

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

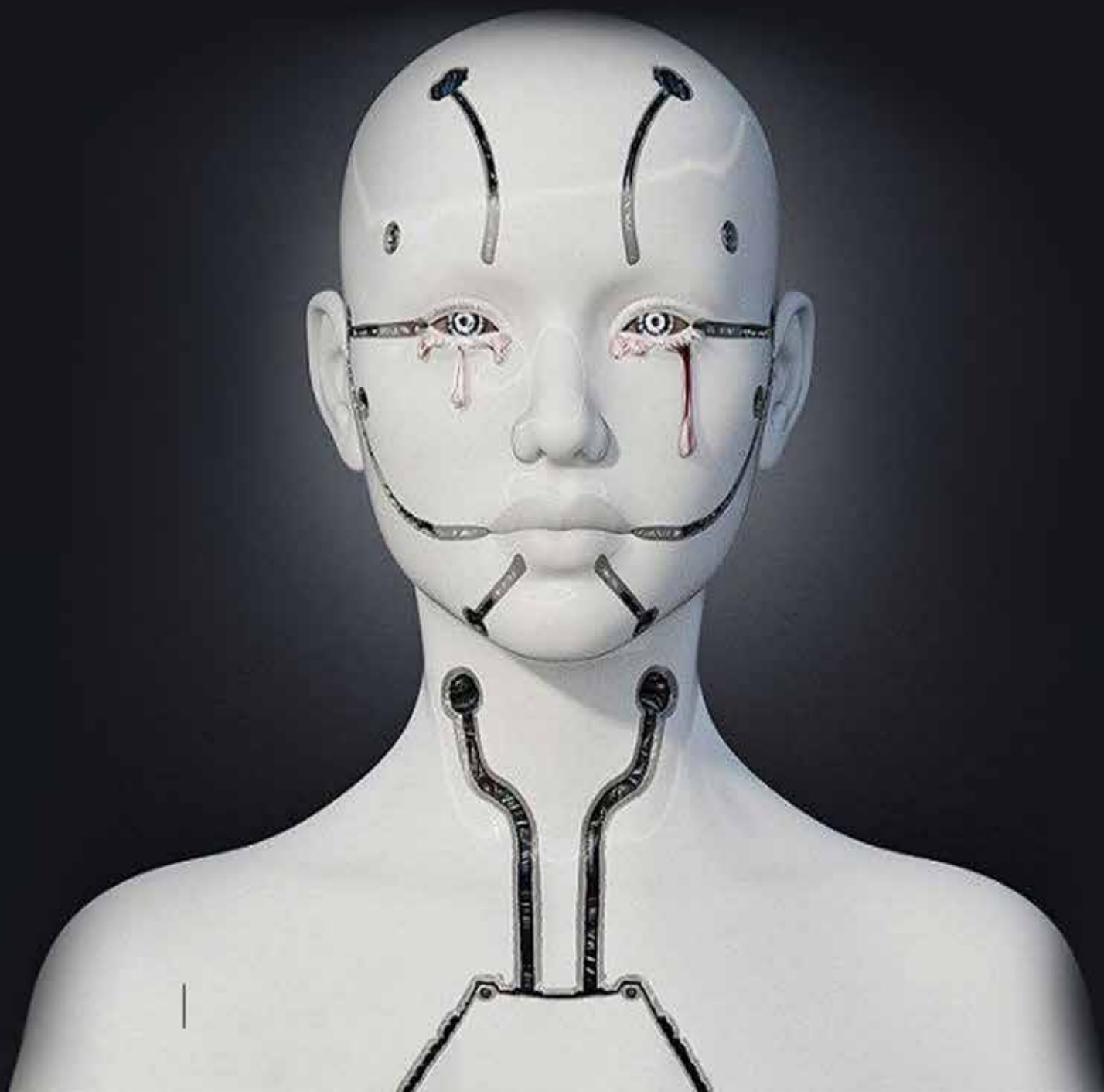
ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و پنجم، آذر و دی ۱۴۰۲، شماره ۲۶۹

www.isi.org.ir

- یادنامه زنده‌یاد دکتر کامبیز بدیع
- از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی
- برگزاری هفتمین کنفرانس پیشرفت‌های معماری سازمانی
- مواجهه اهل هنر با هنرهای تجسمی در زمانه متاورس
- اخبار، گزارش، کتاب شناسی، در آیین رسانه‌ها، گوناگون

- هوش مصنوعی برای اهداف پایداری (قسمت دوم)
- از کرانه تا ابر: اثرسنجی آیینمند چندوجهی
- هوش مصنوعی و سلامت روان
- نقش فین‌تک‌ها در ریسک‌پذیری بانک
- هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت ششم)



گزارش کامپیوتر

سال چهل و پنجم، آذر و دی ۱۴۰۲، شماره ۲۶۹



صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران

مدیر مسئول و سردبیر: ابراهیم نقیب زاده مشایخ

مقاله‌ها و گزارشهای تالیفی یا ترجمه خود را برای گزارش کامپیوتر بفرستید. مطالب ارسالی را با خط خوانا (یا ماشین شده) بر یک روی کاغذ بنویسید. فاصله کافی برای افزودن اصلاحات ویرایشی در بین خطها و حاشیه در نظر بگیرید. در صورت ارسال مطلب ترجمه شده، یک نسخه از اصل مطلب را نیز ارسال دارید. شکلها باید با روان‌نویس مشکی ترسیم و به صورت آماده چاپ ارسال شوند. مطالب ارسالی پس فرستاده 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	هوش مصنوعی برای اهداف توسعه پایدار (قسمت دوم) - سیدعلی آذرکار	● مقاله
۱۵	از کرانه تا ابر: اثرسنجی آیینمند چندوجهی - علیرضا خلیلیان	
۳۶	هوش مصنوعی و سلامت روان - سیدعلی آذرکار	
۴۲	نقش فین تک‌ها در ریسک‌پذیری بانک - سید محمود تبریزی دانا	
۷۰	هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱ (قسمت ششم) - ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ	
۲۲	از گوشه‌هایی از یک زندگی فرهنگی در خدمت زبان و ادب فارسی - مصطفی عاصی	● گزارش ویژه
۴۰	دسترسی به متن پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها	● گزارش
۵۶	۱۲ روایت از تجارب ۴۹ سال فعالیت حرفه‌ای (۵) - سید ابراهیم ابطحی	
۸۹	برگزاری هفتمین کنفرانس پیشرفت‌های معماری سازمانی - اسلام ناظمی	
۴	اخبار (انجمن، ایران، جهان)	● بخش‌ها
۱۹	یادنامه - سوگ چیدن اندوه - سید ابراهیم ابطحی	
۳۰	دیدگاه - مواجهه اهل هنر با هنرهای تجسمی در زمانه متاورس - سید ابراهیم ابطحی	
۴۹	کتاب‌شناسی - آزمایشگری در مهندسی نرم‌افزار - علیرضا خلیلیان	
۵۲	در آیین رسانه‌ها - قانون ایمنی آنلاین	
۹۶	گوناگون - گزارشی مختصر پیرامون متاورس یا فراجهان - داریوش نیک نامی	
۹۹	سرگرمی	

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

- مهندس سید ابراهیم ابطحی
- 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
- دکتر اسلام ناظمی
- دکتر رضا کرمی

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

راه اندازی وبگاه جدید مجله علوم رایانشی

وبگاه جدید مجله علوم رایانشی با امکاناتی وسیع تر از وبگاه قبلی، از تاریخ ۱۴۰۲/۰۹/۱۱ راه اندازی گردید. وبگاه جدید محصول شرکت سیناوب است.

مجله علوم رایانشی، فصلنامه علمی انجمن انفورماتیک ایران است که چاپ مقاله، آن، برای نویسندگان امتیاز علمی دارد در این مجله در ارزیابی سال ۱۴۰۱ نشریات علمی توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، موفق به کسب رتبه ب شده است.

تجدید طراحی وبگاه انجمن

به دلیل وجود محدودیت هایی 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 اعضا گرامی انجمن قرار گیرد.

برگزاری وبینار ماهانه گروه تخصصی معماری سازمانی

پنجمین وبینار ماهانه گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران در سال

۱۴۰۲، به عنوان " بدهی معماری چیست و چگونه می توان آن را مدیریت کرد؟" در قالب کارگاه های جانبی هفتمین همایش پیشرفت های معماری سازمانی، در تاریخ ۲۰ آبان ۱۴۰۲ از ساعت ۱۸ تا ۲۰ با حضور ۴۰ نفر از علاقه مندان برگزار شد. در این وبینار، آقای مهندس رضا کرمی، به سرپرست گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن، مفهوم بدهی معماری را با ذکر مثال های تشریح کرد و روش های را برای مدیریت آن در سازمان ها پیشنهاد نمود.

اسلایدها و فیلم ضبط شده این وبینار از طریق وبگاه این گروه تخصصی به نشانی www.isi-ea.ir فایل دسترس است.

برگزاری هفتمین کنفرانس پیشرفت های معماری سازمانی

هفتمین کنفرانس پیشرفت های معماری سازمانی از تاریخ ۱۹ تا ۲۵ آبان ۱۴۰۲ توسط پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و انجمن انفورماتیک ایران در محل پژوهشگاه با استقبال چشمگیر جامعه هدف و با موفقیت برگزار گردید.

شعار اصلی همایش امسال، "معماری سازمانی و حکمرانی دیجیتال" در نظر گرفته شده بود، در این همایش، ۱۸ مقاله به صورت رایانه شفاهی و ۱۸ مقاله به صورت پوستری

ارائه گردید. همچنین ۱۸ کارگاه تخصصی نیز ظرف ۴ روز برگزار شد که در آن ها بالغ بر ۱۵۰۰ نفر شرکت نمودند. گزارش کامل تری از برگزاری این همایش در همین شماره گزارش کامپیوتر درج گردیده است.

شرکت در جلسه روابط عمومی انجمن های علمی

از سوی شورای انجمن های علمی ایران، جلسه ای در تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۳۰ با حضور نمایندگان کمیته های روابط عمومی انجمن های علمی ایران برگزار شد.

در این جلسه به اهمیت نقش کمیته روابط عمومی انجمن های علمی در توسعه و شناخت هر چه بیشتر فعالیت های انجمن ها پرداخته شد و نمایندگان انجمن های حاضر به بیان دیدگاه های انجمن متبوع خود پرداختند.

خانم شریفی به نمایندگی از انجمن انفورماتیک ایران در این جلسه حضور داشت.

تقاضا برای داوطلبان راه اندازی گروه های تخصصی جدید

انجمن انفورماتیک ایران از کلیه کارشناسان، متخصصان و استادانی که مایل به راه اندازی گروه های تخصصی زیر در انجمن باشند دعوت به همکاری می نماید:

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

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

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

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

تأمین محلی ثابت برای دفتر انجمن، از هدف‌های دیرپای انجمن بوده است و هیئت مدیره فعلی انجمن تمام تلاش خود را برای

تأمین بودجه کافی برای خریداری محلی بدین منظور به کار گرفته است. امید است با حمایت اعضای انجمن از این طرح، بودجه لازم برای برآورده ساختن این هدف مهم فراهم گردد. تاکنون این افراد و شرکت‌ها به عضویت دائمی انجمن درآمده‌اند:

اعضای حقیقی

۱. آقای علی موققی 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

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 نویان ابرآروان
۱۴. شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان
۱۵. شرکت مهرماشین
۱۶. شرکت مهندسی سازه اطلاعات سامان
۱۷. شرکت کاوان فناوریان آوند

۱۸. شرکت مهندسی رز اندیشه هوشمند
۱۹. شرکت پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور
۲۰. شرکت گروه فناوری و اطلاعات و ارتباطات هیواتک
۲۱. شرکت پدیسار انفورماتیک
۲۲. شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون ایریسا
۲۳. شرکت نوآوران شبکه سبز مهرگان
۲۴. شرکت نوین داده پرداز روناش
۲۵. شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان
۲۶. شرکت بهسازان ملت
۲۷. شرکت پردازش رایان پژواک
۲۸. شرکت مبنا داده ارتباط شبکه (مدانت)
۲۹. الماس رایان ایرانیان
۳۰. همراهان سیستم گوهر
۳۱. شرکت روند تازه
۳۲. شرکت توسعه فن‌افزار توسن
۳۳. شرکت نوین آوازه‌گران فراوب
۳۴. شرکت راه آرمان مهرنیکان
۳۵. شرکت داده‌پردازان پرسیس پویا
۳۶. شرکت مهندسی مفتاح رایانه افزار
۳۷. شرکت فناوریان کوشای صدرا
۳۸. شرکت سابین تجارت آریا
۳۹. شرکت افق توسعه و نوآوری مانا
۴۰. شرکت تحلیل‌گران اطلاعات نگاره
۴۱. شرکت تحلیل‌گران هوشمند آریا سیستم
۴۲. شرکت ایده‌های تجارت کاسپین
۴۳. شرکت نوید طلوع پارسیان
۴۴. شرکت توسعه تجارت الکترونیک نوظهور
۴۵. شرکت افق پردازان مبتکران
۴۶. شرکت اطلاع‌رسانی پارت ارتباط آوا
۴۷. شرکت سیستم‌های مدیریتی دیجیتال
۴۸. شرکت کلید گستر بینا
۴۹. شرکت ملی انفورماتیک
۵۰. شرکت مشاوره رتبه‌بندی اعتباری ایران
۵۱. شرکت تولیدی و بازرگانی اشجع باتری
۵۲. شرکت فرادید ارتباط نیلگون

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 توافقنامه‌های سطح خدمات
۲. کارگاه یک روزه طراحی و استقرار پیشخوان خدمات
۳. کارگاه نیم روزه طراحی کاتالوگ خدمات
۴. کارگاه یک روزه ابزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
۵. کارگاه نیم روزه برون سپاری خدمات و محصولات فناوری اطلاعات
۶. کارگاه نیم روزه همسوسازی IT با کسب و کار (IT Alignment) از طریق COBIT5
۷. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5
۸. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance)
۹. کارگاه نیم روزه مدیریت تدوam 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 اسکرآم مستر حرفه‌ای

ویژگی‌های این کارگاه‌ها عبارتند از:

- مشارکت گروهی، بحث و انجام سناریو، حل نمونه آزمون‌های امتحانی
- استفاده از مثال‌های مرتبط با حوزه فعالیت هر کسب و کار
- برگزاری دوره حداقل توسط دو مدرس دارای مدرک بین‌المللی
- برگزاری دوره در محل سازمان متقاضی
- ارائه مدرک شرکت در دوره از سوی انجمن انفورماتیک ایران
- ارائه مستندات آموزشی
- علاقه‌مندان می‌توانند با دفتر انجمن انفورماتیک ایران (۶۶۴۱۲۸۶۱ و ۶۶۴۱۲۹۷۶) و یا نشانی پست الکترونیکی member@isi.org.ir تماس بگیرند.

اخبار ایران

بیستمین سمپوزیوم بین‌المللی هوش مصنوعی و پردازش سیگنال

این سمپوزیوم از سوی انجمن کامپیوتر ایران و دانشگاه علوم و فنون مازندران در تاریخ ۳ و ۴ اسفند ماه ۱۴۰۲ در محل آن دانشگاه برگزار می‌شود.

محورهای علمی سمپوزیوم عبارتند از:

- * یادگیری ماشین
- * پردازش زبان طبیعی
- * تحلیل و واکاوی داده
- * پردازش و پالایش سیگنال
- * تعامل انسان و ماشین
- * کاربردهای هوش مصنوعی و پردازش سیگنال
- * یادگیری عمیق
- * بینایی ماشین
- * سیستم‌های هوشمند
- * رباتیک و اتوماسیون
- * علوم شناختی محاسباتی
- علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات تکمیلی می‌توانند به وبگاه سمپوزیوم به نشانی aisp2024.ustmb.ac.ir مراجعه کنند.

هشتمین کنفرانس بین‌المللی شهرهای هوشمند، اینترنت اشیا 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 اشیا
- * اینترنت اشیا، زنجیره بلوکی و فناوری دفتر کل توزیع شده
- * شهر هوشمند، شبکه‌های اجتماعی و جمع‌سپاری
- * امنیت و حرمانگی در اینترنت اشیا
- * اینترنت اشیا، 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 تحوّل کشور بر اساس سند الگوی اسلامی ایرانی 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

افزایش ترافیک داده‌ای تلفن‌های همراه در اروپا

افزایش ترافیک داده‌ای تلفن‌های همراه در اروپا، فشار بر روی سرمایه‌گذاری در زمینه شبکه را بیش از پیش کرده است. پژوهش انجام شده توسط انجمن صنفی تلفن‌های همراه نشان می‌دهد که سهم تلفن‌های همراه

نام دارد، هشت دوره آموزشی هوش مصنوعی و هوش مصنوعی مولد در دسترس شرکت کنندگان قرار می گیرد.

بر پایه نظرخواهی به عمل آمده از ۱۳۴۰ سازمان در آمریکا، ۷۳٪ از کارفرمایان اعلام کرده اند که استخدام افرادی با مهارت های هوش مصنوعی در اولویت کاری آنها قرار دارد.

رویترز، ۲۲ نوامبر ۲۰۲۳

آماده شدن تراشه ها برای انقلاب هوش مصنوعی

درآمد سه ماهه اخیر شرکت های متا و گوگل نشانگر تلاش آنها برای افزایش طول عمر کارسازهای مراکز داده هایشان است. گوگل اعلام کرده است که ظرف نه ماه گذشته، تقریباً ۳ میلیارد دلار از طریق افزایش طول عمر کارسازها به ۶ سال صرفه جویی کرده است.

