۳۶۶ در دبیرستان دخترانه فرزندگان در قالب برپایی مرکزی برای آموزش رایانه با نام دانا (کوته‌نوشت دانستنی‌های نوین انفورماتیک) برای اولین بار به کمک گروه سه نفره از کارشناسان آموزش انفورماتیک تحقیق و پیاده‌سازی شد. این طرح که پس از برگزاری کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک شکل گرفت با همکاری و همیاری گروهی از معلمان برجسته این دبیرستان با هدایت مدیر فرهیخته آن، انجام و به شکل پایلوت اجرا و مستندات تفصیلی مطالعاتی و صورت



در ادامه این نوشته توالی طرح‌ها را، براساس توالی مقاطع تحصیلی رایج آموزش و پرورش، می‌نویسم، اما در واقع این پروژه‌ها، نه باین توالی زمانی بلکه بر حسب امکانات، نیازها و درخواست‌های طرفین، توسط من در مسیری هدایت و هماهنگی شد که بیشینه دامنه آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه در ایران را، پوشش دهد. حتی سال‌های بعد هم گاه هر جا لازم شد، برای پرکردن خلأهایی از حفره‌های موضوعی، اقدام به تاسیس یا مدیریت نهادهایی آموزشی طی مدت محدودی کردم. مثلاً برپایی مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران و یکی از دلایل برپایی شرکت راهگشای سامانه تهران یا انجام پروژه‌هایی نظیر برپایی اینترنت آموزشی روزبه، همین ملاحظه بود که در روایات بعد به آنها اشاره خواهم کرد. در این مسیر از همه همراهان همسو هم بهره گرفتم تا در قالب پروژه‌های ۲۰ ساله به شکل تکوینی به سرانجام رسید. از این رو آموزش دبستانی رایانه در مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران به سرانجام رسید، آموزش رایانه در دوره راهنمایی و دبیرستان در روزبه انجام شد، آموزش دختران تیزهوش در فرزندگان ثمر داد و بقیه با کمک آموزش و پرورش نمونه‌سازی شد (شامل کتاب سوم دبیرستان، دیپلم مهارتی و فوق دیپلم رایانه و برپایی هنرستانی رایانه). اما نقطه آغاز همه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک شورای عالی انفورماتیک و تمرکز بر آموزش پیش‌دانشگاهی، در پی پژوهش ارزیابی جایگاه ریزرایانه‌ها در کشور در همین شورا، آغاز شد و سرنخ همه اجراها هم، مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران بود که به همین منظور برپا کردم و ادامه حیات این طرح‌ها به پروژه‌های روزبه و سپس در اجرا به شرکتی جدید (که به اتفاق دوست سالیانم، جناب مهندس احمد مرآت نیا تاسیس کردیم) یعنی شرکت راه‌گشای سامانه تهران کشیده شد که یک هدف دیگرش برای من، تولید بهترین تجارب ایرانی پروژه‌های بزرگ معماری سازمانی و عرضه آن در کلاس‌های درس



ردیف	موضوع	تعداد واحد
۱	مبانی	۱
۲	مبانی	۱
۳	مبانی	۱
۴	مبانی	۱
۵	مبانی	۱
۶	مبانی	۱
۷	مبانی	۱
۸	مبانی	۱
۹	مبانی	۱
۱۰	مبانی	۱
۱۱	مبانی	۱
۱۲	مبانی	۱
۱۳	مبانی	۱
۱۴	مبانی	۱
۱۵	مبانی	۱
۱۶	مبانی	۱
۱۷	مبانی	۱
۱۸	مبانی	۱
۱۹	مبانی	۱
۲۰	مبانی	۱
۲۱	مبانی	۱
۲۲	مبانی	۱
۲۳	مبانی	۱
۲۴	مبانی	۱
۲۵	مبانی	۱
۲۶	مبانی	۱
۲۷	مبانی	۱
۲۸	مبانی	۱
۲۹	مبانی	۱
۳۰	مبانی	۱
۳۱	مبانی	۱
۳۲	مبانی	۱
۳۳	مبانی	۱
۳۴	مبانی	۱
۳۵	مبانی	۱
۳۶	مبانی	۱
۳۷	مبانی	۱
۳۸	مبانی	۱
۳۹	مبانی	۱
۴۰	مبانی	۱
۴۱	مبانی	۱
۴۲	مبانی	۱
۴۳	مبانی	۱
۴۴	مبانی	۱
۴۵	مبانی	۱
۴۶	مبانی	۱
۴۷	مبانی	۱
۴۸	مبانی	۱
۴۹	مبانی	۱
۵۰	مبانی	۱
۵۱	مبانی	۱
۵۲	مبانی	۱
۵۳	مبانی	۱
۵۴	مبانی	۱
۵۵	مبانی	۱
۵۶	مبانی	۱
۵۷	مبانی	۱
۵۸	مبانی	۱
۵۹	مبانی	۱
۶۰	مبانی	۱
۶۱	مبانی	۱
۶۲	مبانی	۱
۶۳	مبانی	۱
۶۴	مبانی	۱
۶۵	مبانی	۱
۶۶	مبانی	۱
۶۷	مبانی	۱
۶۸	مبانی	۱
۶۹	مبانی	۱
۷۰	مبانی	۱
۷۱	مبانی	۱
۷۲	مبانی	۱
۷۳	مبانی	۱
۷۴	مبانی	۱
۷۵	مبانی	۱
۷۶	مبانی	۱
۷۷	مبانی	۱
۷۸	مبانی	۱
۷۹	مبانی	۱
۸۰	مبانی	۱
۸۱	مبانی	۱
۸۲	مبانی	۱
۸۳	مبانی	۱
۸۴	مبانی	۱
۸۵	مبانی	۱
۸۶	مبانی	۱
۸۷	مبانی	۱
۸۸	مبانی	۱
۸۹	مبانی	۱
۹۰	مبانی	۱
۹۱	مبانی	۱
۹۲	مبانی	۱
۹۳	مبانی	۱
۹۴	مبانی	۱
۹۵	مبانی	۱
۹۶	مبانی	۱
۹۷	مبانی	۱
۹۸	مبانی	۱
۹۹	مبانی	۱
۱۰۰	مبانی	۱

ردیف	موضوع	تعداد واحد
۱	مبانی	۱
۲	مبانی	۱
۳	مبانی	۱
۴	مبانی	۱
۵	مبانی	۱
۶	مبانی	۱
۷	مبانی	۱
۸	مبانی	۱
۹	مبانی	۱
۱۰	مبانی	۱
۱۱	مبانی	۱
۱۲	مبانی	۱
۱۳	مبانی	۱
۱۴	مبانی	۱
۱۵	مبانی	۱
۱۶	مبانی	۱
۱۷	مبانی	۱
۱۸	مبانی	۱
۱۹	مبانی	۱
۲۰	مبانی	۱
۲۱	مبانی	۱
۲۲	مبانی	۱
۲۳	مبانی	۱
۲۴	مبانی	۱
۲۵	مبانی	۱
۲۶	مبانی	۱
۲۷	مبانی	۱
۲۸	مبانی	۱
۲۹	مبانی	۱
۳۰	مبانی	۱
۳۱	مبانی	۱
۳۲	مبانی	۱
۳۳	مبانی	۱
۳۴	مبانی	۱
۳۵	مبانی	۱
۳۶	مبانی	۱
۳۷	مبانی	۱
۳۸	مبانی	۱
۳۹	مبانی	۱
۴۰	مبانی	۱
۴۱	مبانی	۱
۴۲	مبانی	۱
۴۳	مبانی	۱
۴۴	مبانی	۱
۴۵	مبانی	۱
۴۶	مبانی	۱
۴۷	مبانی	۱
۴۸	مبانی	۱
۴۹	مبانی	۱
۵۰	مبانی	۱
۵۱	مبانی	۱
۵۲	مبانی	۱
۵۳	مبانی	۱
۵۴	مبانی	۱
۵۵	مبانی	۱
۵۶	مبانی	۱
۵۷	مبانی	۱
۵۸	مبانی	۱
۵۹	مبانی	۱
۶۰	مبانی	۱
۶۱	مبانی	۱
۶۲	مبانی	۱
۶۳	مبانی	۱
۶۴	مبانی	۱
۶۵	مبانی	۱
۶۶	مبانی	۱
۶۷	مبانی	۱
۶۸	مبانی	۱
۶۹	مبانی	۱
۷۰	مبانی	۱
۷۱	مبانی	۱
۷۲	مبانی	۱
۷۳	مبانی	۱
۷۴	مبانی	۱
۷۵	مبانی	۱
۷۶	مبانی	۱
۷۷	مبانی	۱
۷۸	مبانی	۱
۷۹	مبانی	۱
۸۰	مبانی	۱
۸۱	مبانی	۱
۸۲	مبانی	۱
۸۳	مبانی	۱
۸۴	مبانی	۱
۸۵	مبانی	۱
۸۶	مبانی	۱
۸۷	مبانی	۱
۸۸	مبانی	۱
۸۹	مبانی	۱
۹۰	مبانی	۱
۹۱	مبانی	۱
۹۲	مبانی	۱
۹۳	مبانی	۱
۹۴	مبانی	۱
۹۵	مبانی	۱
۹۶	مبانی	۱
۹۷	مبانی	۱
۹۸	مبانی	۱
۹۹	مبانی	۱
۱۰۰	مبانی	۱

ردیف	موضوع	تعداد واحد
۱	مبانی	۱
۲	مبانی	۱
۳	مبانی	۱
۴	مبانی	۱
۵	مبانی	۱
۶	مبانی	۱
۷	مبانی	۱
۸	مبانی	۱
۹	مبانی	۱
۱۰	مبانی	۱
۱۱	مبانی	۱
۱۲	مبانی	۱
۱۳	مبانی	۱
۱۴	مبانی	۱
۱۵	مبانی	۱
۱۶	مبانی	۱
۱۷	مبانی	۱
۱۸	مبانی	۱
۱۹	مبانی	۱
۲۰	مبانی	۱
۲۱	مبانی	۱
۲۲	مبانی	۱
۲۳	مبانی	۱
۲۴	مبانی	۱
۲۵	مبانی	۱
۲۶	مبانی	۱
۲۷	مبانی	۱
۲۸	مبانی	۱
۲۹	مبانی	۱
۳۰	مبانی	۱
۳۱	مبانی	۱
۳۲	مبانی	۱
۳۳	مبانی	۱
۳۴	مبانی	۱
۳۵	مبانی	۱
۳۶	مبانی	۱
۳۷	مبانی	۱
۳۸	مبانی	۱
۳۹	مبانی	۱
۴۰	مبانی	۱
۴۱	مبانی	۱
۴۲	مبانی	۱
۴۳	مبانی	۱
۴۴	مبانی	۱
۴۵	مبانی	۱
۴۶	مبانی	۱
۴۷	مبانی	۱
۴۸	مبانی	۱
۴۹	مبانی	۱
۵۰	مبانی	۱
۵۱	مبانی	۱
۵۲	مبانی	۱
۵۳	مبانی	۱
۵۴	مبانی	۱
۵۵	مبانی	۱
۵۶	مبانی	۱
۵۷	مبانی	۱
۵۸	مبانی	۱
۵۹	مبانی	۱
۶۰	مبانی	۱
۶۱	مبانی	۱
۶۲	مبانی	۱
۶۳	مبانی	۱
۶۴	مبانی	۱
۶۵	مبانی	۱
۶۶	مبانی	۱
۶۷	مبانی	۱
۶۸	مبانی	۱
۶۹	مبانی	۱
۷۰	مبانی	۱
۷۱	مبانی	۱
۷۲	مبانی	۱
۷۳	مبانی	۱
۷۴	مبانی	۱
۷۵	مبانی	۱
۷۶	مبانی	۱
۷۷	مبانی	۱
۷۸	مبانی	۱
۷۹	مبانی	۱
۸۰	مبانی	۱
۸۱	مبانی	۱
۸۲	مبانی	۱
۸۳	مبانی	۱
۸۴	مبانی	۱
۸۵	مبانی	۱
۸۶	مبانی	۱
۸۷	مبانی	۱
۸۸	مبانی	۱
۸۹	مبانی	۱
۹۰	مبانی	۱
۹۱	مبانی	۱
۹۲	مبانی	۱
۹۳	مبانی	۱
۹۴	مبانی	۱
۹۵	مبانی	۱
۹۶	مبانی	۱
۹۷	مبانی	۱
۹۸	مبانی	۱
۹۹	مبانی	۱
۱۰۰	مبانی	۱

طرح تاسیسی ارائه دیپلم مهارتی رایانه در هنرستان‌های کشور ۱۳۶۹

۸- طرح ایجاد دوره‌های دیپلم و فوق دیپلم مهارتی رایانه در هنرستان‌های رایانه کشور (۱۳۷۱)

پس از ارائه و اجرای طرح دیپلم مهارتی رایانه در هنرستان‌های کشور، معاونت فنی و حرفه‌ای وقت وزارت آموزش و پرورش متقاضی نوشتن ریز محتوای برنامه‌های درسی دیپلم به اضافه فوق دیپلم رایانه در هنرستان‌های کشور شد. گروهی متشکل از اعضای جدیدی در گروه کارشناسان آموزش انفورماتیک شامل جناب مهندس حسین غفاری گرگانی و دکتر شایا ضیغمی با من در نوشتن این برنامه مفصل ۷۴۷ صفحه‌ای در چهار مجلد همکاری کردند. کار مشترکی که با سه برابر زمان از قبل پیش بینی شده به علت تاخیر در ارسال مصوبات اداری پیش‌نیاز و تفصیل مدل تولید برنامه درسی در آموزش و پرورش فنی حرفه‌ای کشور (که معروف به مدل یونسکو بود) تحویل شد.

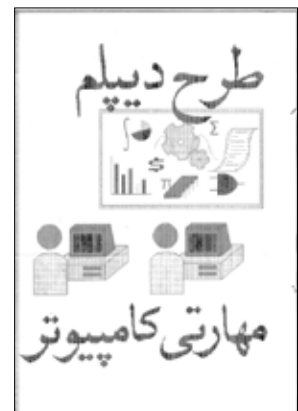
جلسات و مذاکرات و برنامه‌های درسی تفصیلی آن در هشت مجلد و ۱۶۲۸ صفحه به مدیران و مجریان مربوطه تحویل شد. تفصیل این فعالیت را هم در روایت هشتم این پی‌آیند در شماره ۲۷۳ گزارش کامپیوتر برایتان خواهیم نوشت.

۶- طرح آموزش دبیرستانی سه ساله رایانه (۱۳۷۳-۱۳۷۲)

طرح آموزش دبیرستانی رایانه برای پسران را موسسه فرهنگی روزبه با حمایت مدیر همراه و کاردان^۷ آن پس از انجام پروژه طراحی برنامه درسی آموزش رایانه در دوره راهنمایی تحصیلی برای این موسسه، که پیش از این به آن اشاره شد، انجام داد که بعدها در قالب طرح جامع برپائی اینترنت آموزش روزبه و سپس طراحی و برپائی اتاق هوشمند به شکل ناپیوسته تا سال ۱۳۸۲ ادامه یافت و منجر به پروژه پایانی برپائی مدرسه لوگو گردید. برنامه‌ها، محتوای آموزشی و دروس و مستندات طرح آموزش دبیرستانی سه ساله پسران در پایان سال ۱۳۷۳ در ۶۲۰ برگه تحویل کارفرما شد. تفصیل این پروژه به اضافه دیگر طرح‌های اجرا شده در موسسه فرهنگی روزبه در زمینه آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه را در روایت نهم این پی‌آیند که در شماره ۲۷۳ گزارش کامپیوتر با تفصیل بیشتر، روایت خواهیم کرد.