تولیدکنندگان بزرگ نیمه هادی ها با تشخیص تغییر در راهبردهای خرید در بین مشتریان و نیز پیش بینی بهینه سازی حجم کار ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی، در حال آماده سازی خود برای انقلاب هوش مصنوعی هستند. افزایش قیمت سهام شرکت انویدیا و عملکرد مالی بسیار قوی این شرکت تولیدکننده پردازنده های گرافیکی، آن را پیشواز تولیدکننده های سخت افزار شتاب بخش هوش مصنوعی ساخته است. درآمد این شرکت در سه ماهه دوم سال جاری میلادی نشانگر تقاضای بسیار برای محصولات این شرکت، عمدتاً به خاطر تولید مدل های بزرگ زبانی و هوش مصنوعی مولد است. این امر باعث رشد ۱۹۵ درصدی در کسب و کار محاسباتی مرکز داده های انویدیا شده است. از سوی دیگر، شرکت اینتل که رقیب انویدیا است، از کاهش ۱۰ درصدی در آمدش در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۳ از بایت مرکز داده ها و کسب و کار مرتبط با هوش مصنوعی خبر داده است. اینتل برای پرکردن این شکاف،

کاربران این روبوشبکه تحت تعقیب قرار نمی گیرند و فقط دسترسی آنها به زیرساخت آلوده مانیکین قطع گردیده است.

کامپیوتر ویکلی، ۱۵ نوامبر ۲۰۲۳

پرسش از مایکروسافت و متا درباره حق تألیف هوش مصنوعی

نمایندگان مایکروسافت و متا (شرکت مادر فیس بوک و واتس اپ) در جلسه کمیته تخصصی مجلس اعیان انگلستان در باره وضعیت فعلی هوش مصنوعی و مدل های بزرگ زبانی مورد پرسش قرار گرفتند.

با وجودی که مایکروسافت و متا پیشرفت های بزرگ به دست آمده را مورد بحث قرار دادند، اما به نظر رسید که کمترین توجهی به تأثیرات کارشان بر حفظ مالکیت معنوی ندارند. مدل های بزرگ زبانی برای بهبود دقت و کاهش سوگیری، نیاز به دسترسی آزاد به داده های موجود در اینترنت دارند و این ابر با قانون حق تألیف انگلستان تناقض دارد.

نمایندگان این دو شرکت با بیان این که توسعه هوش مصنوعی اکنون به نقطه عطف مهمی رسیده است، تلاش کردند تا نمایندگان را متقاعد به تغییر قانون موجود حق تألیف و یا مستثنی کردن مدل های بزرگ زبانی نمایند.

کامپیوتر ویکلی، ۱۷ نوامبر ۲۰۲۳

دوره های آموزش رایگان هوش مصنوعی برای دو میلیون نفر

شرکت آمازون اعلام کرد که تا سال ۲۰۲۵، دسترسی آزاد به دوره های مهارت آموزی هوش مصنوعی را برای دو میلیون نفر در سراسر جهان فراهم خواهد ساخت. این کار، بخشی از فعالیت های در حال انجام برای تسهیل دسترسی کسب و کارها به تخصص های فناوری مورد نیازشان خواهد بود.

در این برنامه که "آمادگی هوش مصنوعی"

در اقتصاد اروپا در سال ۲۰۲۲ بالغ ۹۱۰ میلیارد یورو، معادل ۴۳٪ تولید ناخالص داخلی سراسر اروپا بوده است.

به دنبال انتقال به نسل ۴ در اروپای شرقی و مرکزی و بهبود فزاینده پوشش و ظرفیت نسل ۵، و در پی افزایش تقاضا برای بازی های با کیفیت بالا، واقعیت برافزوده و محتوای تصویری، پیش بینی می شود که ترافیک داده ای تلفن های همراه در اروپا ظرف ۵ سال آینده سه برابر شود. این امر به نوبه خود مستلزم سرمایه گذاری مستمر در شبکه های تلفن همراه اروپا توسط اپراتورهاست. پیش بینی می شود که سرمایه گذاری آنها برای ارتقاء شبکه هایشان تا سال ۲۰۳۰ بالغ بر ۱۹۳ میلیارد یورو گردد.

کل بوم سامانه (اکوسیستم) تلفن های همراه در اروپا در برگیرنده ۲/۲ میلیون شغل در سال ۲۰۲۲ بوده است. پیش بینی می شود که سهم اقتصادی این بخش به زودی از یک تریلیون یورو فراتر رود. همچنین پیش بینی می شود که نسل ۵ ظرف سه سال آینده، فناوری غالب در اروپا گردد و تا سال ۲۰۳۰ به ۸۷٪ کل کاربران گسترش یابد.

کامپیوتر ویکلی، ۲۳ نوامبر ۲۰۱۲۳

چند سال زندان در انتظار مجرم رایانه ای روس

سرگی مانیکین که ملیت مولداوی - روسی دارد به خاطر راه اندازی روبوشبکه (بات نت: گروهی از رایانه ها که توسط بدافزار آلوده شده و به کنترل یک مجرم رایانه ای در آمده اند) IPStorm به خاطر نقض قوانین جعل آمریکا مجرم شناخته شد و انتظار می رود به چند سال زندان محکوم گردد.

مانیکین دسترسی غیر مجاز به روبوشبکه اش را از طریق دو وبگاه فراهم می ساخت و صدها دلار در ماه برای مسپردگی ترافیک در میان هزاران ماشین آلوده از کاربران می گرفت. او بیش از ۲۳۰۰۰ کاربر ناشناس داشت و اعتراف کرد که بیش از پانصد هزار دلار از مشتریان به دست آورده است.

به تلاش‌های خود در زمینه هوش مصنوعی افزوده است. این شرکت اعلام کرده است که با همکاری آزمایشگاه ملی آرگون و شرکای صنعتی خود در حال کار بر روی یک ابررایانه جدید به نام آرورا می‌باشد که پیشرفته‌ترین مدل‌های بنیادی هوش مصنوعی را برای علوم به وجود می‌آورد. بنابر اعلان اینتل، این مدل‌ها بر روی متون علمی در زمینه‌های گوناگون شامل زیست‌شناسی، پژوهش‌های سرطان، علوم جو، کیهان‌شناسی و علم مواد، آموزش داده خواهند شد. اینتل ادعا کرده است که پردازنده گرافیکی این شرکت، ۳۶٪ از محصول مشابه انویدیا قوی‌تر است. شرکت AMD نیز قرار است در ماه دسامبر از کارهایش در زمینه هوش مصنوعی پرده‌برداری کند.

کامپیوتر ویکی، ۱۴ نوامبر ۲۰۲۳

همکاری اینفوسیس و شل در زمینه سامانه‌های خنک‌کننده آبی

شرکت اینفوسیس که از شرکت‌های پیش‌تاز جهانی در زمینه مشاوره و خدمات دیجیتال نسل بعد است اعلام کرد که با شرکت بین‌المللی انرژی شل برای شتاب‌بخشی به کارگیری سامانه‌های خنک‌کننده آبی برای مراکز داده‌ها همکاری می‌کند.

این دو شرکت در قالب این همکاری راهبری، قابلیت و امکاناتشان را برای تولید یک پیشنهاد یکپارچه برای مراکز داده‌های سبز به کار خواهند گرفت.

بر پایه برآوردهای جدید، مراکز ۱/۵ درصد برق جهان را مصرف می‌کنند و مسئول انتشار یک درصد کل دی‌اکسیدکربن در سطح جهان هستند. پیش‌بینی می‌شود که هوش مصنوعی تقاضا برای مراکز داده‌ها را شتاب خواهد بخشید و حجم کارهای مرتبط با هوش مصنوعی به نحو عمده‌ای باعث افزایش مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسیدکربن گردد. فناوری سامانه‌های خنک‌کننده آبی، ۴۸٪ مصرف انرژی و ۳۰٪ انتشار دی‌اکسیدکربن را کاهش می‌دهند.

اینفوورلد، ۱ دسامبر ۲۰۲۳

نگرانی در مورد سخت‌افزارهای مناسب برای هوش مصنوعی

بر پایه مطالعاتی که به سفارش شرکت ادونسد مایکرو دیوایس (AMD) به روی ۲۵۰۰ مدیر فناوری اطلاعات صورت گرفته است، بسیاری از آن‌ها نگران نامناسب بودن سخت‌افزارهایشان برای حجم کارهای مرتبط با هوش مصنوعی هستند.

سامانه‌های هوش مصنوعی با آموزش داده‌ها و اجرا بر روی پردازنده‌های گرافیکی قدرتمند معمولاً ابری برای ساخت مدل‌های داده‌ای، به وجود می‌آیند. مدل‌های داده‌ای برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران در موقعیت‌های دنیای واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که با وجود نگرانی این که در باره امنیت و موانع ناشی از آموزش نیروی کار وجود دارد، سازمان‌هایی که تاکنون اقدام به پیاده‌سازی هوش مصنوعی کرده‌اند، شاید تأثیرات مثبتی بوده‌اند. ۹۰٪ سازمان‌هایی که به کارگیری هوش مصنوعی را اولویت بخشیده‌اند. با افزایش کارایی در محیط کار روبرو گشته‌اند. اما با وجودی که مدیران فناوری اطلاعات از تأثیرات مثبت راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای سازمانشان آگاهی دارند، سطح آمادگی سازمانی برای به کارگیری این راه‌حل‌ها پایین است. برای بسیاری از واحدهای فناوری اطلاعات، همکاری با آهنگ سریع نوآوری‌های هوش مصنوعی دشوار شده است. ۴۶٪ مدیران فناوری اطلاعات گفته‌اند که سازمانشان برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی آمادگی ندارد. فقط ۱۹٪ آن‌ها اعلام کرده‌اند که ظرف سال آینده، اولویت را به هوش مصنوعی خواهند داد و ۴۴٪ گفته‌اند که این کار را بین یک تا پنج سال آینده خواهند کرد.

۴۸٪ پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که از پردازش زبان طبیعی در سازمانشان استفاده کرده‌اند و ۴۷٪ گفته‌اند که تاکنون سامانه‌های تشخیص چهره را نیازموده‌اند و ۳۶٪ گفته‌اند که نرم‌افزار خودکارسازی فرایند را به کار نگرفته‌اند.

کامپیوتر ویکی، ۱۴ نوامبر ۲۰۲۳

درخواست سازمان ملل برای اقدام جهانی علیه سلاح‌های خودگردان

کمیته خلع سلاح سازمان ملل، پیش‌نویس قطعنامه‌ای را در باره تأثیرات منفی سلاح‌های خودگردان مبتنی بر هوش مصنوعی به تصویب رسانده و خواستار اقدام عاجل بین‌المللی برای توجه به چالش‌های نگرانی‌های مربوط شدند. سلاح‌های خودگردان، قادر به انتخاب، تشخیص و هدف‌گیری، بدون و یا با کمترین دخالت انسانی هستند. این قطعنامه در آغاز ماه نوامبر ۲۰۲۳ با ۱۶۴ رأی مثبت، ۵ رأی منفی و ۸ رأی ممتنع در کمیته خلع سلاح سازمان ملل به تصویب رسید.

در پیش‌نویس این قطعنامه از آنتونید گوترش، دبیرکل سازمان ملل، خواسته شده است که دیدگاه نمایندگان کشورها را در باره سامانه‌های سلاح‌های خودگردان و نیز روش‌های پرداختن آن‌ها به چالش‌ها و نگرانی‌های برآمده از جنبه‌های انسانی، حقوقی، امنیتی، فناورانه و اخلاقی مربوط و نقش انسان در استفاده از سلاح، جویا شود. همچنین از دبیرکل سازمان ملل خواسته شده است که علاوه بر این دیدگاه‌های سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای، گروه‌های جامعه مدنی، اعضای جوامع علمی، نمایندگان صنعت و به ویژه، صلیب سرخ جهانی را نیز جویا گردد.

کشورهایی که به پیش‌نویس این قطعنامه رأی منفی دادند عبارت بودند از بلاروس، هند، مالی، نیجر و روسیه. کشورهایی که رأی ممتنع دادند نیز عبارت بودند از چین، کره شمالی، ایران، اسرائیل، عربستان سعودی، سوریه، ترکیه و امارات متحده عربی.

کامپیوترورلد، ۱۰ نوامبر ۲۰۲۳

برنامه کمیسیون اروپا برای آینده گیگابیتی

کمیسیون اروپا مجموعه اقداماتی را به منظور در دسترس قرار دادن اتصال گیگابیتی برای تمام شهروندان و کسب و کارهای اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۳۰ ارائه داده است.

می‌رسد که رونق کنونی هوش مصنوعی تازه آغاز راه بوده است.

گوگل ادعا می‌کند که جمینی عصر تازه‌ای را برای مدل‌های بزرگ‌زبانی که اساساً بر پایه متون عمل می‌کنند گشوده و به طور بالقوه، صحنه را برای دور تازه‌ای از محصولات هوش مصنوعی که عمدتاً متفاوت از آن‌هایی هستند که توسط چت‌چی‌پی‌تی ممکن شده‌اند، آماده نموده است.

گوگل جمینی را آینه مدل "چند وجهی" می‌نامد، به این معنی که می‌تواند نه صرفاً از طریق متن، بلکه از داده‌های تصویری، صوتی و ویدیویی نیز بارگیری کند.

وایرد، ۷ دسامبر ۲۰۲۳

سرمایه گذاری سافت‌بنک در زمینه اینترنت اشیاء

شرکت سافت‌بنک که اپراتور مخابرات و فناوری اطلاعات است و دفتر مرکزی آن در توکیو قرار دارد، ۵۱٪ از سهام شرکت کوبیک تله‌کام را که دفتر مرکزی آن در دوبلین است به قیمت ۴۷۳ میلیون یورو خریداری کرد. شرکت کوبیک تله‌کام، پیش‌تاز تولیدکنندگان نرم‌افزارهای اتصال وسایل نقلیه به شبکه است.

با این سرمایه‌گذاری، سافت‌بنک و کوبیک تله‌کام به یک همکاری راهبردی به منظور حفظ پیشگامی در آینده نرم‌افزارهای متصل‌کننده وسایل نقلیه به شبکه و سایر زمینه‌های اینترنت اشیاء دست خواهند زد.

بنا به پیش‌بینی تحلیل‌گران ۹۵٪ وسایل نقلیه جدید تا سال ۲۰۳۰ به شبکه متصل خواهند بود و ماشین‌های متصل به شبکه، به تنهایی باعث افزایش ارزش سالانه ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلیارد دلار به بوم‌سازگان (اکو سیستم) می‌شوند.

پیش‌بینی می‌شود که کوبیک تله‌کام موقعیت ممتازی در این بازار به سرعت رو به رشد داشته باشد.

آسوشیتد پرس، ۶ دسامبر ۲۰۲۳

هوش مصنوعی مولد سرمایه‌گذاری کرده یا آن را پیاده‌سازی کرده‌اند.

بر پایه تحقیق دیگری که از سوی شرکت آی‌بی‌ام صورت گرفته، بیش از ۴۰٪ پیش‌تازان بازارهای مالی و بانکداری انتظار دارند که هوش مصنوعی مولد، یادگیری عمیق و یادگیری ماشین، ظرف سه سال آینده برای ارائه نتایج مالی به کار گرفته شوند.

سی‌نت، ۲۳ نوامبر ۲۰۲۳

نقشه راه آی‌بی‌ام برای ابررایانش کوانتومی

شرکت آی‌بی‌ام با آخرین رایانه کوانتومی خود، قابلیت‌های ابررایانشی خود را تقویت کرد. "کوانتوم سیستم ۲"، نخستین رایانه کوانتومی پودمانی (ما جولار) آی‌بی‌ام است و نشانگر معماری بنیادی ابررایانشی شرکت بر محور کوانتوم می‌باشد.

نخستین "کوانتوم سیستم ۲" شرکت آی‌بی‌ام که در نیویورک مستقر است، با سه پردازنده هیرون آی‌بی‌ام آغاز به کار کرده است. شرکت آی‌بی‌ام در راستای نقشه راه خود برای رایانش کوانتومی، از رایانه کوانتومی "کُنْدَر" با ۱۲۱ کیوبیت نیز رونمایی کرده است. بنا به ادعای آی‌بی‌ام کُنْدَر ۵۰٪ فشردگی کیوبیت را افزایش داده و پیشرفت‌هایی را در زمینه فراوری کیوبیت به عمل آورده است.

سی‌نت، ۵ دسامبر ۲۰۲۳

جمینی و رقیبی برای چت‌چی‌پی‌تی

یک مدل جدید هوش مصنوعی از گوگل به نام جمینی، رقیب چت‌چی‌پی‌تی شده است. گوگل ادعا می‌کند که این به طور بنیادی، نوع تازه‌ای از مدل هوش مصنوعی و قدرتمندترین محصول آن شرکت تا نون است. در واقع ۱۲ ماه پس از عرضه چت‌چی‌پی‌تی که تمام خبرهای سال را به خود اختصاص داده بود، اکنون به نظر

کمیسون اروپا همچنین به منظور جمع‌آوری دیدگاه‌ها در باره چگونگی افزایش تقاضا برای اتصال به شبکه و پیشرفت‌های فناورانه‌ای که بر توسعه و نیازهای آینده تاثیر گذارند، یک برنامه مشاوره پژوهشی در باره آینده اتصال به شبکه را در دست انجام دارد.

اتحادیه اروپا، در توضیح این ضرورت، اعلام کرده است که با در نظر گرفتن شتاب فزاینده نماینده فناوری‌های دیجیتالی، نیاز فوری به پهنای باند بیشتر با سرعت بالاتر وجود دارد تا خدمات هوشمندتر، انعطاف‌پذیرتر و نوآورانه‌تری را برای شهروندان و کسب و کارها فراهم سازد تا بتوانند از فناوری‌هایی مانند ابر، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و متاورس به بهترین نحو استفاده کنند.

کامپیوتر ویکلی، ۲۴ نوامبر ۲۰۲۳

جایگزین‌شدن مدیران مالی با هوش مصنوعی مولد

بر پایه مطالعه‌ای که بر روی ۵۰۰ تن از مدیران بانک‌ها و شرکت‌های بیمه معتبر صورت گرفته است، انتظار می‌رود که هوش مصنوعی مولد، وظایف فعلی دو سوم از مدیران مالی را بر عهده گیرد. ۷۳٪ از مدیرانی که در این مطالعه مورد پرسش قرار گرفته‌اند، اعتقاد داشتند که هوش مصنوعی مولد "سرانجام" وظایف کاری آن‌ها را بر عهده خواهد گرفت.

۵۷٪ از پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که انتظار دارند هوش مصنوعی مولد، ظرف سه سال آینده، باعث کاهش ۳۰٪ از نیروی کار شرکت‌های خدمات مالی گردد.

این مطالعه توسط شرکت خدمات مالی فین‌تک اواس صورت گرفته است. به گفته مدیرعامل این شرکت، علیرغم هیجان و دلهره‌ای که در باره هوش مصنوعی مولد در صنعت خدمات مالی وجود دارد، اما همگان به سر یک چیز توافق دارند: هوش مصنوعی مولد باعث افزایش درآمد و به ناچار، تغییر شکل نیروی کار و جابجایی مشاغل خواهد شد.

بر پایه یافته‌های این مطالعه، نیمی از بزرگترین شرکت‌های مالی، هم اکنون برای

هوش مصنوعی برای اهداف توسعه پایدار (۲)

ترجمه: سیدعلی آذرکار

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

فصل ۲

به منظور بررسی ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای مشارکت در تحقق آرمان‌های توسعه پایدار، باید ابتدا تعیین کنیم که این آرمان‌ها واقعاً دربرگیرنده چه موضوعاتی هستند و این که منظور ما از هوش مصنوعی چیست. پایداری و هوش مصنوعی موضوعاتی هستند که توجه بسیار زیادی را به خود جلب کرده و هر دو مفهوم در حوزه‌های گوناگونی نیز استفاده شده است. در ادامه و به منظور شفاف کردن تحلیل جامع تاثیر هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار، توضیح مختصری از این که منظور از پایداری چیست، برخی از زمینه‌های آرمان‌های توسعه پایدار، و این که چه چیزی هوش مصنوعی نامیده می‌شود، خواهد آمد.

پایداری و اهداف توسعه پایدار

خاستگاه مفهوم مدرن و جدید توسعه پایدار نکته مفیدی در توسعه آرمان‌های توسعه پایدار قلمداد می‌شود. در سال ۱۹۸۷ گرو هارلم برانتلند که رییس وقت یکی از کمیسیون‌های سازمان ملل بود، گزارشی را با عنوان آینده مشترک ما منتشر کرد (Brundtland et al., 1987). در این گزارش، توسعه پایدار این گونه تعریف شده است:

توانایی ایجاد پایداری در توسعه، به منظور حصول اطمینان از این که توسعه نیازهای فعلی ما محقق شده بدون این که توانایی نسل‌های آینده را برای دستیابی به نیازهای خودشان در معرض خطر قرار ندهد.

کلید اینچنین درکی از پایداری، پذیرش برخی محدودیت‌های مسلم است. این محدودیت‌ها نه تنها به پایداری منابع و توانایی محیط در جذب و هضم تاثیرات فعالیت‌های بشری مرتبط است، که با محدودیت‌های فناورانه، اجتماعی و سیاسی هم ارتباط دارد. پایداری فقط موضوع وضعیت دنیای طبیعی نیست، چرا که تاثیرات ما بر دنیای طبیعی توسط سازمان‌های اجتماعی و سیاسی و نیز توسط فعالیت‌های اقتصادی و توسعه فناورانه ما پیش‌بینی شده است. در آن گزارش، نویسندگان بیان کردند که برای رسیدن به توسعه پایدار، سه بُعد مهم باید همزمان مورد توجه ما قرار گیرد: زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی (Brundtland et al., 1987). اینها به عنوان ابعاد سه‌گانه پایداری شناخته شده و نشان می‌دهد که چرا هوش مصنوعی برای پایداری موضوعی جذاب و در خور توجه است. اولاً، هوش مصنوعی ممکن است هم عوامل فناورانه‌ای را که تعیین‌کننده چگونگی استفاده اثربخشی از منابع طبیعی است تغییر دهد و هم توانایی ما را در پایش و ردیابی خود این منابع، ثانیاً، هوش مصنوعی ممکن است باعث توان‌مندسازی و ارتقای نوآوری و رشد اقتصادی شود، که این خود تبعاتی بر نوع منابعی که استفاده می‌کنیم، چگونگی استفاده از آنها و نیز چگونگی سازمان‌دهی جوامع و تفاوت بین آنها، خواهد داشت.

به هر حال، از سال ۱۹۸۷ مدت زیادی گذشته و ممکن است عجیب به نظر برسد که امروز آرمان‌های مرتبط با پایداری فقط مورد توجه قرار گرفته است. اگر این آرمان‌ها در همان سال مورد توجه قرار می‌گرفت جای تعجب داشت، ولی این اتفاق رخ نداد. سلف بلافصل آرمان‌های توسعه پایدار، آرمان‌های توسعه قرن ۲۱ بودند. آرمان‌های

1- Millennium Development Goals (MDGs)



شکل ۱: آرمان‌های توسعه پایدار (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵)

(۱۳-۳) بهبود آموزش، افزایش آگاهی و ظرفیت‌های انسانی و نهادی در زمینه کاهش تغییرات اقلیمی، سازگاری، کاهش تأثیرات و هشدار زودهنگام (United Nations, 2015)

علاوه بر آن، اغلب اهدافی هم مرتبط با وجوه سرمایه‌گذاری و عملی مرتبط با تحقق آرمان وجود دارد. به عنوان مثال، برای آرمان شماره ۱۳، هدف a۱۳ در زمینه سرمایه‌گذاری برای اقدام در کشورهای در حال توسعه است و هدف b۱۳ در زمینه ایجاد ظرفیت در کشورهای کمتر توسعه یافته (United Nations, 2015).

یک نمونه دیگر، آرمان شماره ۵، با عنوان «دستیابی به برابری جنسیتی و توانمندسازی همه زنان و دختران» است که در ظاهر ساده به نظر می‌رسد. ذیل آن، اهداف ۵-۱ تا ۵-۶ و a۵ تا c۵، محتوا و جزئیات بیشتری از آن را به دست می‌دهد. هدف غایی، «پایان دادن به هر نوع تبعیض علیه زنان و دختران در همه جا است» و موضوعات دیگری مانند خشونت، قاچاق انسان، ازدواج‌های اجباری، برابری در خانه و محل کار، سلامت جنسی و باروری به تفصیل تشریح شده است. علاوه بر آن، اهداف به موضوعاتی مانند اصلاحات، استفاده از فناوری‌های توانمندساز، سیاست، و قانون‌گذاری نیز اشاره می‌کند. در یک سطح عملیاتی‌تر، شاخص‌هایی به عنوان سنج‌های کمی برای هر هدف وجود دارد. این‌ها به عنوان راهنماهایی برای چگونگی سنجش میزان پیشرفت در مسیر تحقق آرمان‌های توسعه پایدار، پیشنهاد شده است.

از آنجا که این کتاب مقدمه مختصری بر چگونگی ارتباط هوش مصنوعی با اهداف توسعه پایدار است، و همان گونه که در فصل اول هم اشاره رفت، قادر نخواهیم بود نحوه ارتباط هوش مصنوعی را با همه اهداف گوناگون به تفصیل بیان کنیم. همچنین جزئیات شاخص‌های هر آرمان توسعه پایدار نیز بررسی نخواهد شد. با این حال، گاهی برای درک زمینه و قصد آرمان، بررسی و توصیف اهداف ضروری هستند؛ در این صورت، اهداف با بسط و توصیف لازم بحث خواهد شد. همان گونه که در فصل ۳، که رویکرد تحلیلی اقتباس شده در این کتاب را با جزئیات شرح می‌دهد بیان خواهد شد، سنج‌های کمی به خودی خود نیز تقریباً ناچیز و کم اهمیت تلقی شده، چرا که تحلیل تأثیرات هوش مصنوعی مستلزم آن است که این گونه سنج‌ها از طریق

توسعه قرن خود مشتمل بر هشت هدف بود که در سال ۲۰۰۰ و برای یک بازه زمانی ۱۵ ساله ایجاد شد (Sachs, 2012). سال ۲۰۱۵ آمد و آرمان‌های توسعه پایدار بنیان‌گذاری شدند، آن هم برای یک بازه زمانی ۱۵ ساله. با این حال، آرمان‌های توسعه قرن از حیث محدوده نسبتاً ساده بودند و طی بازه اجرایی آن، شواهد علمی، آرای عمومی و شرایط سیاسی تغییر کرد. این عوامل زمینه را برای ایجاد آرمان‌های بلندپروازانه‌تر و فراگیرتری که جایگزین آن‌ها شود، مهیا کرد. آرمان‌های توسعه پایدار در سال ۲۰۱۵ توسط سازمان ملل متحد و در سندی با عنوان دگرگون کردن دنیای ما: دستور برنامه ۲۰۳ برای توسعه پایدار^۲ منتشر و ارائه شد. این چارچوب مبتنی بر ۱۷ آرمان سطح بالا (طبق شکل ۱) است.

از این آرمان‌ها، با نام آرمان‌های شماره ۱ تا ۱۷ نام برده شده و مبتنی بر سه بُعد توسعه پایدار است. علاوه بر آن، سازمان ملل متحد پنج عامل (که همگی با P شروع شده و عوامل پنج‌گانه خوانده می‌شوند) را به منظور برجسته کردن حوزه‌های مختلف اقدام نیز به کار برده است: مردم، کره زمین، شکوفایی،^۳ صلح، و مشارکت (United Nations, 2015).

علاوه بر آن، هر کدام از این آرمان‌های سطح بالا خود شامل تعدادی هدف هستند. به این معنی که آرمان‌های مانند شماره ۱۳ با عنوان «اخذ اقدامات سریع برای مقابله با تغییرات اقلیمی» که تقریباً مبهم و بلندپروازانه هستند، به اهداف جدی‌تری تقسیم و عملیاتی شده است. این اهداف فرعی روشن می‌کنند که این اقدام عاجل ناظر به چه موضوعاتی است و چه مواردی را شامل می‌شود. بنابراین، اهداف هم جزئیات و هم سمت و سوی لازم را برای اقدام‌پذیر کردن آرمان سطح بالا فراهم می‌سازد. به عنوان نمونه، آرمان شماره ۱۳ دارای این اهداف است:

- (۱-۱۳) تقویت تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری در برابر خطرات مرتبط با اقلیم و بلایای طبیعی در همه کشورها
- (۲-۱۳) لحاظ کردن سنج‌های تغییرات اقلیمی در برنامه‌ریزی، راهبردها و سیاست‌های ملی

2- Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development

3- Prosperity

۷ به این موضوع باز خواهیم گشت، قطعاً حوزه‌ها هم‌پوشانی داشته و حوزه‌هایی هستند که در آن این چارچوب اهداف کاملاً متفاوتی را دنبال می‌کنند. به منظور بررسی تأثیرات اجتماعی و انسانی به شکلی عمومی‌تر، و نه فقط در ارتباط با آرمان‌های توسعه پایدار، نشان خواهیم داد که چارچوب‌هایی مانند حقوق بشر نیز مکمل‌های حیاتی برای رسیدن به آرمان‌های توسعه پایدار به شمار می‌آیند.

سوال در خصوص وضعیت فعلی تلاش‌های ما برای تحقق آرمان‌های توسعه پایدار، سوالی نیست که توسط من پاسخ داده شود. همان طور که اشاره شد، اهداف توسعه پایدار اهداف چالشی هستند و بنابراین اغلب با توجه به ماهیت آن‌ها، تا آینده‌ای قابل پیش‌بینی موضوعیت داشته تا این که مهلت انقضای آن‌ها در سال ۲۰۳۰ فرا رسد. با این حال، خوانندگان علاقه‌مند می‌توانند اطلاعات مفید و روزآمدی را در خصوص وضعیت تحقق آرمان‌های توسعه پایدار از طریق مراجعی مانند وبگاه sdg-tracker.org (Ritchie, Roser, Mispy, & Ortiz- Ospina, 2021) و وبگاه sdgindex.org (Sustainable Development Solutions Network, 2021) و نیز گزارش‌های متنوعی که توسط مراجع رسمی و غیررسمی، که در آن پیشرفت‌های ملی یا بین‌المللی در خصوص تحقق یک یا چند آرمان ارائه شده، پیدا کنند. در خصوص پایداری زیست‌محیطی، تلاش‌های هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم^۴ (IPCC) برای شناخت هم نیازها و هم اثربخشی تلاش‌های ما برای مقابله با تغییرات اقلیمی ضروری است. هم اکنون که من در حال نگارش این کتاب هستم، گروه کاری ۱ این هیئت، که کار آن مرور و نظام‌مند کردن دانش مرتبط با مبنای فیزیکی تغییرات اقلیمی است اولین گزارش خود را پس از چند سال منتشر کرده است (IPCC, 2021). این گزارش تنها یک هشدار هولناک را برای نوع بشر است و به طور کامل حاکی از آن است که تلاش‌ها برای تحقق آرمان شماره ۱۳ نمی‌تواند به هیچ وجه در مسیر درستی قرار ندارد.

هوش مصنوعی

موضوع بعدی با اهمیت برای شروع مطالعه این کتاب، هوش مصنوعی است. به هر حال، نام این کتاب برخاسته از نام یک فناوری است که تقریباً در همه جای جامعه مدرن امروزی یافت شده و به آن اشاره می‌شود. شرکت‌ها تبلیغ می‌کنند که چگونه هوش مصنوعی به مصرف‌کنندگان در حل اثربخش چالش‌های روزمره آن‌ها کمک می‌کند. شرکت‌هایی هم سامانه‌های هوش مصنوعی را به شرکت‌های دیگری می‌فروشند؛ معدود شرکت‌هایی هم با جرئت علناً اعلام می‌کنند که از اولین‌هایی هستند که بدون استفاده از هر گونه فناوری مرتبط با هوش مصنوعی در کنار هم فعالیت می‌کنیم. حتی دولت‌ها هم از هوش مصنوعی در طیف گسترده‌ای از بخش‌ها و از طریق انواع گوناگون برنامه‌های کاربردی، استفاده می‌کنند

روش‌های دریافت نظری و کیفی تحقیق تکمیل شود. آرمان‌های توسعه پایدار قطعاً بلندپروازانه هستند و طیف گسترده‌ای از موضوعات را پوشش می‌دهند (Pekmezovic, 2019). این موضوع می‌تواند این نقد را در پی داشته باشد که چارچوب و کل برنامه ۲۰۳۰ از فقدان واقع‌گرایی و دقت رنج برده و ممکن است به امکان تحقق آرمان لطمه بزند. به هر حال، آرمان‌های توسعه پایدار چیزی هستند که آرمان‌های چالشی^۴ هم نامیده شده است (Gabriel & Gauri, 2019). این گونه آرمان‌ها لزوماً فقط به منظور تعیین اهداف واقع‌گرایانه برای تلاش‌های ما در راستای پایداری تعیین نشده، بلکه به ما چشم‌انداز و مشوق‌های لازم را برای پیگیری و شهادت تصور راه‌حلی رادیکال و پیشگامانه برای مواجهه با چالش‌هایی که با آن روبرو هستیم، خواهد داد. واقعی بودن خود آرمان‌ها در این کتاب به تفصیل بیان نشده، بلکه توجه و تمرکز بر آن است که آیا هوش مصنوعی باعث یا مانع پیشرفت هر کدام از این آرمان‌ها و کل می‌شود یا خیر. ماهیت مبهم آرمان‌های توسعه پایدار یک عیب نیست، بلکه در واقع یک مزیت است؛ چرا که آرمان‌ها نشان‌دهنده آمال‌های یک جامعه متحد جهانی است و سطح بلندپروازانه آن اطمینان می‌دهد که آن‌ها با قطعیت زیاد دست کم تا سال ۲۰۳۰ موضوعیت دارند.