۷- طرح ارائه دیپلم مهارتی رایانه (۱۳۶۹)

طرح دیپلم مهارتی رایانه را به درخواست شماره ۹۸۶۴۹ مورخ ۱۷ شهریور ماه ۱۳۶۹، ریاست وقت اداره کل آموزش و پرورش فنی و حرفه‌ای تهران با عقد قرار داد شماره ۲/۱۲۲۳۷۸/۰ مورخ ۱۷ آبان همان سال، با تشویق زنده یاد، مهندس محمد جعفر علاقمندان، معاونت فنی حرفه‌ای وقت آموزش و پرورش طی آبان و آذر ۱۳۶۹ انجام و مستنداتش را طی گزارشی ۷۰ صفحه‌ای نوشتیم. گزارشی که در آن نتایج پژوهش کتابخانه‌ای در این زمینه، اهداف ارائه آن در هنرستان‌های کشور، مشخصات یاددهی و یادگیری مهارتی آن عنوان و زنجیره دروس، نیروی انسانی و هزینه‌های مورد نیاز پیاده سازی و برآوردی از ابزار، زمان و هزینه‌های برپایی، در آن ارائه شده بود.



۷- جناب مهندس رحیم کلاه‌دوز از همیاران اصلی طرح جامع آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه از ابتدای طرح کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک حتی در زمان مدیریتشان در شرکت پاسار الکتریک با اولویت دادن به تخصیص تلویزیون‌های ۱۴۰۰ تایی مورد نیاز برای استفاده از ریزرایانه‌های شخصی درامر آموزش کودکان و نوجوانان بودند.

۹- من، همکاران و همراهانم طی سال‌ها پژوهش، آموزش و مشاوره هشت ساله با وزارت آموزش و پرورش (۱۳۷۲-۱۳۶۵)

					
سید ابراهیم ابطی	پرویز یوسفی	حسین غفاری گرکانی	شایا ضیغمی	مسیح قائمیان	برات قنبری
طراح-مجری-مدرس-ارزیاب	مدیر توانای همکار و همفکر و همراه	دوست سالیان و همکار و همفکر و همراه	هممار و همفکر و همراه	دوست، مدیر همیار و عضو وقت شورای عالی انفورماتیک	مدیر ارشد حامی و قائم مقام وقت ریاست شورای عالی انفورماتیک
					
رحیم کلاهدوز	مسعود داوری نژاد	زننده یاد محمد جعفر علاقمندان	پرویز شهریاری راد	غلامرضا انصاری	خیریه بیگم حائری زاده
مدیر همیار فرصت ساز	قائم مقام ریاست شورای عالی انفورماتیک	مدیر فقید متفکر، همیار آموزش فنی و حرفه‌ای	دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک	استاد همراه‌ایده پرداز	مدیر پرتوان فرصت ساز و همکار
					
علی کرمانشاه	محمد سپهری	مسعود ابوطالبی	مسعود صفاری	محمد علی علاقبند	حید زندیه
مدیر عامل وقت شرکت داده پردازی ایران	دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک	ریاست وقت سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی	دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک	استاد همکار	مدیر وقت همکار دبیرستان رشد



عملکرد سامانه پیشینه پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

تحصیلی، گروه آموزشی و وابستگی سازمانی کاربران و عملکرد دانشگاه‌ها پژوهشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی و پژوهشی دولتی و غیر دولتی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ نشان می‌دهد همان‌گونه که در جدول زیر آمده است ایرانداک در بازه زمانی یاد شده، روی هم به ۱۷۶,۸۳۰ درخواست پیشینه پژوهش از کاربران ۹۱۸ مؤسسه و در هر روز کاری به ۷۸۵ درخواست (میانگین) پاسخ داده است.

گزیده عملکرد سامانه پیشینه پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

عملکرد	شمار
مؤسسه‌های درخواست‌کننده	۹۱۸
همه درخواست‌های پیشینه پژوهش در سال تحصیلی	۱۷۶,۸۳۰
میانگین روزانه درخواست‌های پیشینه پژوهش (در ۲۲۵ کاری)	۷۸۵

عملکرد دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، و مؤسسه‌های آموزش عالی و پژوهشی دولتی و غیردولتی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در درخواست پیشینه پژوهش، برپایه وابستگی سازمانی آن‌ها در جدول زیر آمده است. همان‌گونه که این جدول نشان می‌دهد، کاربران دانشگاه آزاد اسلامی (همه واحدها) بیشترین درخواست پیشینه پژوهش را داشته‌اند.

شماره	وابستگی سازمانی	شمار مؤسسه‌ها	شمار درخواست‌های پیشینه پژوهش
۱	وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری	۱۲۳	۳۵,۸۴۵
۲	دانشگاه پیام نور	۴۷	۱۱,۶۶۳
۳	دانشگاه جامع علم‌کاربردی	۸	۱۹
۴	دانشگاه فرهنگیان	۲۵	۶۷۸
۵	وزارت بهداشت، درمان، و آموزش پزشکی	۵۰	۱,۳۶۲

همان‌گونه که استحضار دارید، بسیاری از پژوهش‌های دانشگاهی در پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها انجام می‌شوند و بخشی از مقاله‌های علمی نیز دستاورد همین پژوهش‌ها هستند. آسانی دستیابی به این منابع کلیدی و کاربست دستاوردهای آنها در فرایند پژوهش برای پژوهشگران و در چرخه تولید برای جامعه و صنعت بسیار ارزشمند است. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) کاربست، سازمان‌دهی، و اشاعه اطلاعات علم و فناوری کشور را بر دوش دارد و از ده‌ها سال پیش مرکز دریافت نسخه‌ای از پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها و پیشنهادها و اطلاع‌رسانی آن‌ها به جامعه علمی کشور بوده است. ایرانداک با پشتوانه روز افزون بیش از ۸۶۶ هزار پایان‌نامه و رساله و نزدیک به ۳۷۰ هزار پیشنهاد، سامانه پیشینه پژوهش را در نشانی PISHINEH.IRANDOC.AC.IR برای خدمت به نظام علمی کشور راه اندازی کرده است. این سامانه به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران کمک می‌کند تا از پیشینه کار خود در پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و پیشنهادها در پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) در نشانی GANJ.IRANDOC.AC.IR آگاهی یابند و از کار دوباره پرهیز کند و با منابع کنونی درباره پژوهش خود نیز آشنا شوند. از دیگر کارکردهای این سامانه پیشگیری از بدرفتاری علمی در نخستین گام یک پژوهش، با آگاه‌سازی استادان و نهادهای تصمیم‌گیر در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از کارهای همانند است. برای کاربست این سامانه، کاربران می‌توانند پس از نام‌نویسی وارد سامانه شوند و درخواست خود را وارد کنند. نتیجه بررسی کارشناسان آموزش دیده ایرانداک در کوتاه‌ترین زمان برای کاربر و نیز همه کسانی که کاربر خواهد، فرستاده می‌شود.

این گزارش عملکرد سامانه پیشینه پژوهش را با نگاهی به مقطع

درخواست‌های کاربران سامانه پیشینه پژوهش را برپایه گروه‌های آموزشی
در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

شماره	گروه آموزشی	شمار درخواست‌های پیشینه پژوهش
۱	علوم انسانی	۱۲۴,۷۸۲
۲	فنی مهندسی	۲۲,۷۸۲
۳	علوم پایه	۹,۵۹۳
۴	هنر	۹,۳۶۸
۵	علوم پزشکی	۵,۵۱۰
۶	کشاورزی	۳,۵۶۵
۷	دامپزشکی	۱,۲۳۰
	همه	۱۷۶,۸۳۰

ریز عملکرد سامانه پیشینه پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در نشانی irandoc.ac.it/about/report در دسترس همگان است. امید آن که این گزارش به عنوان بخشی از فعالیت‌های دیرین ایرنداک در زمینه تحلیل‌های مبتنی بر اطلاعات علم و فناوری، زمینه‌ساز پیشرفت روزافزون علم و فناوری و ارتقای تاثیر آن در جامعه باشد.

به نقل از وبگاه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

۶	سایر دستگاه‌های اجرایی	۴۹	۲,۹۷۲
۷	مؤسسه‌های آموزش عالی غیردولتی غیرانتفاعی و جهاد دانشگاهی	۳۰۴	۳۳,۵۸۴
۸	دانشگاه آزاد اسلامی	۲۸۴	۸۹,۷۶۲
۹	حوزه های علمیه	۲۸	۹۴۵
	همه	۹۱۸	۱۷۶,۸۳۰

درخواست‌های کاربران سامانه پیشینه پژوهش را برپایه مقاطع تحصیلی
۱۴۰۱-۱۴۰۲

شماره	مقاطع تحصیلی	شمار درخواست‌های پیشینه پژوهش
۱	دکتری تخصصی	۲۱,۳۰۷
۲	کارشناسی ارشد	۱۵۵,۵۲۳
	همه	۱۷۶,۸۳۰

جدول زیر درخواست‌های کاربران سامانه پیشینه پژوهش را برپایه گروه های آموزشی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ نشان می‌دهد.

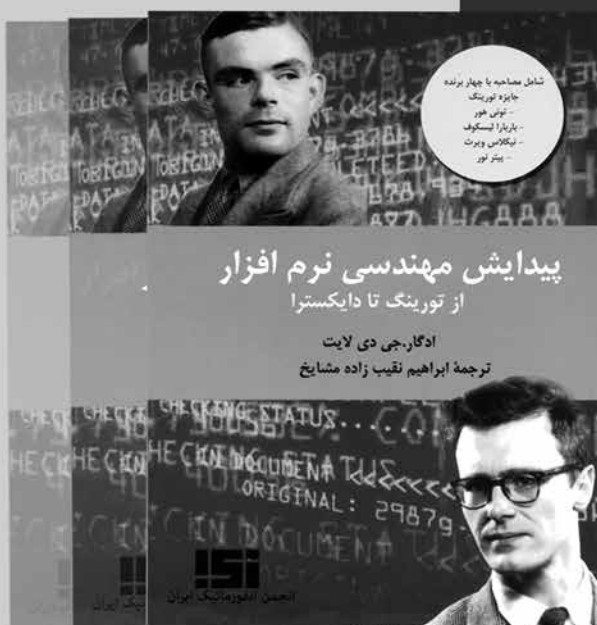
منتشر شد!

پیدایش مهندسی نرم افزار

ترجمه: ابراهیم نقیب زاده مشایخ

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید (۶۶۴۱۲۸۶۱)



تأثیر فناوری‌های مالی (فین تک) بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها

سید محمود تبریزی دانا

دکتری مدیریت عالی بانک موسسه عالی بانکداری ایران

پست الکترونیکی: MTD.dana@gmail.com

چکیده:

فین تک طی سال‌های اخیر تحولات گسترده‌ای در حوزه بانک‌ها ایجاد کرده است. به طوری که کاهش نیاز به شعب بانکی سنتی، افزایش استفاده از خدمات بانکی بر خط و از راه دور، تسهیل در اعطای وام‌های غیر جاری از طریق بن‌سازه‌های فین تک و همچنین رقابت بیشتر در صنعت بانکداری به عنوان نتیجه‌ای از ورود فین تک به بخش بانکداری است. این تغییرات نشان‌دهنده نیاز روزافزون بانک‌ها به تطبیق با فناوری‌های جدید و بهبود فرایندهای خودکار به منظور رقابت پذیر ماندن آن‌ها است. بر این اساس با توجه به اهمیت موضوع، در این مطالعه به بررسی تأثیر فناوری‌های مالی در کنار برخی دیگر از متغیرها بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها پرداخته شده است. در این راستا از اطلاعات ۳۲ بانک خصوصی و دولتی طی دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۴۰۱ و روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) جهت بررسی تأثیر دو متغیر زمان آغاز پروژه بانکداری باز در بانک‌ها و استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی (به عنوان شاخص‌های فناوری‌های مالی) بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها استفاده شد. نتایج نشان‌دهنده تأثیر منفی و معنادار متغیرهای فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها است. این امر به این دلیل است که فناوری‌های مالی می‌توانند منجر به کاهش هزینه‌های وصول مطالبات بانکی شوند و لذا تأثیر منفی بر این مطالبات داشته باشند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در صورت مدیریت صحیح این فناوری‌ها، می‌توان از مزیت‌های آن در راستای بهبود شاخص‌های نامطلوب بانکی بهره برد.

واژه‌های کلیدی: فناوری‌های مالی، فین تک، مطالبات غیر جاری بانک‌ها، گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)

طبقه‌بندی JEL: G21، C31، Y10

۱. مقدمه

مالی بانک‌هاست که نشان‌دهنده پایداری و قدرت مالی آن‌هاست. فناوری‌های مالی مانند برنامه‌های کاربردی بانکی، پرداخت‌های موبایل و امکانات مدیریت مالی بر خط برای مشتریان جذابیت دارند و این فناوری‌ها می‌توانند تأثیر مستقیمی بر عملکرد بانک‌ها و بازار سرمایه داشته باشند و در نتیجه بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانک‌ها تأثیرگذار باشند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های مالی (فین تک‌ها) می‌تواند منجر به افزایش تسهیلات بانکی و تعداد وام‌های پراکنده شود (گلزاریان پور و همکاران، ۱۳۹۹).

در دهه‌های اخیر، با پیشرفت فناوری‌های مالی و تحولات نوین در بازار سرمایه، صنعت بانکداری به طرز چشمگیری تغییرات عمده‌ای را تجربه کرده است. این تحولات، نه تنها روش‌های ارتباطی بین افراد و سازمان‌ها را تغییر داده‌اند، بلکه تأثیرات عمیقی بر ساختار و عملکرد بانک‌ها نیز داشته‌اند. یکی از جنبه‌های مهم این تحولات، تأثیر آن‌ها بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها می‌باشد (کردچپه و همکاران، ۱۳۹۶). مطالبات غیر جاری یکی از مهم‌ترین عوامل در معیارهای

همچنین، بازار سرمایه می‌تواند تأثیر مستقیمی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها داشته باشد. در نتیجه، برای بهبود اثرگذاری فناوری‌های مالی و بازار سرمایه بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها، باید به بهبود مدیریت بانکی، کاهش هزینه‌های وصول مطالبات، افزایش سودآوری بانک‌ها و افزایش توان بانک در پیگیری مطالبات خود توجه شود. لذا بررسی عوامل مؤثر بر افزایش مطالبات غیر جاری بانک‌ها و ارائه راهکارهای کاربردی می‌تواند به بانک‌ها در مدیریت مطالبات غیر جاری خود کمک کند. بر این اساس هدف از این تحقیق بررسی تأثیر فناوری‌های مالی بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانک‌ها (NPLs)، است. تحقیق در مورد تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها از اهمیت و ضرورت بالایی برخوردار است. در حال حاضر، با توجه به پیشرفت فناوری‌های مالی و رشد سریع بازار سرمایه، بانک‌ها نیز باید با استفاده از این فناوری‌ها، خدمات مالی خود را بهبود بخشند و با رقبای خود رقابت کنند. با این حال، استفاده از فناوری‌های مالی می‌تواند منجر به افزایش مطالبات غیر جاری بانک‌ها شود. برای مثال، افزایش تسهیلات بانکی و افزایش تعداد وام‌های پراکنده می‌تواند باعث افزایش مطالبات غیر جاری بانک‌ها شود (سیدشکری و گروسی، ۱۳۹۴). در نتیجه، بررسی تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها می‌تواند به بانک‌ها در مدیریت مطالبات غیر جاری و بهبود عملکرد بانک‌ها و بازار سرمایه کمک کند. تحقیق درباره تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها اهمیت زیادی دارد و می‌تواند در شکل‌دهی به روند تکامل و تغییرات در صنعت بانکداری کمک کند و عوامل مؤثر را بررسی نماید. به‌طوری که با پیشرفت فناوری، ابزارها و سیستم‌های مالی نیز متحول می‌شوند. تحقیق در این زمینه به بررسی نحوه این تغییرات و اثرات آن بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها می‌پردازد. همچنین شناخت دقیق از تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری به بانک‌ها امکان می‌دهد تا ریسک‌های مالی را مدیریت بهتر کنند و به حفاظت از منابع خود بپردازند. استفاده بهینه از فناوری‌های مالی می‌تواند به بانک‌ها کمک کند تا عملکرد خود را بهبود دهند و کارایی بیشتری داشته باشند. این موضوع می‌تواند تأثیر مستقیم بر مطالبات غیر جاری داشته باشد (ابوالحسنی و همکاران، ۱۴۰۰). از طرفی تحقیق در این زمینه به بانک‌ها این امکان را می‌دهد تا با استفاده مناسب از فناوری‌های مالی، رقابت‌پذیری خود را افزایش دهند و در بازار مالی بهتر عمل کنند. فهم دقیق از تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری به بانک‌ها کمک می‌کند تا استراتژی‌های مناسبی برای رشد و توسعه در طولانی‌مدت اتخاذ کنند.