چالش‌های بنیادین کار با پایداری و آرمان‌های توسعه پایدار، تهاثرهایی^۵ است که باید به ناچار انجام شود. مفهوم پایداری متضمن این نکته است که تهاثرهایی بین کوتاه‌مدت و بلندمدت ضروری است. در هر حال، تهاثرهای فراوان دیگری هم وجود دارد، مانند تهاثر بین رشد اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست؛ یا به عنوان مثال، این که چگونه نوآوری و رشد در بازارهای آزاد گاهی به جای کاهش نابرابری‌ها، تشدید شده در حالی که می‌تواند برای کاهش چالش‌های زیست‌محیطی مفید و راهگشا باشد. توجه ویژه‌ای معطوف به تفکیک بین میل به مقابله با تغییرات اقلیمی و تحقق بقیه اهداف بوده است. مقابله با تغییرات اقلیمی (آرمان شماره ۱۳) می‌تواند، به عنوان مثال، ۱۲ آرمان دیگر توسعه پایدار را تضعیف کند (Nerini et al., 2019). این امر ناظر به وابستگی‌های درونی بین آرمان‌های مختلف است؛ به عنوان مثال، رشد اقتصادی (آرمان شماره ۸) و از بین بردن فقر (آرمان شماره ۱). برای شناخت هر تلاشی به منظور تحقق آرمان‌های توسعه پایدار (به عنوان یک کل)، درک این وابستگی‌ها حیاتی است (Le Blanc, 2015; Nilsson, Griggs, & Visbeck, 2016)؛ مفهوم وابستگی‌ها نیز در رویکرد تحلیلی اتخاذ شده در این کتاب، که در فصل بعدی توصیف خواهد شد، نقش کلیدی دارد.

همان طور که از این نگاه سریع به آرمان‌های توسعه پایدار باید روشن شده باشد، ارتباط این آرمان‌ها به مفهوم حقوق بشری نیز ساده است. این وابستگی توسط سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵ به صراحت بیان شده است. به هر حال، همان گونه که ما در فصل

4- Stretch goals

5- Trade-offs

و مشخص شود که استفاده از رایانه به شکل کلی، لزوماً به معنای استفاده از هوش مصنوعی نیست. به تبع آن، دیجیتالی کردن در معنای کلی و عام آن نیز در این کتاب بحث نخواهد شد. این موضوع برای حوزه‌هایی مانند رباتیک و خودکارسازی نیز صادق است. یک روبات صنعتی که برای کمک به بلند کردن تجهیزات سنگین طراحی شده نیاز به استفاده از هوش مصنوعی ندارد؛ ولی روبات‌های اجتماعی که به طور مثال در زمینه‌هایی مانند مراقبت‌های پزشکی و مداخلات درمانی به کار می‌روند، به وضوح به هوش مصنوعی وابسته هستند. پس به طور خلاصه، سامانه‌های هوش مصنوعی، سامانه‌های مبتنی بر رایانه هستند که در آن‌ها توانایی حس و پاسخگویی به محیط پیرامون‌شان به شکلی تقریباً خودمختار، برای انجام کارکردهای مورد انتظار کلیدی است. این سامانه‌ها شامل برنامه‌ها،^{۱۳} نرم‌افزارهای رایانه‌ای برای رایانه‌های شخصی و صنعتی، سامانه‌های رباتیکی، نرم‌افزارهای کاربردی حوزه اینترنت اشیا^{۱۴} و امثالهم هستند، که هم در بخش خصوصی و هم عمومی استفاده می‌شوند. نمونه‌هایی از سامانه‌های هوش مصنوعی به جزییات بیشتری در فصول ۴ تا ۶ کتاب بحث خواهد شد. در این فصول، تأثیرات متنوع سامانه‌های هوش مصنوعی بر پایداری اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی به تفصیل بیان شده است. به هر حال، پیش از آن، نگاهی خواهیم داشت به آنچه تا کنون درباره هوش مصنوعی و پایداری گفته و انجام شده است.

هوش مصنوعی و اهداف توسعه پایدار

همان طور که دیدیم، پایداری موضوع جدید و تازه‌ای نیست. اگر به ریشه‌های تاریخی هوش مصنوعی در روزهای اولیه ابداع علوم رایانه هم برگردیم، مشاهده می‌کنیم که هوش مصنوعی هم موضوع جدید و تازه‌ای نیست (Bishop, 2006; Russell, & Norvig, 2014). هوش مصنوعی و هم پایداری به هر حال طی دهه‌های گذشته توجه زیادی را به خود جلب کرده است. پایداری به این دلیل که حجم فزاینده و زیاد تجارب علمی امروزی، تغییراتی که ما انسان‌ها مسئول ایجاد آن هستیم را برجسته می‌کند. هوش مصنوعی به این دلیل که افزایش گسترده و دسترسی به داده‌ها و توان رایانشی، دو عاملی که روش‌های قدیمی را قدرت‌مند ساخته و آن‌ها را بیش از پیش قابل دسترسی و مفیدتر می‌کند.

همچنان که این دو مفهوم به طور جداگانه مورد توجه قرار گرفته، اخیراً شاهد یک علاقه فزاینده به ترکیب هوش مصنوعی و پایداری هم بوده‌ایم؛ چیزی که از این کتاب تدوین شده در دست‌های شما، به وضوح قابل مشاهده است. در هر حال، در مجلات دانشگاهی نیز زمینه‌های جدیدی به وجود آمده و روش‌های جدید و قدیمی دوباره بررسی شده است. یک راه انحرافی جزیی برای بررسی این که فقط

(de Sousa, de Melo, Bermejo, Farias, & Gomes, 2019).

حال، سوال حیاتی این است که هوش مصنوعی چیست؟ ضمن این که پرداختن به مباحث مربوط به جزییات فنی این که هوش مصنوعی واقعاً چیست، تاریخچه و مانیفست‌های گوناگون آن کدام است، جالب به نظر می‌رسد که من رویکرد عمومی‌تر و عملی‌تری را به هوش مصنوعی در این کتاب پیش گرفته‌ام. سوال غایی که به دنبال یافتن پاسخی برای آن هستیم، این است که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند باعث تحقق یا مانع تحقق آرمان‌های توسعه پایدار شود. برای پاسخ به این سوال، تحلیل‌ها باید مبتنی بر یک تعریف عملیاتی و به نسبت فراگیر و وسیع، از هوش مصنوعی باشد. نکته مهم این است که به عنوان مثال، به موضوعاتی مانند تفاوت یادگیری با نظارت^۷ و یادگیری بدون نظارت^۸ یا جزییات فواید شبکه‌های عصبی مصنوعی عمیق^۹ پرداخته نشود. بلکه نکته مهم، برجسته کردن این نکته است که اصولاً چه چیزی به عنوان هوش مصنوعی شناخته می‌شود و چه چیزی شناخته نمی‌شود؛ به نحوی که هوش مصنوعی را با سایر فناوری‌های دیجیتالی مانند، زنجیره بلوکی^{۱۰} و رباتیک^{۱۱} اشتباه نگیریم.

برای نیل به این هدف، از تعاریفی که توسط وینواسا و دیگران در سال 2020 (Vinuesa, R., et. al, 2020) ارائه شده و هوش مصنوعی را این گونه تعریف می‌کند، شروع می‌کنیم:

... هر فناوری که دست کم یکی از این قابلیت‌ها را داشته باشد: درک، شامل موضوعات صوتی، تصویری، متنی، و (مانند بازشناخت چهره)، تصمیم‌سازی (مانند سامانه‌های تشخیص پزشکی)، پیش‌بینی (پیش‌بینی وضع هوا)، استخراج خودکار دانش و بازشناخت الگو از داده‌ها (مانند کشف اخبار جعلی در شبکه‌های اجتماعی)، ارتباط تعاملی (مانند روبات‌های اجتماعی و روبات‌های^{۱۲} گفتگو)، استدلال منطقی (مانند ایجاد نظریه بر اساس مفروضات). این دیدگاه در برگیرنده حوزه‌های بسیار متنوع و گوناگونی دیگری از جمله یادگیری ماشین است.

از این تعریف اینچنین برمی‌آید که اکثر فناوری‌های دیجیتالی مبتنی بر هوش مصنوعی قلمداد می‌شود. با این حال، هر راه‌حل یا سامانه فقط زمانی در این کتاب به عنوان «هوش مصنوعی» تلقی می‌شود که اتکای قابل ملاحظه‌ای به هوش مصنوعی برای داشتن تأثیرات مرتبط با پایداری داشته باشد. به عنوان مثال، بانکداری دیجیتالی و تامین مالی خرد کارهای جالبی را به شکل ساده‌تری در حوزه‌های تامین مالی، وام و مواردی از این دست، انجام داده و بنابراین منجر به کاهش نابرابری می‌شود. به هر حال، این گونه فناوری‌ها باید از هوش مصنوعی «مناسب» در آن فناوری دیجیتالی تمیز داده شده

7- Supervised learning

8- Unsupervised learning

9- Deep artificial neural networks

10- Blockchain

11- Robotics

12- Bots

13- Mobile applications

14- Internet-of-Things

چه نوع کارهای دیگری انجام شده، پیش از پرداختن به تحلیل اصلی، در ادامه خواهد آمد. نه تنها به این دلیل اهمیت دارد که بدانیم چه کارهایی انجام شده و بنابراین نیازی به تکرار و انجام مجدد آن‌ها وجود ندارد، بلکه به این دلیل که مبنای بخش عمده‌ای از تحلیلی که در فصول پایانی خواهد آمد را فراهم می‌سازد.

در حالی که بسیاری از کارهای انجام شده از دیدگاه من ناقص و بخشی است و می‌توان به بیان درست‌تر از آن به عنوان تحلیل انزوای طلبانه فناوری یاد کرد (Barley, 2020)، با این حال مشارکت‌های متنوع و مختلف همگی ارزشمند هستند و می‌توانند به منزله بخش‌ها یا ورودی‌هایی برای یک تحلیل جامع‌تر و کامل‌تر تلقی شوند. این که یک رویکرد انزوای طلبانه چیست و این که چه نوع رویکرد جایگزینی در این کتاب توسعه یافته، موضوع فصل بعدی است.

یکی از جدیدترین و تاثیرگذارترین درباره چگونگی مشارکت هوش مصنوعی در تحقق آرمان‌های توسعه پایدار، در مقاله وینوسا (Vinuesa, R., et. al, 2020) آمده است. این مقاله مختصر و کوتاه، که در نشریه نیچر کامیونیکیشن^{۱۵} چاپ شده، بر تحلیل جامع‌تری از این که چگونه هوش مصنوعی از حیث ظرفیت و توان ممکن است به تحقق همه اهداف توسعه پایدار مرتبط باشد، بنا شده است. علاوه بر آن که شواهد موجود تاثیر هم بررسی شده است. این مقاله نتیجه‌گیری می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند به تحقق ۱۳۴ هدف از مجموعه آرمان‌های توسعه پایدار کمک کند، در حالی که مانع تحقق ۵۹ هدف دیگر می‌شود. با این حال، متعاقب این نتیجه‌گیری در ظاهر مثبت، سلب مسئولیت می‌شود که ابعاد با اهمیت هوش مصنوعی در بسیاری از تحقیقات اخیر نادیده گرفته شده و تنظیم‌گران بازار نیازمند داشتن بینشی به ماهیت و ظرفیت هوش مصنوعی هستند تا به تکثیر سامانه‌های هوش مصنوعی پاسخ مناسب ارائه دهند (Vinuesa, R., et. al, 2020).

در حالی که مقاله فوق به اندازه کافی به ظرفیت تاثیرات بلندمدت، غیرمستقیم و غیرقابل شمارش هوش مصنوعی نمی‌پردازد، پیوست‌های مقاله حاوی منابعی است که نویسندگان بررسی و مرور کرده‌اند. این پیوست‌ها به عنوان منبعی برای کسی که بخواهد تحلیل‌های خود را انجام دهد، بسیار ارزشمند است. به علاوه رویکرد روش‌شناختی^{۱۶} و دیدگاه آن‌ها به فلسفه علم و آنچه دانش ارزشمند را تشکیل می‌دهد، بسیار سازنده و مفید است. با این حال، افرادی که با نویسندگان آن مقاله موافق هستند، درخواهند یافت که کتاب حاضر تكملة‌ای به کارهای آن‌ها است؛ چرا که چارچوبی را برای فهم تاثیرات کلی و چگونگی ارتباط آرمان‌ها و اهداف مختلف فراهم می‌سازد. مقاله چویی و دیگران (Chui et al., 2018)، تلاش دیگری در راستای شناسایی تاثیرات گوناگون هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار است. این مقاله، که پیش از مقاله‌ای که به آن اشاره شد نوشته شده، واقعاً هم جامع‌تر و هم متوازن‌تر است و بنابراین به عنوان یک منبع

کلیدی از بینش برای افرادی که تمایل دارند این موضوعات را بیشتر پیگیری و دنبال کنند، تلقی می‌شود. گزارش جدیدتری از چگونگی تاثیر هوش مصنوعی بر آرمان‌های توسعه پایدار، مبتنی بر نسخه‌های اولیه چارچوبی که با تفصیل بیشتری در این کتاب تدوین شده، در (Sætra, 2021a) و (Sætra, 2021c) آمده است. گزارش مشابه دیگری که هوش مصنوعی را به عنوان بخشی از یک سامانه اجتماعی-فنی می‌نگرد، و ضرورت بررسی هم هوش مصنوعی و هم آرمان‌های توسعه پایدار و استفاده از هوش مصنوعی را به منظور توسعه پایدار اعلام می‌کند، توسط ون واینسبرگه^{۱۷} (van Wynsberghe, 2021) ارائه شده است. او این کار را عمدتاً بدون استناد به تحلیل آرمان‌های توسعه پایدار انجام داده است.

نویسندگان دیگری هم موضوعاتی را که با موضوع این کتاب و سایر موضوعاتی که پیشتر به آن اشاره شد، ارتباط نزدیکی دارد بررسی کرده‌اند، ولی با یک رویکرد تمرکز بر برخی موضوعات خاص. برخی بر آرمان شماره ۱۳ توسعه پایدار و مدل‌های پایدار کسب‌وکار (Di Vaio, Palladino, Hassan, & Escobar, 2020) و برخی بر اهداف توسعه پایدار و ابعاد فنی-تر هوش مصنوعی (Khakurel, Penzenstadler, Porras, Knutas, & Zhang, 2018) تمرکز کرده‌اند.

اگر به شکل کلی‌تری به هوش مصنوعی و نه آرمان‌های توسعه پایدار نگاه کنیم، مجموعه بسیار گسترده‌تری از تحقیقات در دسترس است، که در زمان‌های گذشته انجام شده است. برخی از این نمونه‌ها عبارت هستند از کار تونیولو و دیگران (Toniolo, et. al., 2020)، یگیتکانلار و کوگورولو (Yigitcanlar and Cugurullo, 2020). اگر چه اغلب تحقیقات به شکل مستقیمی مرتبط با آرمان‌های توسعه پایدار نیستند، ولی کار روی پایداری عمومی چارچوب‌های اخلاقی مانند (Al4People (Floridi et al., 2018) و کار روی هوش مصنوعی مسئولیت‌پذیر (Dignum, 2019) اغلب به شکل مستقیمی به تحلیل آرمان‌های گوناگون توسعه پایدار ارتباط دارند.

این کتاب، فقط بخش کوچکی از تحقیقات مرتبط قابل دسترس در خصوص بررسی تاثیرات هوش مصنوعی است. نکته قابل توجه، ماهیت چندرشته‌ای^{۱۸} بودن زیاد تحقیقات درباره هوش مصنوعی و پایداری است. همان گونه که سه بُعد پایداری نشان می‌دهد، و این واقعیت که ما بر فناوری‌های هوش مصنوعی تمرکز داریم، محققانی از حوزه‌های علم مهندسی رایانه، علوم اجتماعی، علوم زیستی، و انسانیت و دیگر حوزه‌ها باید در نهایت برای درک کامل و مناسبی از چگونگی تاثیرگذاری هوش مصنوعی بر جوامع ما، اقتصاد ما، محیط‌زیست ما، مشارکت و همکاری داشته باشند.

...ادامه دارد

17- van Wynsberghe

18- Interdisciplinary

15- Nature Communication

16- Methodological

از کرانه تا ابر: اثرسنجی آیینمند چندوجهی

علیرضا خلیلیان، استادیار مهندسی نرم افزار و مدیر مرکز رشد دانشگاه

پست الکترونیک: akhalilian@gmail.com

شناسه اُرکید: ۷۰۳۸-۴۰۷۹-۰۰۰۲-۰۰۰۰

و رایانش در کرانه‌ها آخرین بن‌سازه‌هایی هستند که در عمل استفاده می‌شوند^۵، آشنایی با مفاهیم و دانش‌واژگان مربوط به آنها و نیز ابزارهای نرم‌افزاری پیاده‌سازی‌کننده آنها برای رایانش‌دانان ضروری است و می‌توان جزء معلومات و سواد پایه‌ای هر رایانش‌دان دانست. در اینجا منظور ما از رایانش‌دان لزوماً دانشمند رایانش نیست، بلکه بیشتر بر کارشناسان، کارکنان و هر فردی که تا حدودی با رایانش سروکار دارد تأکید می‌کند. پس برای آشناسازی با مفاهیم یادشده در ادامه ترجمه سه بخش از مقاله را ارائه می‌کنیم که شامل چکیده، مقدمه و مفاهیم پیش‌زمینه‌ای مقاله هستند. در ترجمه ما شماره استنادهای داخل متن اصلی ذکر نشده‌اند. همچنین بند آخر بخش مقدمه مقاله اصلی که ساختار مقاله را معرفی می‌کند نیز ترجمه نشده است.

چکیده

رایانش «از کرانه تا ابر» بن‌انگارهای نوپدید برای توزیع پردازش‌های رایانشی بین دستگاه‌های کرانه‌ای و منابع ابری است. در آثار پژوهشی رویکردهای متعددی برای هماهنگی، جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها و دیگر مسائل پیشنهاد شده‌اند. اما معلوم نیست که برای کاربردهای عملی و صنعتی چه چیزهایی ساخته و پیاده‌سازی شده است. این مقاله با مرور پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه ابزارهای «از کرانه تا ابر»، طرح و برنامه‌ای از دانش موجود به‌دست می‌آورد و کمبودها و

نردبان‌هایی است پنهان در جهان

پایه پایه تا عنان آسمان

هر گره را نردبانی دیگرست

هر روش را آسمانی دیگرست

هر یکی از حال دیگر بی‌خبر

ملک با پهنا و بی‌پایان و سر

این در آن حیران که او از چیست خوش

و آن درین خیره که حیرت چیستش

«مثنوی معنوی، دفتر پنجم، مولوی»

در تاریخ ۲۸ دسامبر ۲۰۲۳ مصادف با ۷ دی ماه ۱۴۰۲، نشریه ممتاز سامانه‌ها و نرم‌افزار^۱ مقاله‌ای [۱] را منتشر کرد که با روش پژوهشی مطالعه نقشه‌برداری^۲ از طریق اثرسنجی آیینمند چندوجهی^۳، فهرستی از ابزارهای صنعتی رایانشی را برای پردازش «از کرانه تا ابر»^۴ جمع‌آوری کرده است. منظور از اصطلاح «از کرانه تا ابر» این است که داده‌هایی که در سازمان‌ها تولید می‌شوند دیگر به‌طور متمرکز نگهداری و پردازش نمی‌شوند، بلکه در کرانه شبکه - یعنی سامانه‌های رایانشی سازمان که در کرانه فراشبکه اینترنت قرار گرفته‌اند - تولید می‌شوند و در بن‌سازه رایانش ابری ذخیره و پردازش می‌شوند و در اختیار نیروی کاری که در سرتاسر پهنا جغرافیایی توزیع شده‌اند قرار می‌گیرند. از آنجائی که رایانش ابری، رایانش در مه

1- <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-systems-and-software>

2- Systematic Mapping Study (SMS)

3- Multivocal Literature Review (MLR)

4- Edge to Cloud

۵- رایانش دسته‌ای (یکجا)، رایانش محاوره‌ای، رایانش رومیزی برون‌خطی و رایانش بر اساس وب بن‌سازه‌های پیشین رایانش بوده‌اند.

6- Offload

ابر» چون جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها، هماهنگی، مدیریت جریان پردازش‌ها و دیگر امور رایانشی، در چنین زمینه‌های لازم داریم و این درک برای بهره‌مندی و به‌کارگیری همه‌جانبه توانمندی‌های این ابزارها در کاربردهای مختلف ضروری است.

برای حصول چنین درک و دریافتی در این مقاله مطالعه نقشه‌برداری آیینمندی براساس ۱۰۷۳ مقاله اصیل و دست‌اول دانشگاهی و دانشوری و نیز صنعتی (یعنی آثار خاکستری) انجام دادیم، و در نتیجه ابزارهای «از کرانه تا ابر» را در پیوستار ابری شناختی دسته‌بندی کردیم. پس نوآوری اصلی این مقاله این است که از رهگذر مقایسه ابزارهای «از کرانه تا ابر»، دانش روز را برای پژوهشگران و کارشناسان صنعتی فراهم آورد. در وهله اول چنین مقایسه‌ای فهرست ابزارهای موجود را گردآوری می‌نماید و به‌تبع آن خواننده به مشخصه‌های ویژه و اصلی این ابزارها از جمله مجوز آنها پی می‌برد. جنبه دیگر از دست‌آورد این مقاله شناسایی محیط اجرایی مختص هر ابزار است تا کاربران بدانند معماری که هر ابزار با آن منطبق می‌شود چیست.

پیش‌زمینه

در این بخش مفاهیم پیش‌زمینه این مقاله در فناوری‌های ابری، کرانه‌ای، پیوستار ابری و «از کرانه تا ابر» را شرح می‌دهیم. پیوستار ابری، تجمع نامحسوس و ناپیدای خدمات و منابع گوناگون ابری همچون دستگاه‌های اینترنت اشیاء، اجزاء و مؤلفه‌های رایانش در مه و رایانش در کرانه است. فناوری‌های رایانش در کرانه و در ابر در سال‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری داشته‌اند و به این دلیل است که جابه‌جایی و انتقال پردازش بین این محیط‌ها برای دانشوران دانشگاهی و کارشناسان صنعتی موضوع مهمی شده است. در این بخش مفاهیم جابه‌جایی و انتقال پردازش در پیوستار ابری و «از کرانه تا ابر» را مرور می‌کنیم.

پیوستار ابری

در سال ۲۰۱۱ مؤسسه ملی استانداردها و فناوری‌ها پیوستار ابری را چنین تعریف کرد:

مدلی برای دسترسی شبکه‌ای فراگیر، راحت و نیازمحور به مخزن مشترکی از منابع رایانشی قابل پیکربندی (مثل شبکه‌ها، کارسازها، ذخیره‌سازها، برنامه‌های کاربردی و خدمات) تا به‌سرعت فراهم شوند و با کمترین هزینه مدیریتی یا برهم‌کنش‌ها و مداخله‌های تأمین‌کننده خدمات عرضه شوند.

در بین مشخصه‌های ویژه پیوستار ابری مقیاس‌پذیری و اتکاءپذیری دیده می‌شود که اولی از رهگذر امکان ایجاد نمونه‌ها و موارد چندگانه‌ای که به‌آسانی توزیع می‌شوند، تأمین می‌گردد. در سال‌های اخیر رایانش ابری به بن‌سازه‌ای تبدیل شده است که جزئیات

چالش‌های پژوهشی را شناسایی می‌نماید. برای این منظور، اثرسنجی آیینمند چندوجهی انجام داده‌ایم و از ۱۰۷۳ مقاله اصیل و دست‌اول به‌دست آمده^۷ (شامل ۲۰۰ مقاله از آثار سفید^۸ و ۸۵۳ مقاله از آثار خاکستری^۹)، ۴۰ ابزار را شناسایی و تجزیه و تحلیل کردیم. سپس ابزارها را بر اساس ویژگی‌های مشخصه و محیط اجرایی و کاربردی مورد نظر دسته‌بندی کردیم. روی‌هم‌رفته این مطالعه نقشه‌برداری آیینمند منجر به مروری جامع از ابزارهای «از کرانه تا ابر» منجر شد و موقعیت‌ها و جنبه‌هایی که پژوهشگران و کارشناسان صنعتی می‌توانند در آینده مدنظر داشته باشند را روشن ساخت.

مقدمه

رایانش کرانه‌ای بن‌انگاره‌ای نوپدید است که در آن پردازش‌ها و فضای ذخیره‌سازی به‌جای قرارگیری در کارسازهای متمرکز ابری، در محلی که به منبع پردازش و داده نزدیک‌ترند انجام می‌شوند. برای این منظور منابع رایانشی در کرانه شبکه قرار می‌گیرند تا پردازش داده‌ها به‌طور بیدرنگ و با دوره عکس‌العمل^{۱۰} کوتاه‌تر انجام شوند.

به‌سخن دقیق‌تر، پیوستار ابری «از کرانه تا ابر» بن‌سازه‌ای معمول را نسبت به مقوله‌های بیشتری توسعه می‌دهد (مثل کرانه، مه و اینترنت اشیاء^{۱۱}) و آنها از لحاظ پردازش، تحلیل، ذخیره‌سازی و تولید داده‌ها توانمندتر می‌سازند.

برای پیاده‌سازی رایانش در پیوستار «از کرانه تا ابر» ابزارهای متعددی پیاده‌سازی شده‌اند. منظور ما از ابزارهای «از کرانه تا ابر»، ترکیب سیستم‌های نرم‌افزاری و خدماتی است که برای جمع‌آوری، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از دستگاه‌های کرانه‌ای (حسگرها، دستگاه‌ها و غیره) تا منابع و کارسازهای ابری به‌کار می‌رود.

مشخصه‌های ویژه ابزارهای «از کرانه تا ابر» بسته به نیازمندی‌ها و کارخواست‌های هر سازمان به‌خصوص، بسیار متغیر است. منظور از مشخصه‌های ویژه قابلیت‌هایی مثل پردازش، تجزیه و تحلیل داده‌ها در کرانه شبکه، کاهش دوره عکس‌العمل پردازش، بهینه‌سازی ترانزش^{۱۲} داده‌ها، مقیاس‌پذیری و انعطاف‌پذیری است. افزون بر این، ابزارهای «از کرانه تا ابر» می‌توانند الگوریتم‌های پیشرفته واکاوش و فراکافت داده‌ها و یادگیری ماشینی را در اختیار قرار دهند که سازمان‌ها از رهگذر آنها بینش و آگاهی ژرفی از وضع موجود به‌دست می‌آورند و می‌توانند تصمیم‌هایی مبتنی بر داده‌های موجود بگیرند. بنابراین به درک و دریافتی از مشخصه‌های ویژه ابزارهای «از کرانه تا

7- Primary Study (PS)

۸- یعنی مقاله‌هایی که توسط یک ناشر معتبر و در قالب ضوابط تجاری نشر منتشر شده‌اند. م.

۹- یعنی آثار و مقاله‌هایی که توسط افراد و سازمان‌ها خارج از ضوابط علمی، دانشگاهی و تجاری منتشر شده‌اند. م.

۱۰- مدت زمانی است که طول می‌کشد نوبت به اجرای پردازشی برسد و سیستم پاسخ و عکس‌العملی، نشان از اجرای آن بدهد. م.

۱۱- بهتر است بگوییم اینترنت چیزها، چون همه چیز را در اینترنت قرار می‌دهد، از جمله موجودات زنده، و نه فقط اشیاء بی‌جان. م.

۱۲- انتقال. م.

پیاده‌سازی چشم‌داشت‌های آتی پیوستار ابری در عمل با موانع مهمی روبه‌روست از آنجا که استقرار برنامه‌های کاربردی در سرتاسر زیرساخت پراکنده و متنوع «از کرانه تا ابر» سرشتی ظریف و پیچیده دارد. نیل به چنین هدفی نیازمند کارهای پیچیده‌ای چون پیکربندی پارامترهای متعدد مختص به هر سیستم و نیز همساز کردن خواسته‌ها و محدودیت‌های بسیاری در خصوص تعامل‌پذیری^{۱۴}، جابه‌جایی‌پذیری مکانی، دوره عکس‌العمل مبادله‌ها، کارایی شبکه، محرمانگی داده‌ها و بهره‌وری منابع سخت‌افزاری (همچون حافظه واحد پردازش نگاره‌سازی، توان پردازشگر مرکزی، ظرفیت ذخیره‌سازی و دیگر عوامل) است.

جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌های «از کرانه تا ابر»

همان‌طور که در بخش پیشین گفته شد، رایانش کرانه‌ای امکانات و توانمندی‌های پردازشی را به سمت کرانه یک شبکه می‌برد. از این‌رو رایانش نزدیک کاربر مصرف‌کننده انجام می‌شود و بدین‌سان دوره عکس‌العمل بسیار کوتاه و پهنای باند بالایی فراهم می‌شود. الگوریتم‌های جابه‌جایی و واگذاری موجب می‌شود دستگاه‌های کارخواه و مصرف‌کننده، مؤلفه‌های کرانه‌ای و ابری بتوانند با هم کار کنند. در بیان عمومی جابه‌جایی و واگذاری یعنی ترانزیشن پردازش‌هایی که به منابع زیادی نیاز دارند، به بن‌سازه بیرونی که منابع رایانشی بسیاری در اختیار دارد که نمونه‌اش رایانش ابری، رایانش در مه و رایانش در کرانه‌هاست.

بسته به این که پردازش، کجا به چند بخش تقسیم شود و کجا اجرا شود، انواع گوناگونی از جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها مطرح شده‌اند:

- جابه‌جایی پاره‌ای در کرانه: در این نوع، بخشی از رایانش به‌طور محلی در دستگاه مصرف‌کننده اجرا می‌شود و بقیه رایانش به کرانه جابه‌جا و واگذار می‌شود.

- جابه‌جایی کامل در کرانه: در این نوع تمام پردازش به کرانه جابه‌جا، واگذار و اجرا می‌شود.

- جابه‌جایی مشارکتی و همکارانه در کرانه و در ابر: چنین جابه‌جایی مخصوص مواقعی است که منابع موجود در دستگاه‌های کرانه‌ای همه پردازشی که دستگاه مصرف‌کننده واگذار کرده است را نمی‌توانند اجرا کنند و از این‌رو محیط کرانه‌ای و ابری به‌طور مشارکتی و همکارانه پردازش‌های رایانشی را اجرا می‌نمایند.

آماج جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها

بسته به ذینفع‌های مختلف، جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها در پیوستار ابری اهداف مختلفی دارد که می‌توان به دسته‌های زیر دسته‌بندی کرد:

- تأخیر: کمینه‌سازی تأخیر اجرا یکی از هدف‌های اصلی جابه‌جایی و

زیرساخت‌های زیربنایی خودش را خاصه در حالت بی‌کارساز^{۱۳} یا حالت «تابع چون یک خدمت»^{۱۴} پنهان می‌کند^{۱۵}.

رایانش در مه لایه‌ای رایانشی بین ابر و کرانه است. هدف اصلی رایانش در مه کمینه‌سازی بار رایانش ابری است و خدمات رایانشی را در سیستم‌هایی نزدیک به کرانه‌ها اجرا می‌کند تا بار انتقال جریان داده و زمان پاسخ کاهش یابد.

در رایانش کرانه‌ای، عملیات رایانشی در کرانه شبکه انجام می‌شود یعنی همان جایی که داده‌ها تولید می‌شوند. در مواقعی که مشکلاتی در شبکه یا تنگنایی در زمان پاسخ وجود دارد، کاربرست رایانش در کرانه راه‌کار مؤثری است. ولی باید متوجه باشیم که توانمندی‌های رایانش ابری یا رایانش در مه در رایانش کرانه‌ای وجود ندارد. مفاهیمی چون پیوستار ابری و ابر شناختی به‌منظور حل مشکلات ناشی از محدودیت‌های توان رایانشی، زمان‌بندی و ذخیره‌سازی به‌وجود آمدند.

تعریف پیوستار ابری چنین است:

توسعه رایانش ابری سنتی به موجودیت‌های چندگانه (مثل رایانش ابری، رایانش در مه و اینترنت اشیا) برای فراهم‌سازی توانمندی‌های تجزیه و تحلیل، پردازش، ذخیره‌سازی و تولید داده.

ابر شناختی نیز این‌طور تعریف شده است:

سیستمی مبتنی بر ابر که ابزار حسگری برای شناخت محیطش دارد، از آن آگاهی و خبر می‌گیرد و به‌شکلی پویا و منفعت‌طلب بار رایانشی و برون‌داد خودش را با آن وفق می‌دهد.

تفاوت اصلی بین این دو تعریف این است که پیوستار ابری رسانه انجام رایانش است ولی ابر شناختی توانمندی وفق‌دهی نیازمندی‌های رایانشی همچون بار یا برون‌داد را دارد.

فناوری رایانش ابری زیرساخت، بن‌سازه و منابع نرم‌افزاری را به مؤلفه‌های مجازی منعطف و دردسترس بدل کرده است. هماهنگی مؤثر بین مؤلفه‌های ناهمگون و منابع چندلایه‌ای تضمینی است برای این که کاربران مصرف‌کننده سطح کیفی مطلوبی از خدمات را دریافت نمایند. امروزه تأمین‌کنندگان تجاری خدمات ابری بن‌سازه‌هایی برای ایجاد هماهنگی‌های مختص به هر کاربر عرضه می‌کنند. اگرچه چنین محصولاتی بسیار توانمند هستند ولی به‌خاطر ملاحظات شغلی، قابلیت انتقال [به محیطی دیگر] ندارند. افزون بر این، ابزارها به‌رغم بهره‌مندی از مدیریت پیشرفته پیکربندی، هنوز باید با واسطه‌های برنامه‌سازی سطح پایین و ساختارهای برنامه‌سازی روالی برای مدیریت پیکربندی‌های ظریف و حساس منابع سروکار داشته باشند. رایانش ابرهای چندگانه نیز بر مشکلات هماهنگی می‌افزاید. استفاده از خدمات و منابعی از چندین ابر بدون ضوابط توافقی پیشین، که اغلب به‌وسیله طرفی ثالث مدیریت می‌شود، اخیراً رواج پیدا کرده است.

۱۳- یعنی استفاده از کارساز و پرداخت هزینه آن برحسب میزان و لحظات استفاده. م.

۱۴- وقتی تابعی رایانشی فراخوانی می‌شود، تأمین‌کننده خدمات کارساز را روشن می‌کند و بعد از پایان اجرا کارساز خاموش می‌شود. م.

۱۵- اینجا نویسندگان مقاله از واژه انگلیسی به معنی انتزاعی‌سازی و تجرید استفاده کرده‌اند. اما تجرید در رایانش یعنی تمرکز بر ویژگی‌های کلی و کنار گذاشتن جزئیات. م.

• پهنای باند/طیف: به دلیل محدودیت در پهنای باند در دسترس، تخصیص طیف در اینترنت اشیاء و شبکه‌های سلولی نقش مهمی دارد. ارزیابی سودمندی طیف براساس تعداد پردازش‌های جابه‌جا و واگذار شده، انتقال توان و مصرف پهنای باند، سنج‌های کارایی برای استقرار بهینه طیف‌های موجود است.

واگذاری پردازش‌هاست. این تأخیر از چندین بخش تشکیل می‌شود؛ مثل تأخیر مربوط به اجرای پردازش‌ها در دستگاه متقاضی، در کرانه یا در ابر، تأخیر مربوط به ترانزیت در لایه‌های مختلف زیرساخت، تأخیر صف‌بندی یا تأخیر افراز پردازش. کمینه‌سازی هر یک از تأخیرهای مذکور می‌تواند منجر به کاهش تأخیر جابه‌جایی و واگذاری پردازش شود.