۱.۱. تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها

با توجه به اهمیت بانک‌ها در اقتصاد و نقش آن‌ها در تأمین مالی شرکت‌ها در کوتاه‌مدت، ثبات و سلامت شبکه بانکی و آسیب‌پذیر نبودن آن در مواجهه با بحران‌های مالی در بقا و رشد اقتصادی از

اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از مهم‌ترین ریسک‌های فراروی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری سپرده‌پذیر که می‌تواند ثبات بانک‌ها را به مخاطره بیندازد، ریسک اعتباری می‌باشد که عمدتاً ناشی از عدم تطابق زمانی دارایی‌ها و بدهی‌ها و نیز کیفیت سبد دارایی آن‌ها می‌باشد. ریسک اعتباری به دلیل ایجاد اختلال در سودآوری فعالیت‌های بانکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و ضرورت دارد بانک‌ها و مؤسسات اعتباری از سازوکار مناسب جهت مدیریت ریسک برخوردار باشند تا از طریق آن، علاوه بر پایش و کنترل، دارای توان و ظرفیت مناسب برای ایفای مؤثر نقش واسطه‌گری وجوه در شرایط عادی و متعارف باشند ضمن آن‌که با برخورداری از منابع کافی قادر به رفع مشکلات نقدینگی در شرایط بحرانی احتمالی نیز باشند. از عواملی که منجر به بروز ریسک اعتباری می‌گردد انباشت مطالبات معوق بانکی و یا به بیان بهتر مطالبات غیر جاری غیر گردش‌ی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و در مرحله بعدی نکول اعتبارات می‌باشد. در ادبیات رایج و براساس دستورالعمل‌های صادره از مؤسسات بین‌المللی نظیر هیئت ثبات مالی، کمیته بازل و بانک تسویه بین‌المللی، مطالبات غیر جاری که معادل لاتین آن به عبارت Non-Performing Loans (NPL) مصطلح است، به دارایی خارج‌شده از طبقه دارایی‌های جاری اطلاق می‌گردد که با سپری شدن مدتی از تاریخ سررسید اصل با اقساط اعتبار اعطایی و با توجه به مدت معوق شدن بازپرداخت‌ها به طبقات دارایی سررسید گذشته معوق، مشکوک الوصول و یا سوخت شده ملحق می‌گردد. مطالبات غیر جاری بانک‌ها که به دارایی‌های انجمادی بانک‌ها نیز تعبیر می‌گردد نشان‌دهنده زیان انباشته بانک‌هاست که فعالیت اعتباردهی را مختل می‌نماید. درواقع مطالبات غیر جاری بانکی در صورت عدم تودیع وجوه وام داده‌شده در زمان مشخص‌شده رخ می‌دهد و با برهم زدن تعادل زمانی دارایی‌ها و بدهی‌های بانک، سرمایه پایه بانک را کاهش داده و بانک را با خشکی اعتبار، ریسک اعتباری و نیز ریسک نقد شوندگی دارایی‌ها مواجه می‌نماید (نیلی و محمود زاده، ۱۳۹۳). لذا با افزایش مطالبات غیر جاری بانک‌ها متمایل به امور اعتباردهی به‌ویژه تخصیص اعتبار به فعالیت‌های پرخطر و پربازده نبوده و در نتیجه امور تأمین مالی شرکت‌ها و سازمان‌های مالی با مشکل مواجه می‌گردد. افزایش نسبت مانده مطالبات غیر جاری به کل تسهیلات، عدم کیفیت دارایی بانک، بروز ریسک اعتباری و متعاقباً ریسک نقدینگی را اعلام می‌دارد. بر اساس الگوی کملز به‌عنوان یک سیستم هشداردهنده سریع در وخامت ثبات و پایداری بانک‌ها محدوده بین ۲ تا ۵ درصد برای این نسبت به‌منزله مناسب بودن کیفیت دارایی بانک و فراتر از ۵ درصد بدین معناست که فعالیت اعتباردهی بانک پرخطر تلقی شده و بروز ریسک اعتباری و به‌تبع آن ریسک نقد شوندگی دارایی‌های بانک حتمی است. در بسیاری از مطالعات عوامل تعیین‌کننده مطالبات غیر جاری شامل عوامل مربوط به اقتصاد کلان

بانک است که می‌تواند در تشدید یا کاهش مطالبات غیر جاری مؤثر واقع شود. اندازه بانک بر اساس نسبت تسهیلات هر بانک به کل تسهیلات بانک‌ها و نسبت سپرده هر بانک به کل سپرده‌های بانک‌ها تعیین می‌شود. لذا هر چه بانک بزرگ‌تر باشد با احتمال بیشتری نسبت به بانک کوچک‌تر با حجم مطالبات غیر جاری مواجه است. بانک‌های بزرگ‌تر به دلیل جذب سپرده بیشتر و تأمین منابع لازم جهت تخصیص اعتبار به شرکت‌ها و نیز به‌منظور افزایش درآمدها و سرشکن کردن هزینه تجهیز منابع، متمایل به اعتباردهی در فعالیت‌های با بازده بالا و ریسک بیشتر هستند. از این‌رو بانک‌های بزرگ‌تر بیشتر در معرض بروز مشکل پیش گفته هستند. علی‌رغم تحلیل یادشده، دیدگاه دیگری حاکی از آن است که بانک‌های بزرگ‌تر نسبت به بانک‌های کوچک‌تر از راهبرد مدیریت ریسک بهتر و نظارت کارتر بر پرتفیلوی وام‌ها برخوردارند. لذا با توجه به این دو دیدگاه این‌گونه استنباط می‌گردد که اثر متغیر اندازه بانک بر مطالبات غیر جاری مبهم خواهد بود. البته در اغلب مطالعات انجام‌شده رابطه این دو متغیر مثبت ارزیابی شده است.

ب - عوامل بیرونی اعمال تحریم‌های بین‌المللی علیه یک اقتصاد، درگیر شدن با بحران‌های مالی بین‌المللی و بروز نا اطمینانی از جمله عوامل بیرونی مؤثر بر تأخیر در پرداخت‌ها و یا نکول وام‌های بانکی، وضعیت پرتفوی اعتباری بانک‌ها و کیفیت دارایی آن‌ها هستند.

اعمال تحریم‌های بین‌المللی کشور مورد تحریم را در دریافت مواد اولیه و یا تأمین منابع مالی لازم جهت تولید از طریق اعمال فشار بر میزان صادرات در تنگنا قرار خواهد داد. اعمال فشارهای یادشده بر میزان تولید و سطح فعالیت‌های اقتصادی مؤثر بوده و لذا شرکت‌ها توانایی لازم جهت بازپرداخت وام‌های دریافتی را به تدریج از دست خواهند داد در این شرایط احتمال نکول تسهیلات و به‌تبع آن افزایش مطالبات غیر جاری بانک‌ها محتمل است.

بروز بحران در سیستم‌های مالی نیز از دیگر عوامل مؤثر بر افزایش مطالبات غیر جاری تلقی می‌گردد. چراکه با بروز بحران مالی، احتمال خروج سپرده‌ها از بانک‌ها و پدیده هجوم بانکی بیشتر شده و از آنجاکه سپرده‌های بانکی محل تأمین منابع لازم جهت اعطای اعتبارات بلندمدت است با خروج منابع توانایی اعتباردهی بانک‌ها تضعیف می‌گردد. کاهش اعتبارات بانکی منجر به افزایش وام‌های نکول شده و حجم بالای مطالبات معوق می‌گردد که در این شرایط بانک با دارایی‌های با درجه نقدشوندگی پایین مواجه است و این وضعیت می‌تواند ریسک ورشکستگی بانک را افزایش دهد (مشیری و نادعلی، ۱۳۹۲). البته ادبیات رایج پس از وقوع بحران مالی سال ۲۰۰۷ آمریکا، این موضوع را تبیین می‌نماید که ارتباط بروز بحران‌های مالی و افزایش مطالبات غیر جاری، رابطه‌ای دوسویه می‌باشد کاسترو^۶ (۲۰۱۳) با مطالعه اثر بحران‌های مالی

و یا بانکی (اما نه هر دو) می‌باشد (لوئیس و همکاران^۱، ۲۰۱۲). نتیجه بررسی الوداینی^۲ (۲۰۱۶) در کشورهای اروپایی حاکی از اثرگذاری درآمد قابل تصرف بیکاری و شرایط پولی بر میزان مطالبات غیر جاری بوده است. در مطالعه باتارای^۳ (۲۰۰۷) حساسیت اعتبارات به نرخ بهره واقعی و نرخ بیکاری برای بانک‌های حوزه نوردیک در دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۳ مورد ارزیابی قرار گرفته و به‌عنوان عوامل مؤثر بر مطالبات غیر جاری معرفی شده است. الخزلی و میرزایی^۴ (۲۰۱۷) ارتباط بین ریسک اعتباری و چرخه‌های تجاری در اتریش را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. برگر و دی بانگ^۵ (۱۹۹۷) ارتباط بین ویژگی‌های خاص بانکی شاخص‌های بهره‌وری و مشکلات اعتبارات را در دوره ۱۹۹۴-۱۹۸۵ با استفاده از داده‌های بانک‌های تجاری آمریکایی مورد بررسی قرار داده و سازوکارهای احتمالی شامل بدشانسی، سوءمدیریت، مضیقه مالی و خطر اخلاقی بر کارایی کفایت سرمایه و مشکلات آتی وام‌ها را تبیین نموده‌اند. با نظر داشت مطالعات صورت پذیرفته می‌توان عوامل مؤثر در بروز مطالبات غیر جاری را به دودسته عوامل بیرونی و درونی طبقه‌بندی نمود.

الف - عوامل درونی مقصود از عوامل درونی مواردی است که به‌صورت درون‌سازمانی قابل کنترل بوده لیکن به دلیل عدم توجه بانک به آن‌ها معضلاتی از جمله افزایش مطالبات غیر جاری بانک را رقم زده است. بی‌تجربگی کارکنان، عدم دقت در دریافت وثایق مکفی و یا بررسی وثایق گرفته‌شده، کژگزینی متقاضی اعتبارات، عدم شناخت مناسب کارکنان از دستورالعمل‌های تخصیص اعتبارات، نظارت ضعیف و ناکارآمد محدودیت‌های قانونی و تکلیفی و عدم استقلال بانک‌ها در تخصیص اعتبارات از جمله عواملی هستند که منجر به بروز احتمال نکول و یا معوق شدن بازپرداخت‌های اقساط وام‌ها در مواعد مشخص شده می‌شوند. عدم توجه به وضعیت معیشتی کارکنان نیز از دیگر عوامل مؤثر دال بر این موضوع است؛ چراکه در این شرایط کارکنان منابع بانک را در جهت منافع شخصی مصرف می‌نمایند. سوءمدیریت در منابع بانک از دیگر عوامل درون‌سازمانی محسوب می‌گردد که با نسبت تسهیلات به سپرده‌های بانکی شناسایی می‌شود. افزایش این نسبت نشان‌دهنده ضعف در مدیریت منابع و مصارف بانک و عدم توجه به ریسک اعتباری و نقدینگی می‌باشد.

یکی دیگر از نسبت‌های مهم بانکی که در مدیریت ریسک اعتباری مؤثر است نسبت بدهی به دارایی بانک است. این نسبت که به‌عنوان شاخص سودآوری بانک نیز قلمداد می‌گردد افزایش ارزش بدهی‌ها نسبت به ارزش دارایی‌ها، مبین درماندگی بانک در پرداخت دیون است و عواقب آن بروز ریسک کژگزینی خواهد بود. لذا انتظار می‌رود با افزایش این نسبت مطالبات غیر جاری بانک‌ها افزایش یابد. اندازه بانک نیز از دیگر عوامل درون‌سازمانی مربوط به ساختار

1- Louzis et al

2- Alodayni

3- Bhattarai

4- Al-Khazali, & Mirzaei

5- Berger & DeYoung

6- Castro

$$npl_{it} = \beta_0 + \beta_1 openbank_{it} + \beta_2 deposit_{it} + \beta_3 loans_{it} + \beta_4 asset_{it} + \beta_5 mobapp_{it} + \beta_6 profit_{it} + \beta_7 m2_{it} + \beta_8 inflation_{it} \quad (1)$$

در رابطه فوق، NPL سهم مطالبات غیر جاری بانک i در دوره زمانی t است، $openbank$ زمان آغاز پروژه بانکداری باز در بانکها، $mobapp$ استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی، $deposit$ کل سپرده بانکها، $loan$ کل وام‌های بانک، $asset$ ارزش بازاری دارایی بانک، $profit$ سودآوری، $m2$ مجموع پول و شبه پول و $inflation$ تورم است. اطلاعات مورد نیاز از سایت بانک مرکزی و مرکز آمار ایران جمع آوری گردید.

۳. نتایج و بحث

برای بررسی تأثیر متغیرهای توضیحی مذکور بر مطالبات غیر جاری بانکها با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۸ انجام خواهد شد. این روش، برای حل مشکلات مربوط به خودهمبستگی و ناهمبستگی استفاده می‌شود. روش اثرات تصادفی به‌عنوان یک روش جایگزین روش پانل پویا به‌وسیله هانسون^۹ (۱۹۹۹) پیشنهاد شده است، ولیکن در این روش، مسائل مربوط به درون‌زایی برای برخی از متغیرهای توضیحی همچنان حل نشده باقی می‌ماند. این موضوع علت اصلی به‌کارگیری رویکرد پانل پویا می‌باشد. برای تخمین روش GMM لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به‌کاررفته در مدل مشخص شوند. سازگاری تخمین زننده GMM به معنای بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد. این اعتبار می‌تواند به‌وسیله آزمون سارگان سنجیده شود.

پیش از تخمین الگو و برای پیشگیری از تخمین رگرسیون کاذب^{۱۰} باید از ایستایی یا پایایی مشاهدات اطمینان پیدا کرد؛ چراکه اگر متغیرها پایا نباشند ممکن است نتیجه تخمین دستیابی به یک رگرسیون کاذب باشد؛ لذا در وهله نخست بایستی به بررسی پایایی متغیرها پرداخته شود. اگر همه متغیرها پایا باشند بدون نگرانی از ایجاد رگرسیون کاذب به تخمین مدل پرداخته می‌شود، اما اگر یک یا چند متغیر پایا نباشند نمی‌توان با اطمینان تأکید داشت که رگرسیون برآورد شده کاذب نیست. در این وضعیت بایستی به بررسی همجمعی متغیرها پرداخت. آزمون‌های گوناگونی برای ارزیابی ریشه واحد در داده‌های پانلی وجود دارند. در این مقاله از آزمون لوین لین چو (LLC)^{۱۱} استفاده شده است. در آزمون‌های پایایی، فرضیه صفر نشان‌دهنده مانا نبودن متغیرهای تحت بررسی و فرضیه مقابل نشان‌دهنده فقدان ریشه واحد یا مانا بودن آن است (شیرین بخش و همکاران، ۱۳۹۱). در جدول ۱ نتایج آزمون LLC ارائه شده است:

(۲۰۰۷-۲۰۰۸) آمریکا این‌گونه نتیجه‌گیری می‌نماید اصلی‌ترین دلیل بروز بحران وجود مطالبات غیر جاری بانکها بوده است. بروز نا اطمینانی در فضای کلی اقتصاد کلان نیز امور سرمایه‌گذاری تولید و سطح فعالیت‌های اقتصادی را تقلیل داده و لذا کاهش نقدینگی و جریان یافتن آن منجر به بروز رکود و درماندگی افراد در بازپرداخت تسهیلات می‌گردد.

علاوه بر موارد فوق‌الذکر، شرایط حاکم بر اقتصاد کلان و سیاست‌های متخذه پولی و مالی که در حیطه اختیارات و کنترل بانکها نمی‌باشد به‌عنوان عوامل بیرونی در شکل‌گیری و یا افزایش مطالبات غیر جاری سهم بسزایی دارند. بر این اساس عوامل بسیاری می‌تواند بر تغییرات مطالبات غیر جاری بانکها اثرگذار باشد. یکی از این عوامل مهم که در سال‌های اخیر تحولی در نظام مالی کشورها ایجاد کرده است، فناوری‌های مالی یا فین‌تک‌ها هستند. بر اساس مطالعات انجام‌شده، فناوری‌های مالی می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر مطالبات غیر جاری بانکها داشته باشند. در برخی مطالعات، نشان داده‌شده است که استفاده از بن‌سازه‌های بانکداری باز می‌تواند منجر به افزایش مطالبات غیر جاری بانکها شود (صارم صفاری و همکاران، ۱۳۹۹). در مطالعات دیگر، نشان داده‌شده است که استفاده از الگوریتم‌های ماشین برای شناسایی عوامل مؤثر بر مطالبات غیر جاری بانکها می‌تواند به بهبود عملکرد بانکها در این زمینه کمک کند (کرد منجیری و همکاران، ۱۳۹۹) همچنین، برخی مطالعات نشان داده‌اند که افزایش تسهیلات غیر جاری نسبت به تسهیلات اعطایی می‌تواند یکی از مشکلات اساسی نظام بانکی در شرایط فعلی باشد. در نتیجه، می‌توان گفت که فناوری‌های مالی می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر مطالبات غیر جاری بانکها داشته باشند و برای بهبود عملکرد بانکها در این زمینه، استفاده از الگوریتم‌های ماشین و بن‌سازه‌های بانکداری باز می‌تواند مفید باشد. استفاده از فناوری‌های مالی می‌تواند ریسک مرتبط با مطالبات غیر جاری را کاهش دهد. به‌عنوان مثال، استفاده از سیستم‌های خودکار (هوشمند) برای تشخیص مشتریان و پیگیری مطالبات ایشان و نیز تقلب در تراکنش‌ها می‌تواند خطرات مرتبط با تقلب را کاهش دهد و در نتیجه مطالبات غیر جاری بانک را کاهش دهد. در مجموع با توجه به موارد مطرح‌شده، تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانکها منوط به برآیند مجراهای اثرگذاری آن ممکن است مثبت و یا منفی و یا حتی بی‌معنی به دست بیاید که در این مطالعه به این موضوع پرداخته شده است.

۲. معرفی مدل و روش تحقیق

در این بخش به معرفی مدل و روش تحقیق پرداخته شده است: برای بررسی عوامل مؤثر بر اجزای مطالبات غیر جاری بر اساس مطالعه هاگس و همکاران^۷ (۲۰۲۲) از رابطه زیر استفاده می‌شود:

8- Generalized Method of Moment

9- Hunsson

10- Surious regression

11- Levin lin chu

7- Hughes et al

بیانگر وجود رابطه همجمعی میان متغیرهاست. در صورتی که وجود رابطه همجمعی بین متغیرها تأیید شود، حتی در صورت مانا نبودن تمامی متغیرها، بدون نگرانی از به وجود آمدن رگرسیون کاذب می‌توان به برآورد مدل پرداخت. بر این اساس نتایج آزمون همجمعی کائو در جدول ۲ ارائه شده است:

جدول ۲- نتایج آزمون همجمع بستگی کائو

مدل	مقدار آماره	احتمال
متغیر وابسته NPL	-۸/۳۵	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

همان‌طور که از جدول ۲ قابل مشاهده است، نتایج حاصل از آزمون همجمع بستگی میان متغیرها نشان می‌دهد که در مجموع، فرض صفر مبنی بر عدم وجود همجمع بستگی بین متغیرهای مورد بررسی، رد و می‌توان گفت که در بلندمدت، متغیرها در مدل تحقیق با یکدیگر ارتباط دارند. نتایج برآورد ضرایب اثرگذاری متغیرهای تحقیق با متغیر وابسته مطالبات غیر جاری بانکها در جدول نشان داده شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد الگوی اول

متغیر	ضریب متغیر	آماره t	احتمال
NPL(-1)	۰/۶۰۶	۱۴/۵	۰/۰۰۰
کل سپرده بانکها	-۰/۰۰۰۱	-۴/۱۵	۰/۰۰۰
کل وام‌های بانک	1/46E-06	۳/۲۲	۰/۰۰۱۴
سودآوری	۰/۰۰۰۱	۳/۰۳	۰/۰۰۲۵
ارزش بازاری دارایی بانکها	1/46E-05	۳/۲۲	۰/۰۰۱۴
مجموع پول و شبه پول	8/95E-08	-۱/۷۱	* ۰/۰۸۷
تورم	۰/۰۷۵	۴/۳۴	۰/۰۰۰
زمان آغاز پروژه بانکداری باز در بانکها	-۵/۰۹	-۱۷/۲۵	۰/۰۰۰
استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی	-۰/۰۰۰۲۱۵	-۱/۶۹	* ۰/۰۹۱

منبع: تحقیق حاضر* در سطح اطمینان ۹۰ درصد

همان‌گونه که نتایج حاصل از برآورد ضرایب متغیرها نشان می‌دهد، تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار هستند. دو متغیر مجموع پول و شبه پول و استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادار هستند. از میان متغیرهای مذکور، تأثیر متغیرهای کل سپرده بانکها، مجموع پول و شبه پول و فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانکها منفی و معنادار بوده است.

جدول ۱- نتایج آزمون LLC برای بررسی مانایی متغیرها

متغیر	آزمون لوین، لین چو	
	آماره آزمون	احتمال
کل سپرده بانکها	۱۵/۱	۱/۰۰۰
کل وام‌های بانک	۳۵/۳	۱/۰۰۰
سودآوری	-۴/۵۷	۰/۰۰۰
ارزش بازاری دارایی بانکها	۱۱/۶	۱/۰۰۰
مجموع پول و شبه پول	-۱/۴۰	۰/۰۷
تورم	۶/۲۲	۱/۰۰۰
زمان آغاز پروژه بانکداری باز در بانکها	-۴/۰۶	۰/۰۰۰
استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی	-۳/۹۰	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون‌های پایایی نشان می‌دهد در صورتی که احتمال به‌دست آمده کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر در سطح اطمینان ۹۵ درصد موردپذیرش قرار نمی‌گیرد و بر این اساس متغیر پایا می‌باشد. لازم به ذکر است پایایی متغیر مجموع پول و شبه پول در سطح اطمینان ۹۰ درصد موردپذیرش قرار می‌گیرد. بر اساس نتایج جدول ۱ از میان متغیرهای مورد بررسی، متغیرهای کل سپرده بانکها، کل وام‌های بانکها، ارزش بازاری دارایی بانکها و تورم پایا نیستند؛ بنابراین با توجه پایا نبودن تمامی متغیرها، برای اطمینان از کاذب نبودن رگرسیون تخمینی، از آزمون همجمعی کائو^{۱۲} استفاده می‌شود، بنابراین اگر متغیرها باهم همجمع باشند، می‌توان بدون نگرانی از وجود ریشه واحد مدل موردنظر را تخمین زد (رنجبر و دیگران، ۱۳۹۲).

این نکته باید مدنظر قرار گیرد که در صورت نا پایایی متغیرهای مدل، احتمال ایجاد رگرسیون ساختگی و کاذب وجود دارد که برای اجتناب از آن، آزمون همجمع بستگی به‌عنوان یک پیش‌آزمون قابل استفاده است (پدرونی^{۱۳}، ۲۰۰۴). بر اساس مفهوم اقتصادی همجمعی، زمانی که دویاچند متغیر وفق مبانی نظری باهم ارتباط داده می‌شوند تا یک رابطه تعادلی بلندمدت را ایجاد کنند، هر چند احتمال دارد خود این متغیرها دارای روند تصادفی باشند یا به عبارتی ناپایا باشند، همدیگر را در طی زمان به شکلی مطلوب دنبال می‌کنند، به‌طوری که تفاضل میان آن‌ها باثبات و پایا خواهد بود. (نوفرستی، ۱۳۷۸). در این راستا، در تحقیق حاضر، همجمع بستگی یا وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها با استفاده از آزمون همجمع بستگی کائو مورد آزمون قرار گرفته است. در این آزمون فرض صفر نشان‌دهنده نبود رابطه همجمعی میان متغیرهاست و فرض یک

12- Kao

13- Pedroni

۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

براساس مجموع نتایج به‌دست‌آمده تأثیر متغیرهای تحقیق به‌صورت زیر است:

۱- تأثیر مطالبات غیر جاری با یک وقفه، بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری مثبت و معنادار به‌دست‌آمده است.

مطالبات انجام‌شده در حوزه بانکی نشان می‌دهد که مطالبات غیر جاری در سیستم بانکی ایران در حال افزایش است. برخی از دلایل افزایش مطالبات غیر جاری در سیستم بانکی شامل مدیریت ناکارآمد، بر عملیات جاری بانکداری و دیگر موارد از این‌دست می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که وقفه گذشته مطالبات غیر جاری بر مطالبات غیر جاری در بانک‌های ایران تأثیرگذار هستند؛ بنابراین افزایش نسبت مطالبات غیر جاری در دوره قبلی، به ترتیب منجر به افزایش مطالبات غیر جاری سال جاری می‌شود. این نتیجه همسو با مطالعات محرابیان و سیفی پور (۱۳۹۵)، حکیمی پور (۱۳۹۷)، روردی و همکاران (۱۳۹۹) و بختیار و همکاران (۱۴۰۰) است.

۲- تأثیر کل سپرده بانکها بر مطالبات غیر جاری بانکها منفی و معنادار به‌دست‌آمده است.

مطالبات غیر جاری به معنای بدهی‌هایی هستند که سررسید شده‌اند و بانک‌ها نتوانسته‌اند آن‌ها را وصول کنند. بر اساس مطالعات انجام‌شده، کل سپرده‌های سیستم بانکی می‌تواند بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانکها تأثیر منفی داشته باشد. دلیل این امر این است که افزایش سطح سپرده‌ها می‌تواند باعث افزایش تسهیلات اعطایی به مشتریان شود و در نتیجه مطالبات غیر جاری بانکها نیز افزایش پیدا کند. همچنین، افزایش سطح سپرده‌ها می‌تواند باعث کاهش نرخ بهره وام‌ها شود که در نتیجه می‌تواند باعث کاهش درآمد بانکها شود و در نتیجه توان مالی بانکها برای پرداخت مطالبات غیر جاری کاهش یابد. در نتیجه، این نتیجه قابل توجیه است که کل سپرده‌های سیستم بانکی بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانکها تأثیر منفی دارد. این نتیجه همسو با مطالعات بختیار و همکاران (۱۴۰۰)، محمدی و همکاران (۱۳۹۵)، قائمی اصل و همکاران (۱۳۹۸) و سیدشکری و گروسی (۱۳۹۴) می‌باشد.

۳- تأثیر کل وام‌های بانک بر میزان مطالبات غیر جاری بانکها مثبت و معنادار بوده است.

مطالبات انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهند که مطالبات غیر جاری باعث کاهش توان مالی بانک در اعطای تسهیلات جدید، کاهش سودآوری بانک، تحمیل هزینه‌های وصول مطالبه‌ها و آثار سوء بر بانکها و بخش‌های مختلف اقتصادی می‌شود. برخی از مطالعات نشان می‌دهند که مطالبات غیر جاری باعث کاهش قابل توجهی در قدرت وام‌دهی بانکها می‌شود؛ بنابراین، اگر کل وام‌های بانکها افزایش یابد، می‌تواند با افزایش وام‌های خرد منجر به افزایش

مطالبات غیر جاری شود و در نتیجه تأثیر مثبتی بر میزان مطالبات غیر جاری بانکها داشته باشد.

این نتیجه همسو با مطالعات گلزاریان پور و همکاران (۱۳۹۹)، قائمی اصل و همکاران (۱۳۹۸)، رستمی و همکاران (۱۳۹۷)، بختیار و همکاران (۱۴۰۰)، سیدشکری و گروسی (۱۳۹۴) و حکیمی پور (۱۳۹۷) می‌باشد.

۴- تأثیر سودآوری بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانکها مثبت و معنادار به‌دست‌آمده است.

مطالبات نشان می‌دهند که سودآوری بانکها می‌تواند تأثیر مثبتی بر مطالبات غیر جاری بانکها داشته باشد. افزایش سودآوری بانکها می‌تواند منجر به افزایش توان مالی بانک در اعطای تسهیلات جدید، کاهش هزینه‌های وصول مطالبه‌ها و افزایش قابلیت وام‌دهی بانکها شود. همچنین، بانکهایی که سودآوری بیشتری دارند، می‌توانند منابع آزاد خود را در سایر فعالیت‌های سرمایه‌گذاری کرده و یا تعهدات بیشتری جهت پرداخت قبول نمایند که این امر موجب افزایش توان برنامه‌ریزی بانک در رابطه با مصرف منابع و یا قبول تعهدات و تحصیل درآمد خواهد شد. در نتیجه، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر سودآوری بر مطالبات غیر جاری بانکها مثبت است. این نتیجه همسو با مطالعات شوال پور و اشعری (۱۳۹۲)، سیدشکری و شکری (۱۳۹۴)، حکیمی پور (۱۳۹۷) و کردبچه و همکاران (۱۳۹۶) است.

۵- تأثیر ارزش بازاری دارایی بانکها بر مطالبات غیر جاری بانکها مثبت و معنادار به‌دست‌آمده است.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ارزش بازاری دارایی بانک تأثیر مثبتی بر مطالبات غیر جاری بانکها دارد. افزایش ارزش بازاری دارایی بانکها می‌تواند منجر به افزایش توان مالی بانک در اعطای تسهیلات جدید، کاهش هزینه‌های وصول مطالبه‌ها و افزایش قابلیت وام‌دهی بانکها شود. همچنین، بانکهایی که ارزش بازاری دارایی بیشتری دارند، می‌توانند منابع آزاد خود را در سایر فعالیت‌های سرمایه‌گذاری کرده و یا تعهدات بیشتری جهت پرداخت قبول نمایند که این امر موجب افزایش توان برنامه‌ریزی بانک در رابطه با مصرف منابع و یا قبول تعهدات و تحصیل درآمد خواهد شد. در نتیجه، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر ارزش بازاری دارایی بانک بر مطالبات غیر جاری بانکها مثبت است. این نتیجه همسو با مطالعات رستمی و همکاران (۱۳۹۷)، بختیار و همکاران (۱۴۰۰)، سیدشکری و گروسی (۱۳۹۴) و حکیمی پور (۱۳۹۷) است.

۶- تأثیر مجموع پول و شبه پول بر مطالبات غیر جاری بانکها منفی و معنادار به‌دست‌آمده است.

برخی مطالعات نشان می‌دهد که پول و شبه پول می‌تواند منجر به افزایش مطالبات غیر جاری بانکها شود (مهدودی و همکاران،

هزینه‌های وصول مطالبات بانکی شوند که این امر می‌تواند تأثیر منفی بر کاهش این مطالبات داشته باشد. این نتیجه همسو با مطالعات صارم صفاری و همکاران (۱۴۰۱) و سالک مقدم و همکاران (۱۴۰۰) است.

۵. پیشنهادهای کاربردی

در خصوص تأثیر فناوری‌های مالی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها، پیشنهادات ذیل برای سیستم بانکی و دولت قابل ارایه است:

۱. توسعه و ارتقاء سیستم‌های پرداخت الکترونیکی با استفاده از فناوری‌های نوین و هوشمند مانند زنجیره بلوکی و هوش مصنوعی و تشویق مشتریان به استفاده از روش‌های پرداخت الکترونیکی به جای روش‌های سنتی.