• مصرف انرژی: چگونگی کمینه‌سازی مصرف انرژی از طریق جابه‌جایی و واگذاری پردازش‌ها از دیگر اهداف تأثیرگذار است که عموماً به دستگاه‌های کاربران معطوف می‌شود. با این وجود، کمینه‌سازی مصرف انرژی باید در همه لایه‌های مدل ارتباطی اعمال شود چرا که در مدل جابه‌جایی کامل، این موضوع به سمت زیرساخت کرانه یا ابر سوق پیدا می‌کند.

ابزارهای شناسایی شده و نشانی دریافت آنها

جدول زیر فهرست همه ابزارهای شناسایی شده در مقاله و نشانی دریافت آنها را نشان می‌دهد

ابزار	نشانی
Amazon EKS	https://aws.amazon.com/eks/features/
Ambassador Edge Stack	https://www.getambassador.io
Apache Airflow	https://airflow.apache.org
APEX (for Dell Technologies)	https://www.dell.com/en-us/dt/apex/
Aruba Edge Services Platform (ESP)	https://www.arubanetworks.com/solutions/aruba-esp/
Avassa	https://avassa.io
AWS IoT GreenGrass	https://aws.amazon.com/greengrass/
AWS Wavelength	https://aws.amazon.com/wavelength/
Azure stack Edge	https://azure.microsoft.com/en-us/products/azure-stack/edge
Baetyl	https://baetyl.io/en/
Cloudify	https://cloudify.co/
Docker Swarm	https://docs.docker.com/engine/swarm/
Eclipse ioFog 2.0	https://iofog.org
EdgeCloudSim	https://github.com/CagataySonmez/EdgeCloudSim
eKuiper	https://ekuiper.org/
FogFlow	https://github.com/smartfog/fogflow
Home edge orchestrator	https://www.lfedge.org/projects/homeedge/
Intel Smart Edge	https://smart-edge-open.github.io
k0s	https://k0sproject.io/
K3s	https://k3s.io/
KubeEdge	https://kubedge.io/en/
KubeFed	https://github.com/kubernetes-sigs/kubefed
Kubernetes	https://kubernetes.io/
MicroK8S	https://microk8s.io/
Microsoft's Azure IoT Edge	https://azure.microsoft.com/en-us/products/iot-edge
Nearby One	https://www.nearbycomputing.com/nearbyone/
NEBULA	https://nebula-orchestrator.github.io/
Nomad	https://www.nomadproject.io/
Nuvlabox (NuvlaEdge)	https://nuvla.io/ui/sign-in
ONAP (Open Network Automation Platform)	https://www.onap.org/
Open horizon	https://www.lfedge.org/projects/openhorizon/
Open Stack Starlingx	https://www.starlingx.io/
OpenNebula Edgify	https://opennebula.io/edgify-opennebula-as-a-service/
OpenShift	https://www.redhat.com/en/technologies/cloud-computing/openshift
Openstack	https://www.openstack.org/
OpenYurt	https://openyurt.io/
Ormuco	https://ormuco.com
Saguna	https://www.saguna.net/product/saguna-edge-to-cloud/
StudioGA (WINDRIVER STUDIO)	https://www.windriver.com/studio
Zededa	https://zededa.com/

tools: A Multivocal Literature Review. The Journal of Systems & Software (2023), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111942>.

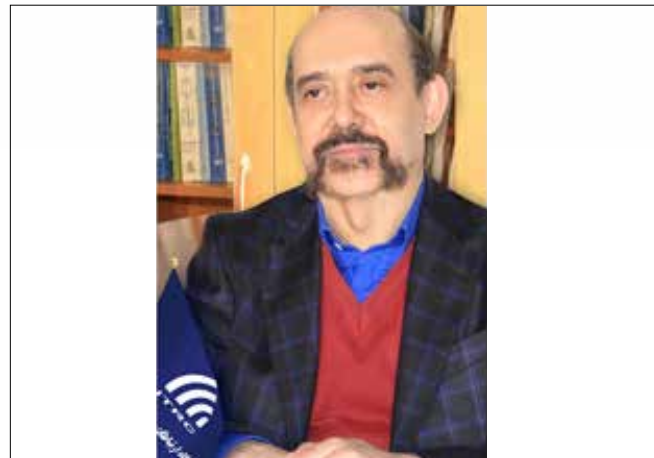
مراجع

- S. Moreschini, E. Younesian, D. Hästbacka et al., Edge to cloud

سوگ چیدن اندوه

جامعه انفورماتیک کشور به سوگ پیشگام آموزش و پژوهش دانشگاهی هوش مصنوعی

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 می نمودند و همواره به دست یافتن به عمق معنای دانش تأکید داشتند. شناخت آن استاد حاکی از تعمق و تدبر ایشان در مسیر توسعه دانش علوم شناختی و هستان شناسی بود که در آن تبحر داشتند. فعالیت های ایشان در فرهنگستان علوم با هدف صیانت از فرهنگ و ارزش های ملی در مسیر توسعه علم و فناوری بسیار تأثیرگذار بوده و قطعاً یاد آن چهره شاخص علمی را برای کشور عزیزمان ماندگار خواهد نمود. بی شک، 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 می شناختند. خاطره ای که ایشان از خود برای همه به جا گذاشتند، تواضع و گشاده رویی همیشگی بود. از دست دادن ایشان ضایعه بزرگی برای پژوهشگاه، جامعه علمی و به ویژه بخش انفورماتیک کشور محسوب می شود.^۱ خاطره فروتنی ایشان را با مثال کوچکی به دوستان یادآوری می کنم. در دهه شصت شمسی که در سازمان استعدادهای درخشان در دبیرستان دخترانه تیزهوشان فرزندانگان طراح و مجری برپائی یک مرکز آموزش انفورماتیکی پیش دانشگاهی به اسم دانا^۲ بودم، جسارت کردم و از ایشان دعوت نمودم^۳ دوره ای برای آموزش هوش مصنوعی به دختران دبیرستانی طراحی و تدریس کنند که ناباورانه شاهد استقبال و پذیرش ایشان بودم که به سرعت به اجرای کلاس ها منجر شد. این در شرایطی بود که آن زمان هنوز در دانشگاه ها هم آموزش هوش مصنوعی رایج و عمومی نشده بود.



زنده یاد دکتر کامبیز بدیع

غیرمترقبه و ناباورانه بود، هجرت این سالک بی ادعای علم و فرهنگ و حامی همیشگی انجمن های علمی، فرصت و تاملی 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 می شدند. 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 ده ها کارشناس و متخصص و دانش آموخته در سطوح مختلف تحصیلی و سرپرستی پایان نامه های آن ها و انجام پروژه های پژوهشی

۱- برداشتی مفهومی از پیام تسلیت دکتر سید محمد رضوی زاده، رئیس پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات در وبگاه این پژوهشگاه.

۲- دانا کوتاه نوشت: دانستنی های نوین انفورماتیک.

۳- من نگارنده این متن: سید ابراهیم ابطحی استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف.

اما با شرکت ناباورانه در این اندوه جمعی، اشاره‌ای به حمایت مستمر ایشان از سه انجمن علمی رشته انفورماتیک در کشور می‌کنیم و این دریغ‌نامه را با دل‌نوشته‌ای از برادرزاده فرهیخته ایشان جناب دکتر فرشاد بدیع، در موسسه عالی تجارت و نوآوری برلین پایان می‌دهیم. دکتر بدیع از سالیان پیش تا کنون 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 هیئت اجرایی انجمن انفورماتیک ایران در دوره ششم طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۰، از دیرباز همواره از اعضای اصلی هیئت تحریریه و ویراستاران علمی ماهنامه گزارش کامپیوتر انجمن بودند. دکتر بدیع از موسسین دومین انجمن این رشته که در دهه هفتاد تشکیل گردید یعنی انجمن کامپیوتر ایران هم بودند و در دوره‌های اول و دوم و چهارم تا هشتم در هیئت 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.

گرامیداشت

میراث تحول آفرین پروفیسور کامبیز بدیع

نگارش: دکتر فرشاد بدیع

استاد و معاون آموزشی دانشکده علوم کامپیوتر و انفورماتیک؛ موسسه عالی تجارت و نوآوری برلین / پروفیسور الحاقی دانشگاه کونکوردیا؛ شیکاگو / استاد دانشگاه آردن انگلستان

۲۰ دسامبر ۲۰۲۳ (۲۹ آذرماه ۱۴۰۲)، روزی پر از غم و اندوه است که ما با یک استاد برجسته، پروفیسور کامبیز بدیع وداع می‌کنیم. کلمات 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 جاودان که تداعیگر درخشش فکری است، بیش از یک دانشمند بود - او یک نابغه در حوزه‌های هوش مصنوعی، مهندسی برق، علوم شناختی، زبان‌شناسی 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 بالاترین امتیاز از موسسه فناوری توکیو اخذ کرد و متخصص دنیای مسحورکننده الگو شناسی در حوزه مهندسی 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 دانش‌محور) 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 این که واقعیت از طریق تعامل بین فرایندهای 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 داده‌محور بر پایه طرحواره‌ها یا ساختارهای تعریف شده شناختی» تأکید ویژه‌ای داشت.

می‌توان این گونه تفسیر کرد که موارد ذیل به طور برجسته ای نقش او در دنیای «یادگیری ماشین، مدل‌سازی شناختی، و پردازش دانش» را نمایش می‌دهند:

۱. استدلال قیاسی^۴، جایی که او تمرکزی ویژه بر فرایند شناختی استخراج بینش‌ها یا راه حل‌ها 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^۵، دنیایی که در آن او به فرایندهای شناختی می‌پردازد که شامل خلق و درک مفاهیم مختلف از دیدگاه‌های مختلف، و همچنین تسهیل درک دقیق تر و جامع تر مفاهیم پیچیده در موقعیت‌های گوناگون است.

۳. مدل‌سازی معنایی تجربه پدیدارشناسانه^۶ جایی که او به ایجاد

4- Analogical Reasoning

5- Viewpoint Oriented Manipulation of Concepts

6-Semantic Modelling of Phenomenological Experience

همان‌طور که ما در غم از دست دادن یک ذهن خارق العاده 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 پاک‌نشدنی بر تابلوی دانش و پیوند انسانی از خود به جای می‌گذارد. فراتر از درخشش عقل او، سخاوت و تزلزل‌ناپذیری 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 الهام‌بخش نسل‌های آینده خواهد بود. تو همیشه با ما خواهی بود.

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. همجویشی معنایی برای تفسیر کلام^۷، جایی که او تمرکزی ویژه بر فرایند شناختی ترکیب و ادغام اطلاعات معنایی برخاسته از منابع یا زمینه‌های مختلف داشت. در اینجا هدف غایی او تفسیر کلام انسان بر پایه درک شناختیش بود.

۵. استدلال بر پایه طرحواره‌های شناختی^۸، استدلالی که ریشه در ارزیابی و تعیین درجه‌ای دارد که بر اساس آن مجموعه‌ای از داده‌ها طرحواره‌ها یا ساختارهای از پیش تعریف شده 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.

7- Semantic Fusion for Phrase Interpretation

8- Schema Satisfaction Reasoning

بازگشت همه به سوی اوست

آن کس که دلی دارد ازاسته معنی کر هر دو جهان باشد در پای یکی ریزد



شناختوری آگاه که تمام عمر را بی‌وقفه در محضر معانی گذراند
اینک به زلال بی‌منت‌های معنی پیوسته است
و البته این پیوستن، داغ سنگینی از کسستن را
بر دل همدلان نشانده است.

پروفسور کامبیز بدیع

برچمدار هوش معنایی و تبیین‌گر منطق امکان
استاد تمام پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران
عضو فرهنگستان علوم ایران
در نهایت تأسف و تأثر به دیدار حق شتافتند.

ضمن عرض تسلیت به رجبویان علم و پژوهش، به اطلاع می‌رساند:
مراسم تشییع پیکر ایشان، روز شنبه ۲ دی‌ماه ۱۴۰۲ ساعت ۸ صبح،
از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران واقع در خیابان کارگر شمالی
به سمت بهشت زهرا خواهد بود
و مراسم خاکسپاری ساعت ۱۰:۳۰ در قطعه ۳۶ ردیف ۱۴ شماره ۵۰۱ انجام می‌گردد.

ضمناً مراسم یادبود ایشان، روز سه‌شنبه ۵ دی‌ماه ۱۴۰۲،
از ساعت ۱۵ الی ۱۶:۳۰ واقع در مسجد جامع شهرک غرب برگزار خواهد گردید.

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.

از طرف خانواده‌های: بدیع، طایفه محمودی، مجاور احمدی، پرویز
و سایر دوستان و بستگان

گل‌های بهشتیِ نروئیده در فردوس*

(بخش چهارم)

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 الکترونیک: abtahi@sharif.edu

به رشته تحریر درآورده و نشر داده‌اند، که خواننده را حیرت‌زده 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 نظر گرفته شد، 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 کنجکاوی به جستجوی نام دکتر عاصی در فضای اینترنت پرداختم و پی‌بردم، 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 راه‌حل‌های برای زبان و خط فارسی رایانه، در نظر قوام یافت که از این جنبه هم یک پی‌آیند پنج بخشی می‌توانست برای دانش‌افزایی خوانندگان گزارش کامپیوتر، در مورد این بخش از تاریخ رایانه در ایران، هم جالب باشد.

پس اقدام به نگارش روایت خودم در پی‌آیند به شکل یک پاورقی پنج



پیش‌گفتار

پس از دریافت، از مطالعه متن کامل مصاحبه دکتر مصطفی عاصی^۱ 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،

* کنایه ای نقیض از دردنامه محمد مسعود در نوشته: گل‌هایی که در جهنم می‌رویند.

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

۱ - دوست عزیزمان آقای مشایخ با رایانامه برایم فرستاد

خیلی طول کشید تا بتواند آن را به صورت طرحی ملی برای زبان فارسی ادامه دهد. گرچه پس از بازگشت از انگلستان مدت‌ها کوشید تا طرح پیکره زبان فارسی را با امکان فهرست‌گیری بسامدی به اجرا درآورد، بالاخره در سال ۱۳۷۲ توانست به پژوهشگاه، نیاز به چنین پیکره و پایگاه داده‌ای را بقبولاند. سال ۱۳۸۰ اولین نسخه پایگاه داده‌ها ارائه شد. اتفاقاً داشتند درباره طرح‌های ملی و بزرگ فرهنگستان صحبت می‌کردند. یکی دیگر از این‌ها طرح اطلس گویش‌های ایران (فرهنگساز) بود که خودش پیشینه‌ای دارد. یعنی ایجاد آزمایشگاه زبان برای بررسی‌های آواشناختی و گویشی. در آغاز کار فرهنگستان زمانی که در خیابان ایرج (سمیه فعلی) بود، صحبت از ایجاد یک آزمایشگاه زبان شد و پس از بررسی و مشورت بهترین و کامل‌ترین دستگاه تجزیه و تحلیل آوایی آن وقت، برای کار آکوستیک را از سوئد خریداری و با هزینه و صرف وقت زیاد نصب کردند. برای ضبط دقیق گفتار و کارهای آکوستیک و آواشناسی بود. این دستگاه برای فرهنگستان تهیه شد. آن ساختمان سه طبقه و یک زیرزمین داشت، قرار شد آن زیرزمین، آزمایشگاه شود. ابتدا آنجا را ایزوله و آکوستیک کردند و چندتا اتاقک کوچک برای ضبط گفتار با کیفیت بالا درست کردند و دستگاهی را که نام تجاریش اوسیلوگراف بود همراه با ضبط صوت‌های بسیار خوب نصب کردند. مجموعه‌ای با ارزش که در آن زمان بهترین پیشرفته‌ترین سامانه به‌شمار می‌آمد.