۲. استفاده از ابزارهای هوش تجاری (BI) و تحلیل داده برای تجزیه و تحلیل دقیق مطالبات و پایش آن‌ها در طول زمان و استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و مدیریت مطالبات غیر جاری.

۳. توسعه فناوری‌های امنیت مالی برای استفاده از روش‌های تشخیص و پیشگیری از تقلب مالی با استفاده از فناوری‌های مدرن و توسعه سیستم‌های امنیتی بر اساس شناسایی دوعاملی و زیست‌سنجی.

۴. پیاده‌سازی روش‌های مدیریت ریسک مبتنی بر فناوری برای ایجاد مدل‌های ریسک پیشرفته بر اساس داده‌های تاریخی و شاخص‌های اقتصادی و استفاده از فناوری برای ارتقاء قابلیت تشخیص و کاهش ریسک مرتبط با مطالبات غیر جاری.

۵. توسعه اپلیکیشن‌ها و سرویس‌های مالی هوشمند برای ایجاد برنامه‌ها و سرویس‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای مدیریت بهتر مطالبات و ارائه مشاوره به مشتریان.

۶. همکاری بین بانک‌ها و دولت برای ایجاد محمول‌های قانونی و نظارتی برای توسعه و استفاده از فناوری‌های مالی و تشویق همکاری بین بانک‌ها و دولت در زمینه‌های فناوری‌های مالی هوشمند و مدیریت مطالبات.

۶. فهرست منابع

- ۱- ابراهیمی سیداحمد، عرفانی علیرضا. تأثیر تکانه‌های نرخ ارز و تورم بر مطالبات غیر جاری. مجله اقتصادی (دوماهنامه بررسی مسائل و سیاستهای اقتصادی). ۱۳۹۸: ۱۹ (۱ و ۲): ۳۰-۵.
- ۲- بختیار، مهدی، مویدفر، رزیتا، برزانی، محمد، مجاب، رامین، (۱۴۰۰)، تحلیل مطالبات غیر جاری بانک‌ها با رویکرد اقتصاد منطقه ای، روش داده‌های پانل نامتوازن، فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی، سال چهاردهم، شماره ۴۸
- ۳- حکیمی پور، نادر. (۱۳۹۷). ارزیابی چگونگی عوامل تأثیرگذار بانکی بر مطالبات غیر جاری بانک‌های ایران رویکرد مدل پانل پویا (GMM). اقتصاد مالی، ۱۲(۴۲)، ۹۹-۱۲۰.
- ۴- رستمی، محمدرضا، نبی زاده، احمد، شاهی، زهرا. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری بانک‌های تجاری ایران با تأکید بر عوامل خاص بانکی و

این امر می‌تواند ناشی از افزایش تقاضا برای وام‌ها و افزایش تعداد وام‌های پراکنده باشد. همچنین، افزایش پول و شبه پول می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌های جذب سپرده‌ها شود که این امر می‌تواند تأثیر منفی بر سودآوری بانک‌ها و در نتیجه اعطای وام و مطالبات غیر جاری داشته باشد. در نتیجه، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر مجموع پول و شبه پول بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها بسته به برآیند دو شرایط فوق است. این نتیجه همسو با مطالعات مهدوی و همکاران (۱۳۹۸) است.

۷- تأثیر تورم بر سطوح مختلف مطالبات غیر جاری بانک‌ها مثبت و معنادار به دست آمده است.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تورم می‌تواند تأثیر مثبتی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها داشته باشد. این امر می‌تواند به دلیل افزایش تقاضا برای وام‌ها و افزایش تعداد وام‌های پراکنده باشد. همچنین، تورم می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول باشد که این امر می‌تواند تأثیر مثبتی بر درآمد بانک‌ها داشته باشد و در نتیجه مطالبات غیر جاری بانک‌ها را افزایش دهد. در نتیجه، می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر تورم بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها مثبت است. این نتیجه همسو با مطالعات شرافت و صداقت پرست (۱۳۹۲)، سیدشکری و گروسی (۱۳۹۴) و ابراهیمی و عرفانی (۱۳۹۸) است.

۸- تأثیر زمان آغاز پروژه بانکداری باز در بانک‌ها بر مطالبات غیر جاری منفی و معنادار است.

از زمان آغاز پروژه بانکداری باز، مطالبات غیر جاری بانک‌ها کاهش داشته است. این موضوع می‌تواند به دلیل عوامل مختلفی باشد که در مطالعات مختلفی بررسی شده‌اند. در برخی مطالعات، عوامل داخلی بانکی مانند بهبود مدیریت بانکی، کاهش هزینه‌های وصول مطالبات، افزایش سودآوری بانک‌ها و افزایش توان بانک در اعطای تسهیلات جدید به عنوان عوامل مؤثر در کاهش مطالبات غیر جاری بانک‌ها ذکر شده‌اند. در برخی مطالعات دیگر، عوامل خارجی مانند کاهش تورم و افزایش ارزش پول نیز به عنوان عوامل مؤثر در کاهش مطالبات غیر جاری بانک‌ها ذکر شده‌اند. در هر صورت، بررسی عوامل مؤثر بر کاهش مطالبات غیر جاری بانک‌ها می‌تواند به بانک‌ها کمک کند تا با بهبود مدیریت و افزایش توان بانک در اعطای تسهیلات جدید، مطالبات غیر جاری خود را کاهش دهند. این نتیجه همسو با مطالعات گلزاریان پور و همکاران (۱۳۹۹)، بختیار و همکاران (۱۴۰۰)، کردمنجیری و همکاران (۱۴۰۰)، سیدشکری و گروسی (۱۳۹۴) و

۹- تأثیر استفاده مشتریان از خدمات نسل نوین بر نامک‌های موبایلی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها منفی و معنادار است.

استفاده از خدمات نسل نوین برنامه‌های موبایلی تأثیر منفی بر مطالبات غیر جاری بانک‌ها دارد. این امر می‌تواند به دلیل افزایش تسهیلات بانکی از طریق این برنامه‌ها و افزایش تعداد وام‌های خرد و پراکنده باشد. همچنین، این برنامه‌ها می‌توانند منجر به کاهش

- 22-Bhattarai, K., (2015). Financial Deepening and Economic Growth in Advanced and Emerging Economies, Review Development Economic 19(1), 178-195.
- 23-Castro, V. (2013). Macroeconomic determinants of the credit risk in the banking system: The case of the GIPSI. Economic Modelling, 31, 672-683.
- 24-Hughes, J.P., Jagtiani, J., Moon, C.J., (2022), Consumer lending efficiency: commercial banks versus a fintech lender, Financial Innovation (2022) 8:38
- 25-Louzis, D.P.; Vouldis, A.T.; Metaxas, V.L. (2012). Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios. J. Bank. Finance, 36, 1012-1027.

- کلان اقتصادی. مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۶(۴)، ۹۲-۷۹.
- ۵- رودری، سهیل، همایونی فر، مسعود، سلیمی فر، مصطفی، (۱۳۹۹)، بررسی تأثیر نامتقارن نرخ ارز بر مطالبات غیر جاری شبکه بانکی در شرایط تحریم، فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج، سال بیست و سوم، شماره ۸۷
- ۶- سید شکری، خشایار، گروسی، سمیه. (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر افزایش مطالبه های غیر جاری در نظام بانکی کشور. اقتصاد مالی، ۹(۳۱)، ۹۵-۱۱۸.
- ۷- سالک مقدم، علیرضا، محمدیان، محمود، ناصحی فر، وحید، تقوی فرد، محمدتقی، ۱۴۰۱، ارائه الگویی از عوامل مؤثر بر بانکداری شرکتی دیجیتال در بانکهای تجاری کشور با استفاده از رویکرد کیفی، دومانه بررسی های بازگانی، سال بیستم، شماره ۱۱۵
- ۸- شوال پور، سعید، اشعری، الهام. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر ریسک اعتباری بر سودآوری بانکها در ایران. تحقیقات مالی، ۱۵(۲)، ۲۴۶-۲۲۹.
- ۹- قائمی اصل، مهدی، برائتی، شادی، قربانی، علیرضا. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر مطالبات غیر جاری بر رفتار وامدهی در بانکها: دلالت‌هایی جهت مقررات تنظیمی کاهش معوقات در نظام بانکی ایران در یک تحلیل بیزی. بررسی مسائل اقتصاد ایران، ۶(شماره ۲ (شماره پیاپی: ۱۲)، ۱۷۳-۱۴۱.
- ۱۰- کردبچه، حمید، راغفر، حسین، سرگزی، نسرین. (۱۳۹۶). اثر مطالبات غیر جاری بر عملکرد مالی بانکها در نظام بانکی ایران. تحلیل های اقتصادی توسعه ایران، ۱۵(۱)، ۱۲۴-۱۰۱.
- ۱۱- کردمنجیری، سجاد، داداشی، ایمان، خشنود، زهرا و غلام نیاروشن، حمیدرضا. (۱۳۹۹). شناسایی عوامل مؤثر بر مطالبات غیر جاری بانکها با استفاده از شبکه های عصبی و الگوریتم ماشین بردار پشتیبان. مدل سازی اقتصادی، ۱۴(۱۱ (پیاپی ۴۹)، ۱۵۱-۱۲۷.
- ۱۲- گلزاریان پور، سیاوش، گلمرادی، حسن، اسماعیلی، مهدی. (۱۳۹۹). عوامل مؤثر بر اعطای تسهیلات بانکهای تجاری ایران با تاکید بر مطالبات غیر جاری. پژوهش های برنامه و توسعه، ۱۱(۱)، ۱۵۰-۱۱۱.
- ۱۳- صارم صفاری، میلاد، ابراهیمی، مریم، ملکی، منصور. (۱۳۹۹)، تحلیل و بررسی تأثیر فناوری مالی بر سودآوری بانکهای دولتی و خصوصی ایران، موسسه آموزش عالی بانکداری ایران، دوره ۸، شماره ۲۰
- ۱۴- محرابیان، آزاده، سیفی پور، رویا. (۱۳۹۵). آسیب شناسی مطالبات جاری در نظام بانکی ایران. اقتصاد مالی، ۱۰(۳۶)، ۸۶-۷۳.
- ۱۵- محمدی، تیمور، اسکندری، فرزاد، کریمی، داود. (۱۳۹۵). تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و ویژگی های خاص بانکی بر مطالبات غیر جاری در نظام بانکی ایران. پژوهشنامه اقتصادی، ۱۶(۶۲)، ۸۱-۱۰۱.
- ۱۶- مشیری، سعید، نادعلی، مریم. (۱۳۹۲)، شناسایی عوامل مؤثر در بروز بحران بانکی در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی - ایرانی)، ۱۳ (۴۸)، ۱ - ۲۷.
- ۱۷- مهدوی مزده، ابوالقاسم، الهی، ناصر، کميجانی، اکبر، دادجوی توکلی، عباس. (۱۳۹۸). آثار متغیرهای حقیقی و پولی - مالی بر نرخ سود سپرده بانکی ایران. اقتصاد مالی، ۱۳(۴۶)، ۲۴-۱.
- ۱۸- نیلی، فرهاد. محمودزاده، اصغر. (۱۳۹۳)، مطالبات غیر جاری یا داراییهای مسموم بانکها، گزارش پژوهشی، تهران؛ پژوهشکده پولی و بانکی.
- 19-Al-Khazali, O.M., Mirzaei, A. (2017). The Impact of oil price movements on bank non-performing loans: Global evidence from oil – exporting countries, Journal of Emerging market Review, vol. 31, pp. 193-208.
- 20-Alodayni, S. (2016). Oil Prices, Credit Risks in Banking Systems, and Macro-Financial Linkages across GCC Oil Exporters. International Journal of Financial Studies, vol. 4(4), pp 1-14.
- 21-Berger, A.N.; DeYoung, R. (1997). Problem loans and cost efficiency in commercial banks. J. Bank. Finance, 21, 849-870.

اعضای هیئت مدیره انجمن

– آقای ابراهیم نقیب زاده مشایخ (رئیس هیئت مدیره)

– آقای دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس هیئت مدیره)

– آقای مهندس محمدحسن محوری (خزانه دار)

– آقای مهندس علی آذرکار (دبیر)

– آقای سید ابراهیم ابطحی (عضو اصلی)

– آقای دکتر علیرضا خلیلیان (عضو علی البدل)

– آقای دکتر علیرضا باقری (عضو علی البدل)

سرپرستان گروه های تخصصی انجمن

۱- گروه تخصصی راهبری و مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

– آقای مهندس حمید گردش

۲- گروه تخصصی هوش مصنوعی – آقای احسان خانی جزنی

۴- گروه تخصصی معماری سازمانی – آقای مهندس رضا کرمی

۵- گروه تخصصی محاسبات و سامانه های توزیع شده –

آقای دکتر شمس اله قنبری

مقدمه‌ای بر آزمون نرم‌افزار

علیرضا خلیلیان، استادیار مهندسی نرم‌افزار

مدیر مرکز رشد دانشگاه

رایانشانی: akhalilian@gmail.com

اُرکید: 0000-0002-4079-703X

نرم‌افزار در دوره کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی است و ترجمه آن به زبان عربی نیز منتشر شده است. نویسندگان محتوای ارزشمندی حاوی فیلم‌های آموزشی، سامانه‌های نرم‌افزاری ابزاری و تمرین‌های تفصیلی آماده کرده‌اند که در تارگاہ^۲ کتاب برای همگان قابل استفاده است. تا آنجا نگارنده آگاه است، در ایران نیز ترجمه فارسی از ویراست اول کتاب فراهم شده است اما چیزی پیرامون کیفیت آن نمی‌دانیم.

چه فکر می‌کنی، که بادبان شکسته، زورق به گل نشسته‌ای است زندگی چه فکر می‌کنی، که این خراب ریخته، که رنگ عافیت از او گریخته، به بن رسیده، راه بسته‌ای است زندگی چه فکر می‌کنی، جهان چو آبگینه شکسته‌ای است، که سرو راست هم در او، شکسته می‌نماید چنان نشسته کوه، در کمین دره‌های این غروب تنگ، که راه بسته می‌نماید زمان بی‌کرانه را تو با شمار گام عمر ما مسنج، به پای او دمی است این درنگ درد و رنج بسان رود که در نشیب دره سر به سنگ می‌زند، رونده باش، امید هیچ معجزی ز مرده نیست، زنده باش.

«هوشنگ ابتهاج»

مقدمه

این مقاله سومین بخش از معرفی کتاب‌های درسی نوین و معتبر در تراز بین‌المللی برای رشته رایانش است. موضوع آن آزمون نرم‌افزار است که بی‌شکایت به آنچه در مقاله شماره ۲۶۹ گزارش کامپیوتر آوردیم نیست. آزمون منحصر به نرم‌افزار نیست و هر دست‌ساخته بشر، حتی خود بشر باید آزمون شود.

مقدمه‌ای بر آزمون نرم‌افزار

در سال ۲۰۱۶ ویراست دوم کتاب مقدمه‌ای بر آزمون نرم‌افزار توسط دو نویسنده صاحب‌نظر و استاد برجسته رایانش، پُل آمان^۱ و جِف اُفوت^۲، نوشته و منتشر شد. این کتاب یکی از مراجع مهم درس آزمون



پل آمان دانشیار مهندسی نرم‌افزار در گروه مهندسی رایانه دانشگاه جورج میسون^۳ است. با استناد به گفتاوردهای خود ایشان، زمینه پژوهشی دکتر آمان این است که «چرا چیزها خراب می‌شوند و چه کاری از ما در این خصوص ساخته است؟» تارگاہ گوگل اسکالر^۴ در این لحظه یعنی ساعت ۱۰ و ۳۸ دقیقه ۸ اسفند ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که کمی بیش از ۱۱,۰۰۰ استناد به آثار تألیفی و پژوهشی دکتر آمان انجام شده است. شاخص اِچ ایشان نیز ۴۵ است که به این معنی که ایشان

3- <https://cs.gmu.edu/~offutt/softwaretest>

4- <https://www.gmu.edu>

5- <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=j0V55IAAAAJ>

1- <https://cs.gmu.edu/~pammann/>

2- <https://cs.gmu.edu/~offutt>

۴۵ اثر پژوهشی دارند که دست کم ۴۵ بار به آنها استناد شده است. به گمانم در مقاله‌های پیشین پیرامون معرفی کتاب گفته‌ایم که اصولاً استناد در گرایش مهندسی نرم‌افزار کمتر از سایر گرایش‌هاست و این تعداد استناد به آثار دکتر آمان، میزان نفوذ و اعتبار دستاوردهای پژوهشی ایشان را نشان می‌دهد.

Cited by	VIEW ALL	
	All	Since 2019
Citations	11077	2725
h-index	45	24
i10-index	86	31



جف افوت استادی تمام مهندسی نرم‌افزار در دانشگاه جورج میسون است و به مدت ۱۳ سال سردبیر نشریه ممتاز «آزمون، درستی‌آزمایی و اتکاء‌پذیری نرم‌افزار»^۶ بوده است. ایشان سال‌ها نیز در هیئت تحریریه نشریه‌های ممتازی همچون «مهندسی نرم‌افزار تجربی و آزمایش‌گرا»^۸، «مدل‌سازی سامانه‌ها و نرم‌افزار»^۹، «نشریه کیفیت نرم‌افزار»^{۱۰} و «یادداشت‌ها و مذاکرات آی‌تریپل‌ای در باب مهندسی نرم‌افزار»^{۱۱} فعالیت داشته است و بیش از ۲۰۰ مقاله داوری شده^{۱۲} در نشریه‌های علمی منتشر کرده است. تارگه گوگل اسکالر^{۱۳} قریب به ۲۴,۵۰۰ استناد به آثار ایشان و شاخص اچ ۷۵ را نشان می‌دهد که اعدادی خیره‌کننده و شگفتی‌آور هستند.

Cited by	VIEW ALL	
	All	Since 2019
Citations	24431	5142
h-index	75	34
i10-index	173	100



ساختار و محتوای کتاب

کتاب سه بخش اصلی دارد و پایان‌بخش کتاب فهرست معیارهای آزمون نرم‌افزار و کتاب‌شناسی است. بخش اول کتاب به تشریح مبانی می‌پردازد و پنج فصل دارد که شامل «چرا نرم‌افزار را می‌آزماییم؟»، «طراحی مدل‌رانده آزمون»، «خودکارسازی آزمون»، «قراردادن آزمون در اولویت» و «طراحی آزمون مبتنی بر معیارها» است. بخش دوم کتاب معیارهای پوشش [کد و اجزای سامانه نرم‌افزاری] است و چهار فصل دارد مشتمل بر «افراز فضای

۶- پس به این ترتیب مقاله‌های معرفی کتاب، پژوهشگران برتر رشته رایانش و نیز مهندسی نرم‌افزار را نیز معرفی می‌کند.

7- <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/10991689>

8- <https://link.springer.com/journal/10664>

9- <https://www.sosym.org>

10- <https://link.springer.com/journal/11219>

11- <https://www.computer.org/csdl/journals/ts>

۱۲- این عبارت «داوری‌شده» برای اهالی دانش و پژوهش مهم است چرا که در مرام علمی، تا زمانی که یک اثر علمی توسط هم‌تایان نویسنده ارزیابی و داوری نشود، به سخنان و یافته‌های آن نمی‌توان استناد کرد.

13- <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=fAeRp3kAAAAJ>

حالت»، «پوشش گرافیکی»، «پوشش منطقی» و «آزمون مبتنی بر دستور زبان».

بخش سوم پنج فصل دارد و پیرامون اجرای آزمون در عمل بحث می‌کند. فصل‌های آن عبارت‌اند از: «مدیریت فرایند آزمون»، «ایجاد و تدوین طرح آزمون»، «پیاده‌سازی آزمون»، «آزمون پس‌نمایی در نرم‌افزار رو به تکامل» و «ایجاد و تدوین حکم‌های^{۱۴} مؤثر آزمون».

توجه خوانندگان گرامی را به این نکته جلب می‌کنیم که کتاب با تعریف سه واژه «اشکال، خطا و خرابی»^{۱۵} شروع می‌شود تا تأکید کند این سه واژه به چیزهای متفاوتی اشاره می‌کنند. اشکال، نقصی ایستا درون کد است، مثلاً برنامه‌ساز در بخشی از کد موقع تقسیم دو داده، واریسی نکرده است که مخرج صفر نباشد. این عمل برنامه‌ساز نقصی در منطق و الگوریتم است و چون حین اجرا تغییر نمی‌کند، ایستا خوانده شده است. خطا حالتی نادرست است که درون سامانه نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری هنگام اجرای دستور نقص‌دار ایجاد می‌شود. مثلاً اگر تقسیم بر صفر رخ دهد، یکی از پرچم‌های داخل پردازنده سخت‌افزاری مقداردهی می‌شود و سامانه عاملی مثل ویندوز بروز چنین خطایی را تشخیص می‌دهد. خرابی نرم‌افزار نمود خارجی آن برای کاربر است و از آنجائی معلوم می‌شود که با رفتار منتظره نرم‌افزار تفاوت نشان می‌دهد. مثلاً موقع تقسیم دو عدد باید یک عدد دیگر ببینیم، اما پیام متنی ظاهر می‌شود و سامانه نرم‌افزاری از کار می‌افتد. در این حالت آنچه دیده‌ایم با آنچه انتظار داشته‌ایم متفاوت شده است و به خرابی پی می‌بریم و بروز خرابی نشانه وجود اشکالی در کد است.

سخن پایانی

آزمون نرم‌افزار از آنجائی مهم است که از یک طرف سامانه‌های نرم‌افزاری سرتاسر زندگی ما را تحت سیطره گرفته‌اند و از طرف دیگر در چند دهه اخیر اشکال‌های نرم‌افزاری منجر به خسارت‌های جانی مرگبار و مالی هنگفت شده‌اند. مثلاً وجود اشکال نرم‌افزاری در دستگاه پروتو درمانی تراک ۲۵ جان انسان‌های بسیاری را گرفت. گوهر دیگری از خرد این است که بدانیم، همچنان که ادگار دایکسترا تصریح کرد، آزمون نرم‌افزار احتمال دارد اشکال موجود در نرم‌افزار را آشکار کند یعنی آزمونی که خرابی سامانه افزاری را آشکار نکند، به این معنی نیست که سامانه نرم‌افزاری اشکالی ندارد.

مراجع

- Ammann, P., & Offutt, J. (2016). Introduction to software testing. Cambridge University Press.

۱۴- حکم را برابر اوراکل قرار دادیم. اوراکل (در لغت یعنی وحی الهی، آدم پُرخرد و آینده‌بین و پیش‌گویی) یعنی اگر سامانه نرم‌افزاری با دریافت ورودی خاصی باید چه رفتاری انجام دهد و چه خروجی تولید کند، آنچه از اجرای نرم‌افزار انتظار داریم. البته حکم آزمون فقط این موارد نیست و مقایسه‌گر یا پردازشی است که تعیین می‌کند سامانه نرم‌افزاری آنچه را می‌خواستیم انجام داد یا خیر. برخی از همکاران برای اوراکل آزمون از عبارت «پیش‌گوی آزمون» استفاده کرده‌اند. به‌گمانم پیش‌گوی آزمون دقیق نباشند چون منظور غایی اوراکل آزمون، یقین‌گویی است نه پیش‌گویی.

15- Fault, error, failure

آیا واقعاً کیفیت نرم افزار دست یافتنی است؟

سیدعلی آذرکار

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱. چکیده

طراحی نرم افزار، معماری نرم افزار، پیاده سازی، مرور کد، انطباق طراحی، مدیریت پیکربندی، آزمون، مدیریت نشر، یکپارچه سازی و استقرار نرم افزار نیز دنبال و اجرا می شود.

مجموع همه این شیوه ها، شکل دهنده موضوع تضمین کیفیت نرم افزار است؛ با این حال، اغلب اوقات تضمین کیفیت نرم افزار منحصر به شیوه ها و روش های آزمون نرم افزار تلقی می شود. تضمین کیفیت نرم افزار، هنگامی که فقط مقید و محدود به اجرای آزمون ها و فعالیت های انطباق است، محقق نخواهد شد. شیوه ها و روش های مهندسی نرم افزار نیازمند اولویت بندی کاربرد فنی است که تاکید بر تولید نرم افزار با کیفیت از پیش در آن لحاظ شده باشد. علاوه بر آن، بدون پذیرش یک رویکرد طراحی و پیاده سازی تضمین شده، به همراه ابزارهایی که به تولیدکنندگان در دستیابی به آن کمک می کند، تحقق کیفیت نرم افزار بیشتر با تکیه بر توان ما در اجرای آزمون ها ادامه خواهد داشت.

۲. فرمالیزم بیشتر در مقابل چابکی بیشتر

دستیابی به کیفیت نرم افزار، مستلزم آن است که نرم افزار پیاده سازی شده به رفتار مطلوب خود و بدون هیچ پیامدهای ناخواسته ای دست یابد. فنون در دسترسی که متضمن این سطح از اعتماد است، تمایل به استفاده از فرمالیزم بیشتر دارد؛ به عنوان مثال، استفاده از روش های رسمی برای رویکرد مدل-محور با هدف ثبت ردیابی از نیازمندی تا طراحی تا پیاده سازی. در حالی که فرمالیزم بیشتر به واریسی عدم انطباق ها کمک می کند، استفاده از آن ها هزینه و زمان خود را هم دارد (زمانی که لازم است نرم افزار تا سطحی از جزییات که لازمه استفاده به عنوان ورودی برای این سطح از فرمالیزم است، تبیین و مشخص شود). فنی که سخت گیری و دقت را افزایش می دهد، هنگامی که با سطح مناسبی از خودکارسازی پشتیبانی نشود، ممکن است تلویحاً به معنی بازداشتن منابع از ارائه کارکردهای جدید باشد. بنابراین، اغلب بحث درباره اینکه

«کیفیت نرم افزار» به عنوان حوزه ای از مطالعه و ممارست که خصصیه های مطلوب محصولات نرم افزاری را توصیف می کند، شناخته شده است. در این جا، از منظر کیفیت دو بُعد مد نظر است: بُعد اول، این واقعیت که نرم افزاری عاری از اشتباه است؛ یعنی عاری از خطا و هر گونه آسیب پذیری، از جمله نیازمندی های که فراموش شده یا درست درک نشده، اشتباهات در طراحی، منطق کار کردی، روابط داده ای، زمان بندی پردازش، صحت اعتبار و خطاهای برنامه نویسی. بُعد دوم که از ظرافت بیشتری برخوردار است، ناظر به این واقعیت است که سامانه شناختی از بدهی فنی خود داشته و بسیاری از خصصیه ها و ویژگی های کیفی را محقق می کند. استاندارد ISO/IEC 25010 این ویژگی های کیفی را ذیل هشت رده گروه بندی کرده است: تناسب کار کردی، قابلیت اطمینان، قابلیت عملکردی، اثربخشی، امنیت، سازگاری، قابلیت نگهداری و قابلیت استقلال. با این حال، در عمل کیفیت و خصصیه های کیفی در ابعاد متعدد دیگری نیز تفاوت دارند. به علاوه، اهداف کسب و کاری و زمینه ای، مصالحه هایی را ایجاد می کنند که به طور مستقیم ارزیابی و ضمانت کیفیت را تحت تاثیر قرار می دهند. به عنوان مثال، جایی که ایمنی از حساسیت بالایی برخوردار است، مفاهیم دقیق تر و جزیی تری از ایمنی و تحمل پذیری و نیز راستی آزمایی این که این ویژگی ها به شکل مکفی محقق شده، لحاظ می شود.

تضمین کیفیت نرم افزار در هر دو بُعدی که صحبت آن رفت، حول ایجاد و حصول اطمینان این موضوع است که فرآیندها و شیوه های تولید نرم افزار منجر به تولید سامانه ای شود که دارای کیفیت لازم برای تحقق اهداف کسب و کاری و کاربری را دارا باشد. بنابراین، تضمین کیفیت نرم افزار خواهان ایجاد رویکردی نظام مند به ارزشیابی کیفیت و پایبندی به استانداردها، فرآیندها و رویه های محصول نرم افزاری است. این فعالیت اطمینان می دهد که استانداردها و رویه های مناسب ایجاد شده و در سرتاسر چرخه حیات تولید نرم افزار، از جمله مهندسی نیازمندی ها،

1- Trade off

علی‌رغم اثربخشی اثبات شده آن، با این حال، همه ابزارهای DevOps و تحلیل خودکار، توسط تولیدکنندگان استفاده نمی‌شود. دلیل ناکامی تولیدکنندگان در به‌کارگیری و پذیرش ابزارهای DevOps عبارت است از: چالش‌های موجود در پی‌کردن این ابزارها و عدم تناسب آن‌ها در چگونگی تطبیق ابزارها با گردش کار تولیدکنندگان. در زمان تولید این ابزارها، درک و اولویت‌بندی گردش کارهای تولیدکنندگان ضروری است. اگر گردش کاری هم مفید به نظر رسید، نیاز است که به چگونگی غلبه بر موانع پذیرش و به‌کارگیری آن اولویت داده شود. بهبود در پشتیبانی ابزارها، توانایی انطباق با الزامات کیفی را با صرف زمان و تلاش کمتری بهبود خواهد بخشید؛ این به نوبه خود، موانع زمانی و هزینه‌ای را برای دستیابی به کیفیت از بین خواهد برد.

۴. آیا واقعاً کیفیت نرم‌افزار دست‌یافتنی است؟

در پاسخ به این پرسش که در ابتدای مقاله مطرح شد، باید گفت: «اگر قرار است حصول اطمینان از کیفیت نرم‌افزار در همه فنون و فعالیت‌های چرخه حیات تولید و استقرار حضور داشته و اگر مجبور باشیم بین زمان، هزینه و محدوده توازن و مصالحه‌ای برقرار شود تا کیفیت نرم‌افزار به دست آید، طبق تعریف تلویحاً به این معنی است که کیفیت صرفاً یک امر نسبی است و به معنای مطلق و محض آن تلقی نمی‌شود.» معنی و مفهوم این مشاهده نیز این است که باید همواره از کیفیت (به معنای مطلق آن) در سامانه‌های نرم‌افزاری چشم‌پوشی شود. با این حال، اقدامات مشخصی وجود داشته که می‌تواند برای ایجاد توازن در مقوله کیفیت انجام شود، مانند:

۱. تلاش برای ارتقای پشتیبانی خودکار و قابل اطمینان ابزار، که کارهای تحلیل روزمره و عادی را، از طریق یکپارچه‌سازی شفاف الزامات کیفی در گردش کار تولیدکنندگان و کاهش هزینه و زمان تضمین کیفیت، خودکار می‌کند.

۲. پذیرش و باور این رویکرد که پیاده‌سازی و حصول اطمینان از کیفیت نرم‌افزار یک مرحله از چرخه تولید نرم‌افزار نیست، بلکه بخشی اجتناب‌ناپذیر و غیرقابل انکار از همه فعالیت‌های مهندسی نرم‌افزار است که باید انجام می‌شود.

۳. اولویت دادن به اشتراک‌گذاری داده‌ها و تجارب به‌کارگیری فنون مختلف، با هدف ایجاد یک مبنای بهبود یافته تجربی برای انتخاب فنون و شیوه‌هایی که ما را به نرم‌افزاری که کیفیت آن حین ساخت تضمین شده، نزدیک‌تر می‌کند.

به عنوان یک مهندس نرم‌افزار، نیاز است تا ذهنیت «کیفیت کافی» را فراموش کنیم. دستیابی به کیفیت نرم‌افزار امکان‌پذیر خواهد بود، هنگامی که ابزارهای مناسب برای الزام کیفیت در سطح گسترده‌ای استفاده شده و مهندسان نرم‌افزار به اولویت استفاده از آن‌ها توجه کنند، مستقل از اینکه این ابزار چه هستند.

منبع

این مقاله از منبع زیر برگرفته شده است:

Ipek Ozkaya, "Can We Really Achieve Software Quality?", *IEEE Software*, May/June 2021, pp. 3-6.