شاید اولین و آخرین کاربرد جدی و علمی آن را هم خوب است بگویم تا یادی شود از مرحوم دکتر جلیل توحیدی. سال ۱۳۵۳ بود و فرهنگستان به ساختمان ۶ طبقه جدیدی در خیابان ایرانشهر جنوبی منتقل شده بود اما آزمایشگاه زبان در همان ساختمان خیابان ایرج باقی مانده بود. شاید اوایل مهرماه بود که جوانی آراسته، بسیار مؤدب و خوش برخورد به فرهنگستان آمد و برای انجام طرح پژوهشی خودش درخواست کمک کرد. طبق معمول قرار شد مصطفی با ایشان همکاری کند. ایشان دکتر جلیل توحیدی بود (ت ۲۳) که پس از پایان دوره دکتری در دانشگاه لندن، برای تدریس و تحقیق به دانشگاه فرانکفورت آلمان رفته بود و حالا برای تکمیل یک طرح پژوهشی درباره نواهای گفتار فارسی معیار و گردآوری داده مأموریت دوسه ماهه‌ای گرفته و به ایران آمده بود. کار اصلی او ضبط دقیق گفتار چندین گویشور تهرانی اصیل بود که یافتن افراد همه واجد شرایط نسبتاً دشوار بود. مصطفی هم یکی از گویشوران بود. مصطفی ضمن کار با ایشان با حیرت و تحسین و به تدریج وجوه اخلاقی، علمی و انسانی آن شخص شریف را شناخت. به گفته خودش پس از ده سال دوری از خانواده (که اهل و ساکن اقلید فارس بودند) به تهران آمده بود تا پس از انجام کار تحقیق برای دیدن خانواده نزد آنها برود. دقت درحد وسواس، صداقت و عشق به کار علمی و خلق خوش و صمیمیت او بی‌مانند بود و در همان مدت

قسمتی، از متن این مصاحبه کردم. امیدوارم توفیق یافته باشم در این بازنویسی روایت گونه، 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.^۲

برچسب‌های عنوانی و مضامین پنج حکایت روایات این پی‌آیند عبارتند از: حکایت یکم از زبان آوری 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 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 سه شماره پیشین گزارش کامپیوتر (۲۶۶ و ۲۶۷ و ۲۶۸) به روایت سه حکایت از این پی‌آیند پرداختم و در این شماره در بخش چهارم این پی‌آیند، حکایت چهارم و ماقبل آخر این پی‌آیند را، که خاطرات دوران تحصیل و اخذ درجه دکتری در انگلستان و آمادگی برای خدمت در فرهنگستان است می‌خوانید:



حکایت چهارم : دوران تحصیل و اخذ درجه دکتری در انگلستان و آمادگی برای خدمت در فرهنگستان

مصطفی از سال ۱۳۵۶ شروع به مکاتبه با دانشگاه‌های مختلف برای بررسی و گرفتن پذیرش کرد و در اول مهرماه سال ۱۳۵۷ برای ادامه تحصیل به خارج رفت. گرچه در انگلستان برای رساله دکتری خود، برنامه‌های بسامدی اجرا کرد، اما در ایران

۲ - در این روایت برای حفظ لحن صمیمانه، تا قبل از اخذ درجه دکتری از ایشان با نام کوچک (مصطفی) و پس از آن با عنوان دکتر عاصی یاد خواهم کرد.

دستگاه را از آنجا بردند، این بود که چون محل فرهنگستان تغییر کرد و آن ساختمان را به مرکز مردم‌شناسی دادند، می‌خواستند آنجا را تخلیه کنند و با بی‌دقتی و کم‌اطلاعی دستگاه‌های ظریف و حساس را ازجا کردند و در جایی، انباری روی هم ریختند. مشابه اتفاقی که در میراث افتاد.

طرح بزرگ دیگر مربوط به گردآوری همه‌واژه‌های پیشنهادی گروه‌های واژه‌گزینی بود. در سال‌های ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ قرار شد واژه‌هایی که در گروه‌های واژه‌گزینی پیشنهاد می‌شد درون یک پایگاه داده گردآوری شود و در دسترس گروه‌های واژه‌گزینی و شورا قرار گیرد. تا ضمن آگاهی از کارهای انجام شده و پیشنهادهای دیگران، از کار تکراری پرهیز شود. شبیه همین گنج‌واژه‌ای که در فرهنگستان کنونی داریم. آقای مهندس بهروز ایده‌تازه‌ای هم داشت و از آنجا که این پایگاه داده (امروز برای این اصطلاح، دادگان را به کار می‌بریم) در رایانه‌های سازمان برنامه قرار داشت، می‌خواست ارتباط فرهنگستان با مرکز کامپیوتر سازمان برنامه را با خط‌های تلفنی برقرار کند و در اتاق‌های واژه‌گزینی دستگاه‌های نمایشگری که تازه آمده بود نصب کنند تا در جلسات به‌صورت برخط و آنی به داده‌ها دسترسی داشته باشند. در دورانی که نام و اثری از اینترنت نبود. ده خط استیجاری تلفن یا به اصطلاح leased line برای این منظور خریداری شد. البته این کار که در آن زمان نوآوری دیگری بود به سرانجام نرسید. این روزها که به کارگیری چنین سامانه‌ای بسیار آسان و عملی است، نمی‌دانیم چرا در فرهنگستان انجام نمی‌شود. درضمن، گرفتن خط تلفن در آن زمان آسان نبود. هرکس تقاضا می‌کرد باید ۴ سال توی نوبت می‌ماند. اما در زمانی کوتاه ده خط تلفن برای فرهنگستان گرفتند. اما آنچه انجام شد این بود که تمام واژه‌ها را که تعدادشان بسیار زیاد بود وارد رایانه شد. تا آخرین روزهای شهریور ۵۷ که مصطفی در ایران بود، خودش این کار را پی‌گیری کرد و فقط لازم بود چند روز دیگر کنار رایانه می‌ایستاد تا برنامه‌ها اجرا و داده‌ها پردازش شود که زمان رفتنش رسید. یعنی درحقیقت ۹ مهر یا اول اکتبر باید برای ثبت‌نام خودش را به دانشگاه اکستر معرفی می‌کرد. از یکی از همکارانش خواهش کرد این کار را پی‌گیری و تمام کنند. گذرواژه و نام کاربری خود را هم داد. در فروردین ۱۳۵۹ برای دیدار یک ماهه‌ای به ایران آمد و بعد از تعطیلات نوروز سری به فرهنگستان زد که حالا به خیابان بیستون نزدیک میدان فاطمی منتقل شده بود و حالا فرهنگستان زبان ایران و فرهنگستان ادب و هنر با هم ادغام و نامش فرهنگستان زبان و ادب شده بود. مدت کوتاهی رئیس آن آقای دکتر عباس ماهیار یکی از همکاران بودند که متأسفانه به تازگی فوت کردند. البته زمانش خیلی کوتاه بود. بعد از ایشان دکتر محمد جعفر محبوب رئیس فرهنگستان شدند. آدم بسیار شریف، ادیب و دانشمندی بودند. بعد از تعطیلات عید بود و همه در سالی در زیرزمین برای دید و بازدید جمع شده بودند. آنجا همه بودند و برای مصطفی هم دیدن همه دوستان و همکاران غنیمت بود. آقای دکتر



تصویر ۲۳- زنده یاد دکتر جلیل توحیدی

کوتاه دوستی گرمی میان او و مصطفی ایجاد شد. تنها موردی بود که از آن اتاق‌های آکوستیک به‌خوبی استفاده شد و تعداد زیادی نوار با کیفیت بسیار بالا ضبط شد و گاهی هم برای آزمایش و تحلیل آوایی با اسیلوفیل کار می‌کرد. وقتی کار تعهدشده‌مأموریتش را به پایان رساند گفت حالا می‌توانم به دیدن خانواده‌ام بروم، که زمان زیادی هم نداشت. به همین دلیل در بازگشت، دیگر فرصتی برای ماندن در تهران نداشت و مستقیم به فرودگاه رفت. البته کارت پستالی به‌عنوان تشکر برای مصطفی فرستاد. بخش غم‌انگیز این داستان مربوط به فروریختن سقف فرودگاه مهرآباد است که گرچه از زیر آوار زنده و مجروح بیرون کشیده شد و مصطفی روز بعد به ملاقاتش در بیمارستان هزار تختخوابی رفت، او از زنده ماندن خود خوشحال بود. همسرش هم از آلمان خودش را به آنجا رسانده بود؛ اما متأسفانه دو روز بعد به‌دلیل آمبولی درگذشت.

خوشبختانه کتاب Studies in the Phonetics and Phonology of Modern Persian که درواقع رساله‌دکتری ایشان است و دانشگاه فرانکفورت آن را سال ۱۹۷۴ و پیش از فوتشان چاپ کرد، به همت آقای دکتر یارمحمدی و همکارشان ترجمه و منتشر شده است (ت ۲۴).



تصویر ۲۴- ترجمه کتاب زنده یاد دکتر جلیل توحیدی

آزمایشگاه بعد از انقلاب ضمن جابجایی از بین رفت. علت این که

۳- کتاب پژوهشی در صوت‌شناسی فارسی جدید: آهنگ و ویژگی‌های وابسته نوشته دکتر جلیل توحیدی ترجمه دکتر لطف‌الله یارمحمدی، دکتر محمدرضا پرهیزگار، انتشارات سمت، ۱۳۹۶.

تا سال ۱۳۵۷ هم گنجانده شده است.

این گنج‌واژه با ۵۷ هزار واژه آن چیزی است که دکتر عاصی در داخل آن انباری نجات داد و به دست فرهنگستان رساند. هدف او همین بود که این کار به‌درستی در اختیار یک مرجع با صلاحیت قرار بگیرد و از آن استفاده کنند و در عین حال سابقه آن هم بماند. سابقه آن هم که مهم است در قالب نوارهای مغناطیسی هم در یک انبار است. اما شاید دیگر دستگاه نوارخوان آن وجود نداشته باشد. چون آنها مربوط به رایانه‌های بزرگ قدیمی بودند و احتمال هم دارد که پس از این همه سال خود نوارها هم قابلیت خواندن نداشته باشند.

یک کار دیگر هم درمورد فرهنگستان که ناگفته نماند، طرح گسترده و مهمی بود که در پژوهشگاه گویش پی‌گیری می‌شد. روی گویش‌های پراکنده کار می‌کردند. آقای دکتر کیا در سال‌های گذشته و درواقع دوران جوانی، درباره گویش‌های متعددی پژوهش میدانی کرده یادداشت‌های زیادی داشتند. بعضی از همکاران که در بخش گویش بودند مأموریت می‌گرفتند و به همان مناطق می‌رفتند و با بررسی دوباره آن یادداشت‌ها را زیرنظر خود ایشان کامل می‌کردند. نتیجه برخی از این بررسی‌ها هم به‌چاپ رسید. مانند گویش‌های پیرامون کاشان و محلات، گویش شوشتری و گویش ساری. چند سال پیش در پژوهشگاه دوتن از همکاران خانم همایون و آقای دکتر دومانیان همه یادداشت‌های آقای دکتر کیا را ویرایش کردند و بالاخره واژه‌نامه شصت و هفت گویش به‌نام دکتر کیا منتشر شد.

اما کار بسیار بزرگی که فرهنگستان در زمینه گویش‌های ایران شروع کرد با جرقه‌ای بود که در شورای فرهنگستان زده شد. یکی از اعضا شورا سپهبد علی کریم‌لو رئیس سازمان جغرافیای ارتش بود. ایشان یکبار ضمن صحبت گفتند ما طرحی بزرگ برای نقشه‌برداری از سراسر ایران داریم و گروه‌های نقشه‌بردار زیادی را به سراسر کشور می‌فرستیم. دکتر کیا با زیرکی متوجه فرصت شدند و فوراً پرسیدند تیمسار این گروه‌ها چند نفر هستند؟ گفتند معمولاً یک گروه سه‌نفره با یک ماشین می‌روند. گفتند اگر این ماشین جای یک نفر دیگر هم داشته باشد می‌توانیم یک نفر زبان‌شناس هم همراه اینها بفرستیم. این در سال ۱۳۵۲ بود. نتیجه چند جلسه و یک قرارداد، طرحی شد به‌نام فرهنگساز (آمیزه‌ای از فرهنگ+ساز برگرفته از نام‌این دو سازمان). هدف اصلی فرهنگستان گردآوری اطلاعات زبان‌شناختی و نمونه‌گیری از گویش‌های سراسر ایران بود. کار بسیار بزرگی بود. هزینه با ارتش و سازمان برنامه بود. فراخوانی داده شد برای استخدام موقت حدود ۳۰ نفر برای گردآوری نمونه‌های گویشی. البته همه آن افراد به سفر و کار میدانی نپرداختند و بعضی‌ها به تنظیم و ویرایش مطالب در تهران مشغول شدند. ابزار کار یک پرسش‌نامه و یک دستگاه ضبط صوت اوهر آلمانی بود که باید حدود نیم تا یک ساعت گفتار پیوسته ضبط کنند و پرسش‌نامه‌ها را هم که بیشتر اطلاعاتی مربوط به گویش و منطقه بود، بپرسند و پر کنند. از تعداد زیادی آبادی، حدود ۶۰ تا ۶۶ هزار، باید داده گردآوری می‌شد که تا

محبوب هم آمدند و صحبت کردند. صحبت‌های ایشان درباره نوروز و نوروزنامه و بسیار شیرین و صمیمانه بود. پس از سخنرانی، ایشان مصطفی را دیدند و گفتند با او کار دارند. او رفت و ایشان ابتدا از زمان پایان تحصیل و بازگشت او به‌ایران پرسیدند که گفت دو سالی کار دارم، ولی برمی‌گردم. گفتند خوبست اما من کاری از شما می‌خواهم، ببینم می‌توانید انجام دهید؟ گفتند شنیدم که قرار بود شما لیست واژه‌های مصوب و پیشنهادی گروه‌ها را جمع کنید. مصطفی گفت بله، این کار را کردم و قرار بود چاپ هم بشود. گفتند نه، چاپی در کار نیست. من شنیدم یک چنین کاری شما کردید، اما نتیجه آن را ندیدم. و بعد گفتند: می‌دانید، اگر بتوانید این کار را زنده کنید خدمت بزرگی کرده‌اید. این نتیجه هفت سال کار فرهنگستان است. مصطفی پاسخ دادم گرچه وقت زیادی ندارم اما سعی خودم را خواهم کرد. به سازمان برنامه رفت و پس از روزها بحث و گفتگو و جستجو، بالاخره خودش حلقه نوار مغناطیسی بزرگی را که فایل‌ها را در آن ذخیره کرده بود و برچسب آن به خط خود از میان انبوه چیزهایی که در انباری پرگرد و خاک انباشته بود پیدا کرد. بازهم با زحمت زیاد از همه آنها دو نسخه چاپ گرفت و به فرهنگستان آورد. انگار دنیا را به دکتر محبوب دادند. بسیار خوشحال شدند و تشکر کردند. الآن هم او خیلی خوشحال است که یک نسخه از آن در فرهنگستان سوم و یک نسخه دیگر آن اینجا در پژوهشگاه است. وقتی در یکی از همایش‌های واژه‌گزینی در فرهنگستان فعلی درباره آن مصطفی صحبت کرد از او خواستند آن را برای استفاده در کار واژه‌گزینی در اختیارشان بگذارند. او پیشنهاد کرد با مکاتبه رسمی از پژوهشگاه بخواهند و آقای دکتر گلشنی هم یک نسخه را به فرهنگستان دادند.



تصویر ۲۵- دکتر محمد جعفر محبوب

این کار ثمره هفت سال کار فرهنگستان و واقعاً سند است. تنها سندی که از فعالیت‌های واژه‌گزینی فرهنگستان به‌این ترتیب مانده است. چند سال پیش که در گروه واژه‌گزینی رایانه آن را آوردند، متوجه شدند که در اثر برگ خوردن زیاد کاغذهای آن درحال متلاشی شدن است. دکتر عاصی پیشنهاد کرد یکبار آن را تایپ کنند تا برای همیشه بماند. خوشبختانه این کار انجام شد و اینک در گنج‌واژه فرهنگستان با عنوان واژه‌های پیشنهادی گروه‌های واژه‌گزینی فرهنگستان زبان ایران

آن اواخر نزدیک به ۱۴-۱۵ هزار نوار و همین حدود پرسشنامه تهیه شده بود. این بهترین فرصت بود که با کمترین هزینه و تجهیزات، کاری عاقلانه به این عظمت انجام شود. قرار بود براساس این داده‌ها اولین اطلس گویشی ایران در سال ۱۳۵۲ تهیه بشود. از آن سال تا سال ۱۳۵۷ کار ادامه داشت. یکی دو نمونه نقشه گویشی هم از منطقه‌های کوچک، شاید ناحیه‌ای اطراف اصفهان روی یک تابلو ترسیم شد که پراکندگی گویش‌ها را نشان می‌داد و البته خیلی مقدماتی و ابتدائی بود. این شروع ماجرا بود که می‌توانست واقعاً منجر به همان اطلس گویشی ایران شود.

زمانی که دکتر عاصی از انگلیس برگشت شنید، همان سال ۱۳۵۸ اعلام شده بود هرکس می‌خواهد می‌تواند از فرهنگستان به جای مرتبط دیگر منتقل شود. تنها یکی دو نفر داوطلب شده بودند. از جمله آقایان رهبر و دکتر پورریاحی بودند. که ابتدا به مرکز مردم‌شناسی رفتند. و معلوم نیست با چه عنوان نوارها را هم به مردم‌شناسی بردند و اولین جابه‌جایی اینجا اتفاق افتاد. دکتر ثمره گفتند روی این نوارها بعداً یک چیزهایی ضبط شد. این را دکتر عاصی مطمئن نیست. ولی می‌دانیم که بعداً هم به سازمان میراث فرهنگی منتقل شد. آقای دکتر پورریاحی یکی دو تا جزوه براساس همین نمونه‌های گویشی منتشر کرد.

کسانی که آقای پورریاحی را می‌شناختند گفته بودند زمانی که انقلاب شد این نوارها را داخل حیاط ریخته بودند و آفتاب و باران می‌خوردند و ایشان آنها را جمع کرد و آورد و در اتاق خودش گذاشت. ولی به هیچ‌کس اجازه دسترسی نمی‌داد. و چندتا دفتر از آنها چاپ کرده بود. زمانی که دکتر پرمون رئیس پژوهشکده زبان‌شناسی آنجا شد و قصد داشت یک اطلس در بیاورد، وقتی شروع کردند به استفاده از این نوارها متوجه شدند که آنهایی که در زیر بودند، خراب شده بودند. بخشی که مانده بود را دیجیتال کردند. الان بخش دیجیتال شده آن باید باشد. می‌گویند درصدی نامعین از آن که سالم مانده بود، دیجیتال کردند اما دکتر عاصی نسبت به کمیت این درصد اظهار بی‌اطلاعی می‌کند اما خودش که آنجا بوده، دیده که خیلی از نوارهای زیری پوسیده شد بود. حتی احتمال می‌دهد پرسش‌نامه‌ها هم پوسیده بوده است. او اظهار می‌دارد چون که دکتر ثمره می‌گفتند ممکن است یک بخشی از این نوارها را واقعاً روی آن یک چیزی دیگری ضبط کرده باشند. بعید نیست.