چگونه فرمالیزم بیشتر می‌تواند به طراحی و تضمین کیفیت نرم‌افزار کمک کند و این که این رویکر می‌تواند چابکی را به خطر بیندازد، همواره وجود دارد.

این تصور که دستیابی به تحقق کیفیت با سخت‌گیری و چابکی در فرآیند ساخت غیرممکن است درست نیست، ضعف ما در چگونگی اجرای فنون است، نه ضعف خود فنون. به عنوان مثال، حتی زمانی که فنون مهندسی نرم‌افزار مبتنی بر مدل پذیرفته شده و استفاده می‌شود، ورودی فرآیندها واریسی شده و گام‌های انطباق انجام می‌شود؛ مانند هنگام اعمال تغییرات در یک نرم‌افزار حیاتی از حیث ایمنی. تمرکز باید به جای تکیه بر گام‌های تطبیقی دستی و کیفی، بر تفکیک تغییرات و خودکارسازی قابلیت ردیابی باشد، با هدف ارائه شواهدی که نشان دهد این تغییرات کیفیت را به خطر نینداخته است. در سوی دیگر طیف، هنگامی که تحویل نرم‌افزار تحت فشارهای زمانی است و با چالش منابع مواجه است، از اجرای شیوه‌هایی که کیفیت نرم‌افزار را واریسی و الزام می‌کند، حتی هنگامی که خودکار هم شده باشد (مانند تحلیل کد پایه برای یافتن عیوب طراحی یا خاتمه همه آزمون‌های مورد نیاز) چشم‌پوشی می‌شود.

۳. مثلث بازنگری شده کیفیت

مثلث مدیریت پروژه، که گاهی از آن به عنوان «مثلث آهنین» هم یاد می‌شود، بر این باور است که کیفیت مورد انتظار از هر کاری به سه عامل بودجه، زمان و محدوده (ویژگی‌هایی که باید پیاده‌سازی شود) تحدید شده است. اگر به مثلث کیفیت باور داشته باشیم، دستیابی به کیفیت نرم‌افزار هیچ‌گاه محقق نخواهد شد. پذیرفته‌ایم که آنچه تحویل می‌دهیم، همیشه پایین‌تر از انتظارات بوده و لاجرم مجبور بوده‌ایم در خصوص یکی از ابعاد زمان، هزینه و دامنه مصالحه کرده و انعطاف نشان دهیم. چالش‌های معقولی وجود دارد که شکستن پیوند بین این عناصر و تاثیر آن‌ها بر روی کیفیت نرم‌افزار را بسیار دشوار کرده است.

در سال ۲۰۱۸ و در پاسداشت ۵۰ سالگی تولد مهندسی نرم‌افزار، شرکت وکتور کانسالتنسی سرویسز^۲ یک نظرسنجی را با مشارکت ۲,۰۰۰ نفر از مدیران و تصمیم‌گیران در خصوص روندها و چالش‌های پیش‌روی مهندسی نرم‌افزار انجام داد. این نظرسنجی نشان داد که سازمان‌ها برای دستیابی به کیفیت همراه با هزینه و کارایی کافی، با دشواری و چالش روبرو هستند. از دلایلی که مشارکت‌کنندگان در این نظرسنجی ابراز داشتند، فشار روزافزون برای کاهش هزینه‌های تولید نرم‌افزار و در عین حال، سرعت‌بخشی به آن بود. این فشار، بدون تردید در آینده هم وجود داشته و مهندسی نرم‌افزار را به چالش خواهد کشید. خودکارسازی آزمون، تحلیل و استقرار، به‌ویژه حین پذیرش شیوه‌ها و ابزارهای DevOps، واکنش سازمان‌های مهندسی نرم‌افزار است در تلاش برای عدم انصراف از کیفیت (و تلاش مستمر برای تحقق آن). بر اساس شواهد تجربی، سازمان‌هایی که شیوه‌های خودکار تحلیل امنیتی و DevOps (موسوم به DevOpsSec) را به‌کار می‌بندند، موفق به بهبود امنیت از طریق بهبود در کشف آسیب‌پذیری‌ها با استفاده از یکپارچه‌سازی تحلیل و پایش ابزارها در محیط‌های تولید و استقرار خود شده‌اند.

۲- Vector Consulting Services (شرکتی است که دفتر اصلی آن در اشتوتگارت آلمان است و کسب‌کار آن ارائه خدمات تخصصی و حرفه‌ای به طیف گسترده‌ای از صنایع به منظور افزایش بهره‌وری و بهبود فرآیندها است).

انتشار سی‌امین شماره مجله علوم رایانشی

۲- بررسی اثرات توابع هدف RPL در برداشت انرژی حسگرهای مجهز به ترموالکتریک

نویسندگان: امیرمهدی حسینی منزّه - علی جوادی - زهرا نادری رجه

چکیده مقاله: افزایش قابلیت اطمینان و بهره‌وری در شبکه‌های حسگر بی‌سیم نیازمند دقت در مدیریت مصرف انرژی است. همچنین حفظ انرژی مورد نیاز برای اجرای وظایف متعدد در شبکه‌های حسگر بی‌سیم، یکی از چالش‌های اساسی در تشکیل این شبکه‌ها محسوب می‌شود. با توجه به تحقیقات انجام شده، بخش مسیریابی و ارسال و دریافت بسته‌ها تا حدود ۵۵٪ از مصرف انرژی هر دستگاه در شبکه‌های حسگر بی‌سیم را به خود اختصاص می‌دهد. به منظور مدیریت موثر انرژی در شبکه‌های کم‌توان و کاهش اتلاف انرژی، پروتکل RPL به‌عنوان یک استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجا که توابع هدف در پروتکل RPL نقش حیاتی در مسیریابی ایفا می‌کنند، در بسیاری از تحقیقات پیشین از معیار انرژی مصرفی در توابع هدف به‌منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی استفاده شده است. به‌عنوان یک اقدام مؤثر در راستای تأمین انرژی و افزایش طول عمر باتری، از برداشتگرهای انرژی در گره‌های شبکه‌های حسگر بی‌سیم استفاده می‌شود. در این راستا، ما در گام اول، بررسی جامعی از پژوهش‌های پیشین در زمینه برداشتگرهای انرژی انجام داده‌ایم تا چالش‌ها و امکانات مرتبط با فناوری‌های مختلف را به دقت بررسی کنیم. سپس با در نظر گرفتن یک روش مناسب، یک بستر عملی را برای ارزیابی میزان انرژی برداشت شده از محیط ارائه داده و درک چالش‌های موجود در این مسیر را معرفی کرده، سپس نتایج ارزیابی‌ها را به دقت تحلیل و بررسی خواهیم کرد.

۳- ارائه مدل‌های پیش‌بینی از شاخص‌های مالی با استفاده از رگرسیون و شبکه‌های عصبی

نویسندگان: علی نقاش اسدی - زهرا میرزائی - سپهر نیکوکار

چکیده مقاله: فرآیند داده‌کاوی در حوزه اقتصاد و مسائل مالی در مقالات بسیاری انجام شده است. در هر کدام از این تحقیقات، معمولاً ابتدا تعدادی عوامل اقتصادی و غیراقتصادی انتخاب شده و در ادامه

سی‌امین شماره مجله علوم رایانشی، نشریه علمی انجمن انفورماتیک ایران، در پاییز ۱۴۰۲ منتشر شد. در این شماره، ۶ مقاله به چاپ رسیده است که عنوان چکیده آن‌ها برای اطلاع خوانندگان گزارش کامپیوتر در زیر آمده است:

علاقه‌مندان برای دریافت متن کامل مقالات می‌توانند به وبگاه مجله علوم رایانشی به نشانی csj.isi.org.ir مراجعه کنند.

۱- استفاده از تجزیه و تحلیل گزارش در ارائه مدلی از سیستم‌های خودترمیمی در برابر حملات ایستا و پویا

نویسندگان: امیر اصغری - اسلام ناظمی

چکیده مقاله: در این مقاله در پی ارائه مدلی از سیستم‌های خودترمیمی در برابر حملات ایستا و پویا می‌باشیم که با کمک تکنیک‌های جدید و شناخته شده همانند پردازش فرآیند و تحلیل گزارش‌ها در تشخیص زود هنگام و تعمیر خودکار استفاده گردد، تا به امروز روش‌های محافظتی متعددی ارائه شده‌اند که عملکرد خوبی در برابر حملات مختلف داشته‌اند، اما با گذشت زمان، حملات جدید، آن روش‌ها را با شکست مواجه کرده است. امروزه اینترنت اشیا (IoT) به سرعت در حال توسعه در کاربردهای متنوع و حیاتی مانند سنجش محیطی و سیستم‌های کنترل صنعتی می‌باشد دستگاه‌های اینترنت اشیا می‌توانند از نظر معماری سخت افزاری و نرم‌افزاری و ارتباطات بسیار ناهمگن باشند. بنابراین زمانی که این دستگاه‌ها به هم متصل می‌شوند یک سیستم پیچیده (مجتمع) ایجاد می‌شود و تشخیص هر گونه ناهنجاری می‌تواند چالش برانگیز باشد. در کارهای گذشته بیشتر به تحلیل حملات به صورت ایستا پرداخته شده و به تحلیل حملات در حالت پویا و در هنگام اجرای برنامه پرداخته نشده است. پیچیدگی زمانی بالا و افزایش آسیب به سیستم از دیگر مشکلات روش‌های گذشته می‌باشد. در روش پیشنهادی مدلی از سیستم‌های خودترمیمی که قابلیت تحلیل حملات در حالت پویا و در هنگام اجرای برنامه دارا می‌باشد ارائه شده است. بالاترین میزان دقت در کارهای گذشته ۹۵٫۴٪ می‌باشد ولی دقت تشخیص حملات در روش پیشنهادی به ۹۸٫۵٪ ارتقا یافته است.

پس از جمع‌آوری داده‌ها و انجام فرآیند داده‌کاوی، الگوی ارتباطی بین آنها کشف می‌شود. به عبارت دیگر، در این تحقیقات معمولاً تلاش می‌شود که با ارائه یک مدل، میزان تأثیر هر شاخص مالی از تغییر شاخص‌های مالی دیگر به دست آید. با این حال در این تحقیقات معمولاً داده‌ها یا خیلی قدیمی هستند که باعث می‌شود نتایج آنها برای وضعیت فعلی کاربردی نداشته باشد؛ و یا مربوط به شاخص‌های مالی بین‌المللی هستند که در بسیاری از مواقع نمی‌توان نتایج آنها را به شرایط داخلی تعمیم داد. در محدود تحقیقات انجام‌شده نیز، عوامل اقتصادی زیادی مورد بررسی قرار نگرفته است و بنابراین خلأ وجود یک تحقیق جامع و جدید از وضعیت شاخص‌های مالی داخلی (کشور ایران) احساس می‌شود. در این مقاله، ابتدا داده‌های شش شاخص مالی داخلی شامل طلای ۱۸ عیار، سکه تمام بهار، نفت (ریال)، نفت (دلار)، دلار، و یورو از تاریخ ۱۳۹۸/۱۰/۰۱ الی ۱۴۰۲/۰۲/۳۱ (در مجموع ۱۵۲۲ رکورد) جمع‌آوری شده و بعد از پاک‌سازی و نرمال‌سازی، با استفاده از روش‌های رگرسیون و پرسپترون چندلایه مورد تحلیل قرار گرفته و مدل‌های پیش‌بینی از آنها استخراج می‌شود. نتایج معیارهای ارزیابی (شامل ضریب همبستگی، میانگین خطای مطلق و غیره) از مقایسه نتایج مدل‌های استخراج‌شده با نتایج واقعی، اختلاف بسیار کمی را نشان می‌دهند (برای مثال، معیار ضریب همبستگی در روش رگرسیون و پرسپترون چند لایه به ترتیب برابر با ۰.۹۹۶۴ و ۰.۹۹۹۹ است) که نشان‌دهنده انتخاب درست شاخص‌های مالی، تأثیر مستقیم و اساسی آنها بر یکدیگر، و دقت بالای مدل‌های پیش‌بینی به دست آمده است.

۴- تحلیل احساسات متون انگلیسی با استفاده از مدل‌های ترکیبی یادگیری عمیق

نویسنده: سیما عمدی

چکیده مقاله: با افزایش استفاده از اینترنت و شبکه‌های اجتماعی، حجم انبوهی از نظرات کاربران در ارتباط با موضوعات مختلف تولید می‌گردد. در نتیجه به‌کارگیری تکنیک‌های علمی نوین جهت تحلیل این نظرات جهت افزایش رضایت مشتریان ضروری به نظر می‌رسد. تحلیل احساسات نظرات کاربران، به‌عنوان یک راهکار ویژه و مؤثر، به دنبال کشف دانش از این متون جهت رفع چالش قطبیت آنها می‌باشد. در این تحقیق، رویکردی ترکیبی مبتنی بر دو روش یادگیری عمیق RNN-GRU و مبتنی بر تعبیه‌گذاری کلمات جهت تحلیل احساسات نظرات کاربران ارائه گردیده است. جهت بهبود تعیین قطبیت از تعبیه‌گذاری کلمات از پیش آموزش دیده شده Word2vec و GloVe استفاده شده است. نتایج ارزیابی بر روی دو مجموعه داده توییت‌های خطوط هوایی و نظرات فیلم نشان می‌دهد که روش پیشنهادی از نظر دقت در تعیین قطبیت نظرات، بهبود ۱٪ را نسبت به روش‌های ترکیبی دیگر داشته است.

۵- الگوریتمی برای رنگ‌آمیزی همسایه- مکان‌یاب درخت‌ها

نویسنده: رضا ندیمی

چکیده مقاله: در این مقاله، الگوریتمی برای رنگ‌آمیزی همسایه- گزینش کامپیوتر دویست و هفتاد

مکان‌یاب درخت‌ها ارایه گردیده است. رنگ‌آمیزی گراف‌ها و کاربردهای آن از مباحث اصلی و پر کاربرد گراف‌هاست. رنگ‌آمیزی گراف‌ها در دو حوزه رنگ‌آمیزی گره‌ها و رنگ‌آمیزی یال‌های گراف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در رنگ‌آمیزی گره‌ها، در سال‌های اخیر مفاهیم جدیدی از رنگ‌آمیزی گراف‌ها مانند «رنگ‌آمیزی مکان‌یاب» و «رنگ‌آمیزی همسایه- مکان‌یاب»، مطرح شده و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. تخصیص اعضای مجموعه رنگ $C = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$ به مجموعه گره‌های یک گراف را یک k -رنگ آمیزی (مناسب) گوئیم اگر و فقط اگر به هیچ زوج همسایه‌ای رنگ یکسان اختصاص نیافته باشد. با اعمال محدودیت‌های بیشتر در رنگ‌آمیزی، به انواع دیگری از این مسئله خواهیم رسید. تعداد حداقل رنگ برای رنگ‌آمیزی مناسب یک گراف را عدد رنگی گراف گوئیم؛ این عدد برای انواع رنگ‌آمیزی به طور مشابهی تعریف می‌شود. پیدا کردن عدد رنگی یک گراف در فرم بهینه‌سازی مسئله و همچنین تشخیص k -رنگ پذیری گراف برای $k \geq 2$ ، در فرم تصمیم مسئله، از مسایل معروف np-hard هستند. نوع خاصی از رنگ‌آمیزی مناسب که موضوع این مقاله است، رنگ‌آمیزی همسایه- مکان‌یاب گره‌ها است. در این مسئله گره‌ها باید طوری رنگ‌آمیزی شوند که علاوه بر غیر یکسان بودن رنگ همسایه‌ها، مجموعه رنگ همسایه‌های گره‌های هم‌رنگ، متمایز از هم باشند. در مبحث رنگ‌آمیزی همسایه- مکان‌یاب گره‌ها با وجود مطالعات وسیع صورت گرفته در زوایای نظری بحث، از جمله روابط بین عدد رنگی در انواع رنگ‌آمیزی‌ها و عدد رنگی گراف‌های خاص، از نظر الگوریتمی، در این زمینه نتیجه قابل توجهی وجود ندارد. در این مقاله، الگوریتمی برای رنگ‌آمیزی همسایه- مکان‌یاب درخت‌ها ارایه شده است. ثابت می‌کنیم الگوریتم از مرتبه زمانی چند جمله‌ای است و در مورد حداکثر رنگ‌های استفاده شده برای حالت‌های خاصی از درخت‌ها بحث خواهیم کرد.

۶- یک الگوریتم تقریبی برای حل مسئله تابع احاطه‌گر ایتالیایی روی گراف‌ها

نویسنده: ابوالفضل پورعیدی

چکیده مقاله: گراف $G = (V, E)$ را در نظر بگیرید. تابع $f: V \rightarrow \{0, 1, 2\}$ را یک تابع احاطه‌گر ایتالیایی (احاطه‌گر $\{2\}$ -رومن) گویند هرگاه هر راس $v \in V$ با $f(v) = 0$ مجاور به حداقل یک راس $u \in V$ با $f(u) = 2$ یا مجاور به حداقل دو راس $x, y \in V$ با $f(x) = f(y) = 1$ باشد. وزن یک تابع احاطه‌گر ایتالیایی برای گراف G با کمترین مقدار را عدد احاطه‌گر ایتالیایی گراف G گوئیم. مسئله تابع احاطه‌گر ایتالیایی برای گراف G به صورت یافتن یک تابع احاطه‌گر ایتالیایی با وزن برابر با عدد احاطه‌گر ایتالیایی برای گراف G تعریف می‌شود. ثابت شده است که مسئله تابع احاطه‌گر ایتالیایی NP-کامل است. در این مقاله ابتدا یک مدل برنامه‌ریزی خطی صحیح برای این مسئله پیشنهاد می‌کنیم و سپس با استفاده از این مدل یک الگوریتم تقریبی با ضریب $H(2\Delta(G) + 2)$ برای حل مسئله ارائه می‌کنیم.

زنگ تفریح

پیامک‌های نوروزی

درمیان پیامک‌هایی که به مناسبت فرارسیدن سال نو دریافت کردیم، این پیامک از بقیه جالب‌تر بود که در اینجا برایتان نقل می‌کنیم:

«برقرار مثل سیسکو،

محبوب مثل گوگل،

خلاق مثل اپل،

پایدار مثل اینتل،

انعطاف‌پذیر مثل WIN10،

و موفق مثل مایکروسافت باشید.

YEAR 1403 IS LOADING...

Please Wait»

فرم گزارش خرابی کامپیوتر

فرم زیر از طرف بخش پشتیبانی فنی یک سازمان بزرگ برای گزارش خرابی کامپیوتر در اختیار کلیه کارمندان قرار داده شده است.

۱. مشکلاتان را شرح دهید:

۲. اکنون، مشکلاتان را به دقت شرح دهید:

۳. درباره علت مشکلاتان چه فکر می‌کنید:

۴. میزان جدی بودن مشکل:

الف- کم

ب- کم

ج- کم

د- بدیهی

۵. آیا کامپیوترتان به برق وصل است؟ ☐ بله ☐ خیر

۶. آیا کامپیوترتان روشن است؟ ☐ بله ☐ خیر

۷. آیا خودتان سعی کرده‌اید که مشکل را برطرف کنید؟

☐ بله ☐ خیر

۸. آیا وضع را خراب‌تر کرده‌اید؟ ☐ بله ☐ خیر

۹. آیا جزوه راهنما را خوانده‌اید؟ ☐ بله ☐ خیر

۱۰. آیا مطمئنید که جزوه راهنما را خوانده‌اید؟ ☐ بله ☐ خیر

۱۱. آیا واقعاً مطمئنید که جزوه راهنما را خوانده‌اید؟ ☐ بله ☐ خیر

۱۲. آیا فکر می‌کنید که آن را فهمیده‌اید؟ ☐ بله ☐ خیر

۱۳. اگر جواب سؤال قبل، «بله» بوده است پس چرا نتوانستید مشکل را خودتان برطرف کنید؟

۱۴. قد شما چقدر است؟ آیا بالاتر از این خط هستید؟

۱۵. وقتی که مشکل پیش آمد داشتید با کامپیوتر چکار می‌کردید؟

۱۶. اگر جواب سؤال قبل «هیچی» است، پس برای چی کامپیوتر را روشن کرده بودید؟

۱۷. آیا مطمئنید که خیال نمی‌کنید که مشکل دارید؟ ☐ بله ☐ خیر

این مشکل در شما چه احساسی به وجود می‌آورد؟

۱۸. درباره دوران کودکی‌تان بنویسید:

۱۹. آیا برای مشکلاتان شاهد هم دارید؟ ☐ بله ☐ خیر

۲۰. آیا نمی‌توانستید به جای آن که مزاحم من بشوید، کار دیگری بکنید؟ ☐ بله ☐ خیر

سرماخوردگی کامپیوتر

سوال: کامپیوترت چرا سرما خورد؟

جواب: یکی از پنجره‌های باز مونده بود!

پند هفته

همیشه به یاد داشته باشید که شما آدم منحصر به فرد و یگانه‌ای هستید... درست مثل بقیه آدم‌ها.

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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

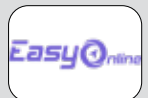
آریانا پرداز آینده



آریا سپ مدیریت سیستم پردازشگر



آسان سازان ستاره نوین



ارمغان پارس پرداز



رستاک سامانه ویرا



برگ سیستم پویا



پرنده های هدایت پذیر از دور



پارس تصمیم



پردازش موازی سامان



توسعه یکپارچه ایلپا



تحقیق و توسعه ارتباط



تحلیل گران داده فرتاک



تیم یار کیش



شرکت توسعه سرمایه گذاری شبا



جوان ایده پرداز نوین کلیک



چارگون



رایاوران توسعه



راهبر نیروی خراسان (رانیر)



رایانش دانش محور نوین تک



مهندسی رای دانا آفرین



سامه آرا پردازشگر



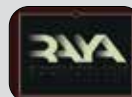
سامانه پی نگار هوشمند



سبز داده افزار



سیستم های اطلاعات مدیریت شرق رایا



سیما رایان روز



سورن سامانه مدیریت هوشمند



شرکت داده پردازان پرسیس پویا



شرکت فنی و مهندسی و خدماتی پیام صنعت صدرا



صنایع انفورماتیک سدید رادین



گروه نرم افزاری پیوست



گلرنگ سیستم



لناوا اینجینیرینگ گروپ



فراپوم کسب و کاری نوآوری باز



فناوری اطلاعات آرادپرداز اسپادانا



فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ)



داده ورزی فرادیس البرز



نماتک ایرانیان



مدیریت سیستم های دیجیتال



مهندسی نرم افزاری رایورز



مبنا داده ارتباط شبکه



داده پردازی نیلرام مانا



گروه مشاورین ویرانگر نوین



گام الکترونیک



هورماه رابین خاور



اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم افزارهای کاربردی

آریا ایمن تدبیر

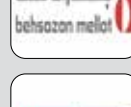


آمایشگران تجارت کامیاب



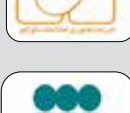
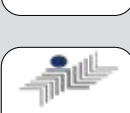
لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

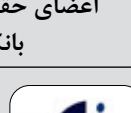
شرکت آوید پیک فردا		پندار پاکان پاندرا		ایده زرین پرهام	
شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)		تدبیرگران توسعه انرژی اترک		ارقام نگار اندیشه	
شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند		توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین		شرکت پارسا نواوران سامان ایرانیان	
صنایع فن آوری طراحان بهینه		تدبیرگران نوآوری رایسان		اطلاع رسانی پیوند داده‌ها	
طرح تجارت پردیس نیکان		خدمات مهندسی فن آوری های طیف گستر اطلس طاها		اطلاعات مهرپویا هودین	
مدیریت صنعت نکو		خبیره حسابان ره آورد		ایده پرداز تجارت مهر آفاق	
مهندسی سیستم‌های هوشمند بدیع اصفهان		داده کاوان پیشرو ایده ورائگر		آریانا پرداز آینه (آریا)	
مهیا ارتباط مکران		دانشیار توسعه پایدار علوم		اندیشمندان برنامه سازان کارن	
مهندسی راهکار آفرین آدا		رایان پرتو نگار		پیک عصر نوین	
مجموع داده‌ها و سیستم‌ها (MDS)		رادمان ارتباط نوتریکا		پیشرو تجارت سازان کارا	
متین شبکه ویستا		رها ایده گستر ویرا		بهسان ملت	
فرادید ارتباط نیلگون		سپهر اندیش حساب آسیا		پیشگامان فن آور هوداد	
همراهان سیستم گوهر		سروش رایانه ایرانیان		پیشتازان سیب طلایی	
همراه الکترونیک آوای پارسی		سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا		پیشرو نگاه زرین	
نوبن آوازه گران فرا وب		شایگان سیستم		پندار کوشک ایمن	
نیکو داده ی مجازی زیگورات		شرکت اطلاع رسانی پیوند داده‌ها		پژند الکترونیک	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

سفیر آبی آرام	
شرکت مهندسی آتی سزاب ایرانیان	
شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان	
شرکت صنایع الکترونیک فاران	
رایانه خدمات امید	
زنجیره تبادل هوشمند روشن	
شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران	
فن‌آوران اطلاعات آسام	
فناوری اطلاعات ناواکو	
گرایش تازه کیش	
گسترش فناوری‌های نوین	
صنایع پرسو الکترونیک	
شرکت ملی انفورماتیک	
نواوران هوشمند نیکان	

پرداخت الکترونیک سداد	
پویا	
پردازش اطلاعات مالی پارت	
پایا انرژی باتاب	
پایا تراکنش هزاره سوم	
توسعه سامانه‌های نرم افزاری نگین	
تکنولوژی هوشمند نیکا	
تجارت الکترونیک پارسیان کیش	
توسعه فناوری کیان پرداز زاگرس	
تلکام سافت	
شرکت راهکارهای هوشمند و یکپارچه آلبا	
شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک	
شرکت توسعه سامانه نرم‌افزاری نگین (توسن)	
خدمات انفورماتیک	
توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن	

رهیاب ریان فردا	
رایین هوشمند سورین	
مهندسی رز آتدیشه هوشمند	
ماهان وب گستر آویژه	
گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر	
گستره چتر نیلی	
هوشمند سازان ارتباط پویا	
اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و بانکداری الکترونیکی	
ارتباطات سرمایه ایرانیان	
الکترونیک تراکنش ویرا	
بهسازان ملت	
بانک آینده	
پدیسار انفورماتیک ایران	
پردازشگران سامان	
پردازش هوشمند هزارستان	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال ها

آرامش گستران مینا



ارتباطات مبین نت



داده پردازان ایده شرق



افرا فناوری ایکاد



فردیس نوق



فرا ارتباط کویر کاشان



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



داده پردازی پویای شریف



روند تازه



رایا پروژه



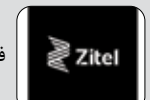
رویای خلاق و هنر برنا



دانش افزار نارون شریف



فرا برد داده های ایرانیان



شرکت کلید گستر بینا
(نت بینا)



شرکت درگاه داده آسمان



کیانا پارسیان کیش



کلیدگستر آینده (نت بینا)



مهندسی سازه اطلاعات سامان



هاسن ایران



اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت افزار

آوید رایانه هیراد



آرین الماس دیجیتال



آوش افزار



آرسس پارت پرداز قرن



اکام پردازش پارس



ایمن تصویر مهرگان



ارتباط داده های فراایده



افرا کارا نت



افرا رایبین ارتباط کوشا



ایده آل ارتباطات قرن



پردازش افزار دانا



پترو تجهیز کیان داریا



پیشگامان امن فرادید ویرا



پشتیبان زیر ساخت امید



پیشرو داده ایرانیان پارسه



بانی رایان پرداز نو



بهاور فناوری ویرا



تجارت الکترونیک هوشمند مینا



توسعه دانش و فناوری کارن



تسلا الکترونیک پیشتاژان



توسعه ارتباطات پیشبرد



تولیدی بازرگانی اشجع باتری



توسعه و تجهیز فدک رایان



توسعه فناوری اطلاعات آپریس



شرکت تعاونی کارکنان خدمات
ارتباطی رایتل



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شبکه گستر نسل جدید



فرا ارتباط گستر پویا



فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا



فناوران امن آرنیکا



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 فناوران آریس آریانا



شبکه پایدار فناوری اطلاعات



ویرا شبکه امن راشا



ویرا انرژی مهرماهان



شبکه گستران یاقوت سرخ



بهور فناوری ویرا



پارسیان فیبر ارتباط



تحلیلگران اطلاعات نگاره



تحلیلگران ارتباط ایرانیان



توسعه فن آوری ارتباطات و اطلاعات
راهکار مفید پرداز



شرکت رایانه همراه کیان



رایان مهر الکتریک



رابین نوآوری برساد



رادمان داده پردازی فرنام



رهنمون فناوری اطلاعات



خدمات آواژنگ



خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا



سرو رایانه



شرکت نوآوران انفورماتیک



سامان کاربن فناوری هیراد



پارس فایبرنت



پندار کوشک ایمن



پیشتاازان اندیشه پویا



داتیس آریانا تیم



سرو حامی پارس



سام تجهیز خاورمیانه ایرانیان



شرکت فنی مهندسی نوآوران



فاوا پردازش خلیج فارس



شرکت مهندسی پیما عمران نیرو



شرکت شبکه بانان پاژ



شرکت تجارت سرور ماندگار



شرکت آوای همراه هوشمند
هزاردستان (کافه بازار)



شرکت مهندسی سیستم های اطلاعاتی
پیشرو



شبکه اندیش آژمان



شرکت فناوران آتیه گنومات



فناوری ارتباطات هوشمند لیان



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

مطبوع عمران



فرهنگ و توسعه کندو



فناوری اطلاعات و ارتباطات
اندیشمند آریا



اعضای حقوقی فعال در حوزه آموزش و پژوهش

آکادمی یاسان



آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس
ایران



الماس رایان ایرانیان



ایران بروکر



اندیشه پردازان چوگان



ایتسکا



نوبین طب بنیان راد



پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



فناوری اطلاعات بین الملل



فناوری اطلاعات مدبران عصر
فرا اندیشه



نوبین داده پرداز روناش



اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

سامانه ورز هزاره



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

آمایشگران تجارت کامیاب



آئین تجارت الکترونیک آوا



ایریسا



رادمان ارتباط هوشمند افزار



تجارت الکترونیک تدبیر کیش



چکاوک پردازش هوشمند البرز



مجتمع صنعتی سپاهان باتری



معماران به طرح



راه آرمان مهر نیکان



شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو



شرکت سروش آفرینان دیبا



صنایع پرسو الکترونیک



شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو
خاورمیانه



کاسپین آبی آریانا



کیسان صنعت ایرانیان



گسترش داده باران آذربایجان



گروه بازرگانی آریانا پارس راژمان



لایف سرویس پارسه



شرکت مهندسی فرداد رایانه
اسپادانا (سهامی خاص)



مهندسی شبکه گستر



مهندسی افق داده ایرانیان



مهندسین مشاور ارتباط گستران شرق



اندیشه پرداز دوران



ویژن پلاس اروپا



نویان ابر آوران



ویرا رسانه افزار



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

ایده‌های تجارت کاسپین



توسعه تجارت الکترونیک نوظهور



راسا سازان عصر نوین



پیشگامان تحول سبز آریا



کارامیس



فناوری ثروت یارا



نوید طلوع پارسیان



مهریدک آریا



اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

توسعه الکترونیک ماهان



تارا فرآیند تهران



توسعه نو آوری و تجارت آسانا



موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



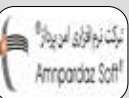
طرح و توسعه الکترونیک افق



شرکت شبکه گستر ساینا



شرکت نرم افزاری امن پرداز



نرم افزاری ژابیز پردا



اعضای حقوقی فعال در حوزه توسعه وب فارسی

گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار



فناوری پیشرفت تجیر



فناوران ایده پرداز یزدان ایرانیان



اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

الو خودرو