حال، چه چیزی و به چه دردی بخورد، نمی‌داند. اما واقعیت این است که اگر نوار همین‌طور بلااستفاده بماند خود بخود خراب می‌شود. نوار مغناطیسی که مدتی باز نشود و لایه‌هایش روی هم بماند روی هم اثر مغناطیسی می‌گذارد. حتماً نوارهای قدیمی را شنیده‌اید که صدایی مانند پژواک در آن تکرار می‌شود. یعنی لایه رویی بر لایه زیری اثر گذاشته و شما دوتا صدا می‌شنوید و گاهی به کلی خراب می‌شود.

روی گویش‌ها دکتر کیا حساس بود و کار می‌کرد. اما فرصت نشد

از این کارهای پایه و بنیادی فرهنگستان نتیجه گرفته شود. بیشتر ناتمام رها شد و گرنه هرکدام از اینها قدمی اساسی بود. البته کارهای با ارزش دیگری هم در بخش‌های دیگر فرهنگستان انجام می‌شد. مثلاً در پژوهشگاه دستور و املا فارسی که مرحوم دکتر میلانیان مسئول آن بودند. مقاله‌ای هم در این مورد نوشته، چند کار پژوهشی کردند. از جمله بررسی شیوه املائی دست‌نویس‌های کهن، تهیه پرسش‌نامه املائی، بررسی هم‌نگاشت‌های فارسی.

دکتر عاصی در مورد این که دکتر محبوب در سال ۱۳۵۹ خودشان رفتند یا عوض شدند؟ پاسخ می‌دهد: من ایران نبودم، خبر ندارم. احتمالاً خودشان رفتند چون یکی دو سال بعد در دانشگاه استراسبورگ تدریس می‌کردند. بعد آقای دکتر میرزا محمد آمدند. ایشان از فرهنگستان ادب و هنر بودند و با آقای دکتر خانلری کار می‌کردند.

در این ایام ابتدا با ادغام دو فرهنگستان، فرهنگستان زبان و ادب شد که به ساختمان وزارت فرهنگ در میدان بهارستان منتقل شد و از سال ۱۳۶۰ یا ۶۱ با ادغام ده سازمان پژوهشی دیگر و انتقال به همین ساختمان (کنار ساختمان‌های آ.اس.پ.) نام مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی یافت. در سال ۱۳۶۹ هم با توجه به ظرفیت علمی و ساختار گسترده در حد یک دانشگاه، به پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی تغییر ساختار و نام یافت.

دکتر عاصی پس از پایان دوره تحصیل و کارهای رساله‌اش در سال ۱۳۶۰ به ایران مراجعت می‌کند. سامانه فارسی و برنامه‌های تدوین و ژوهرنامه دوزبانه آن هم نوشته، اجرا شده و چاپ شده بود. فقط مشغول نوشتن تز یا رساله بود. در ایران جنگ بود و خیالش راحت نبود. در این مرحله می‌توانست درخواست کند برای نوشتن رساله خارج از دانشگاه باشد و به صورت نیمه‌وقت ثبت‌نام کند که موافقت شد و به ایران آمد. البته کاری که در انگلیس ۶ ماهه تمام می‌شد، اینجا ۶ سال طول کشید. اگر پشتیبانی و دلگرمی دوستان و به‌ویژه فداکاری همسر و فرزندانش نبود بعید بود بتواند در آن دوران سخت و متلاطم کار را به پایان برساند.

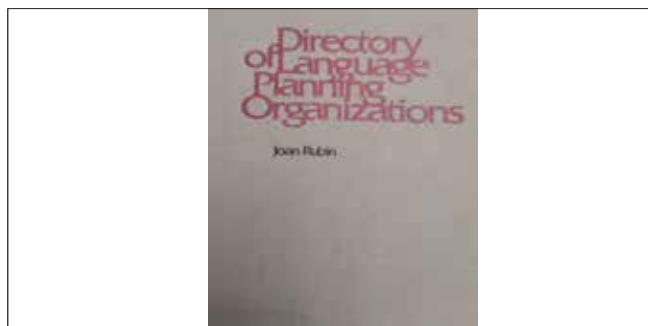
وقتی دکتر عاصی آمد، رئیس فرهنگستان آقای دکتر میرزا محمد بودند. آقای بروجردی هم معاون وزارت فرهنگ و ارشاد بودند که نظارتی هم بر فرهنگستان داشتند. فرهنگستان‌های زبان، ادب و هنر و علوم، انجمن حکمت و فلسفه، مؤسسه مطالعه فرهنگ‌ها، پژوهشکده علوم ارتباطی و توسعه ایران، بنیاد شاهنامه، بنیاد فرهنگ ایران، پژوهشگاه علوم انسانی، مرکز اسناد فرهنگی آسیا و مرکز ایرانی مطالعه فرهنگ‌ها ادغام شده بودند.

رؤسای اینجا بعد از دکتر میرزا محمد به ترتیب مهندس حجت، دکتر بروجردی، خانم حکمی، دکتر گلشنی، دکتر آیت‌اللهی، مرحوم دکتر آینه‌وند و آقای دکتر قبادی بودند. و در این میان، دوره ریاست دکتر گلشنی از همه بیشتر بود.

اما حکایت لندن رفتن دکتر عاصی برای ادامه تحصیل در دوره

آماده شد. شاید برای آخرین بررسی آن را در کیفش گذاشت در ماشین تا در منزل نهایی کند. با یک غفلت، دزدان شیشه ماشین را شکستند و کیف را با خیلی چیزهای دیگر بردند. آقای دکتر کیا تقریباً هر روز کار را پی گیری می کردند. صبح فردا هم ایشان سراغ آن را گرفتند و او هم ماجرا را گفت. مثل این که ایشان را برق گرفته باشد. با نا امیدی گفتند بردند؟ او گفت بله. گفتند چه چیزی از آن مانده است؟ گفت چرک نوپس و پاک نوپس، همه را برده اند. به اندازه ای ایشان مؤدب، محترم و با شخصیت بودند که بدون این که اخمی به او بکنند گفتند حالا چه کار می خواهید بکنید؟ مصطفی گفت سعی می کند با آنها مکاتبه کند و یک فرم دیگر بگیرد و دوباره آن را پر کند که البته بسیار دیر می شد. با سختی و مرارت و استفاده از حافظه اش فرمی شبیه آن را پر کرد و باز هم به دکتر مقدم نشان داد. با تعجب پرسیدند چگونه این را درست کردید؟ من فکر می کردم از بین رفته است. او فرم را فرستاد و چندی بعد مؤلف کتاب، خانم Joan Robin بجز نسخه فرهنگستان، نسخه ای از کتاب را هم برایش فرستاد.

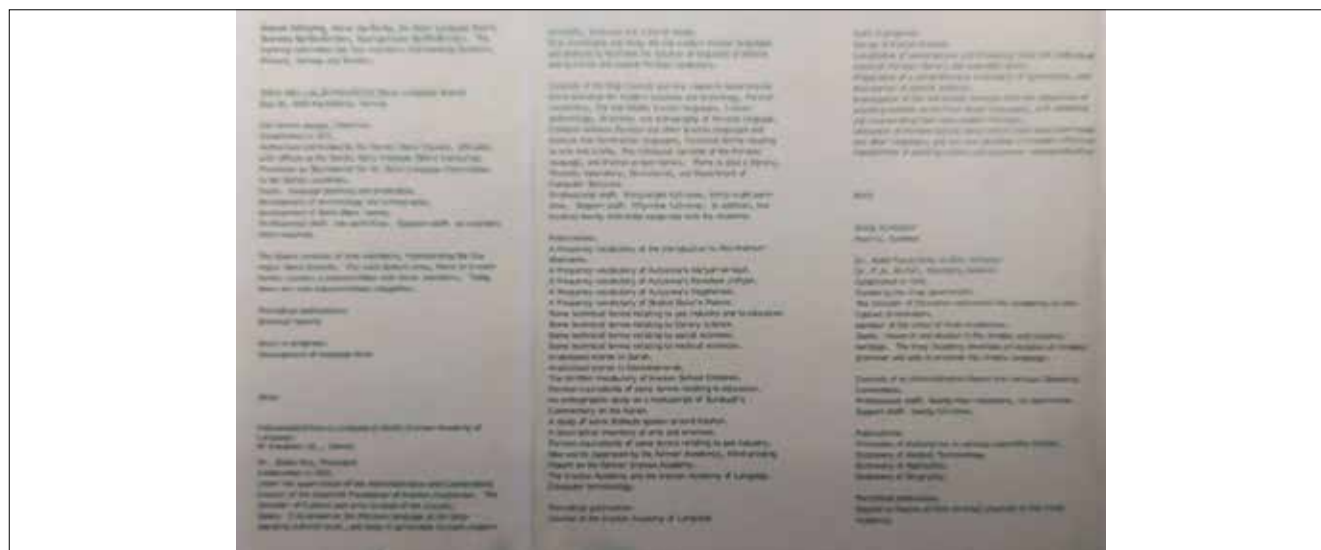
کتاب Directory of Language Planning Organizations که در آن دو صفحه ای را به فرهنگستان زبان ایران اختصاص داده بودند (ت ۲۶ و ت ۲۷).



تصویر ۲۶- کتاب فهرست راه نمای سازمان های برنامه ریزی زبان ۱۹۷۹

دکتری هم شنیدنی است. در فرهنگستان آقای دکتر کیا چندین کار از جمله سرپرستی یک پژوهشگاه را به عهده مصطفی گذاشتند. به هر حال او با علاقه کار می کرد و تازه، مسئولیت تأسیس و سرپرستی بخش کاربری های رایانه را هم به او دادند. یکی از دوستان همکار برای یکسال به مسافرت می رفت، سرپرستی پژوهشگاه ایشان را هم به او واگذار کردند. همین طور در سه گروه واژه گزینی شرکت می کرد. افزون بر اینها، کارهای پراکنده زیادی هم به او محول می شد که فهرست بلندی دارد. ایشان در چندین جلسه شورا به عنوان مسئول گروه یا یکی از اعضای گروه واژه گزینی شرکت می کرد و تعریف ها را هم می داد. به این ترتیب کارش چنان سنگین شده بود که دیگر نمی توانست برای مدت زیادی ادامه بدهد و از اینجا فکر مأموریت تحصیلی در ذهنش قوت گرفت.

برنامه و کلاس های آموزشی رایانه که خیلی وقت گیر هم بود، را هم انجام می داد. نامه های به زبان انگلیسی را اغلب او باید ترجمه یا خلاصه می کرد و پاسخ می داد. اما یک مورد خیلی دردسر ساز شد. شاید سال ۱۳۵۵ یا ۱۳۵۶ بود که نامه ای از مرکز جهانی برنامه ریزی زبانی East-West Centre آمد. این مرکز در دانشگاه هونولولو بود و پرسش نامه ای برای همه سازمان های برنامه ریزی زبان جهان از جمله فرهنگستان زبان ایران فرستاده بودند تا براساس آن یک کتاب راهنمای بین المللی از این سازمان ها تدوین کنند و فرهنگستان را به عنوان تنها سازمان برنامه ریزی زبانی ایران می شناختند. دکتر کیا طبق معمول این کار را به او محول کردند. در پرسشنامه پرسش های دقیق و مفصلی درباره سازمان و تشکیلات، وظایف، فعالیت ها و طرح ها و انتشارات مؤسسات بود که برای پاسخ به آنها باید به منابع مختلفی مراجعه می شد. در ضمن دکتر کیا سفارش کردند که با آقای دکتر مقدم هم مرتب تماس داشته باشد و مشورت کند. او بارها به دفتر آقای دکتر مقدم رفت و درباره جزئیاتی با ایشان مشورت کرد. تا پرسشنامه تقریباً



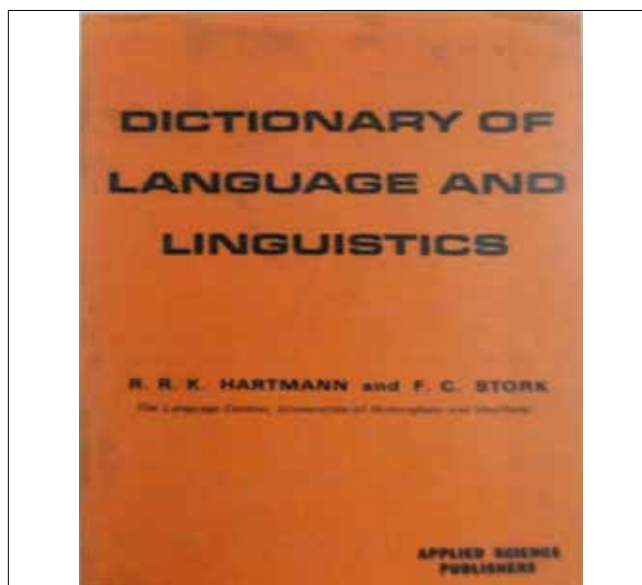
تصویر ۲۷- مدخل مربوط به ایران کتاب فهرست راه نمای سازمان های برنامه ریزی زبان

روز به طور اتفاقی در یکی از کتابفروشی‌های روبروی دانشگاه یک فرهنگ با عنوان *A Dictionary of Language and Linguistics* دید و با یک نگاه متوجه شد همان چیزی است که در پی‌اش بود. این یک کشف بود. آن را خرید و به فرهنگستان برد. هرچه بیشتر با آن کار می‌کرد بیشتر به ارزش و اهمیت آن به عنوان یک کار پیشرو در فرهنگ‌نگاری و زبان‌شناسی پی می‌برد. از آن به بعد این فرهنگ منبع و مرجع اصلی کار گروه زبان‌شناسی شد و آن را با نام هارتمن می‌شناختند. حالا او می‌دید یک پذیرش از دانشگاهی برایش آمده که دکتر هارتمن نه تنها آنجاست، که استاد راهنمای او هم خواهد بود. از دانشگاه‌های دیگر مانند ردینگ، اسکس و SOAS هم پذیرش داشت. با آقایان دکتر ثمره، دکتر ابوالقاسمی و مرحوم دکتر بهار هم مشورت کرد، چون همه انگلیس رفته بودند. دکتر بهار فوراً گفتند من دانشگاه اکستر را می‌شناسم و جای خوبی برای تحصیل است و مشکلات شهر لندن را ندارد. آقای دکتر ابوالقاسمی هم کم و بیش یک چنین توصیه‌ای کردند. دکتر مهرداد بهار که ایشان مدیریت گروه زبان‌های باستانی و میانه را داشتند. با تأییدی که کردند عزم او جزم شد و دانشگاه اکستر را انتخاب کرد.

مراحل بررسی و تصویب بورس تحصیلی بسیار طولانی شد و تنها چند روز به شروع سال تحصیلی مانده بود که حکم مأموریت تحصیلی او ابلاغ شد. در طی چند روز مقدمات سفر را فراهم کرد و طوری حرکت کرد که روز پیش از ثبت‌نام به شهر اکستر رسید. خوشبختانه برخورد همه بخصوص شخص دکتر هارتمن از همان بدو ورود با او بسیار دوستانه و گرم بود و در طول دوره تحصیل هم محیط علمی شاداب، پیشرو و پرجنب و جوش دانشگاه، همه انگیزه و شرایط مناسبی برای مطالعه و تحقیق ایجاد می‌کرد. آشنایی با دکتر هارتمن را او یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین رویدادهای دوران تحصیل خود می‌داند و هنوز هم با ایشان در ارتباط است. ارتباطی که هیچ‌وقت قطع نشده و از رابطه استاد و دانشجویی به دوستی درازمدتی تبدیل شده است. از تابستان گذشته هم ایشان که ۷۹ سال دارند متأسفانه دچار آلزایمر خفیفی شده‌اند که خودشان هم می‌دانند (ت ۲۹).



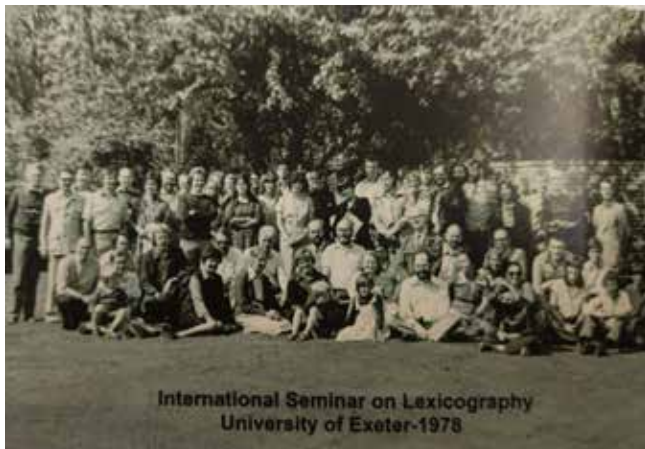
بالاخره این کار انجام و آبروی مصطفی حفظ شد. اما این کار دیگر ادامه پیدا نکرد. چون خانم جوان رابین که دنبال این کار بود کار را انجام داد و چاپ شد اما پس از او کسی کار را دنبال نکرد. که شاید این هم یکی از سندهای پیشینه فرهنگستان به شمار آید. اما چگونگی رفتن مصطفی به انگلیس نیز شنیدنی است. طبق آئین‌نامه استخدام هیئت علمی هر مربی دارای مدرک کارشناسی ارشد موظف بود پس از ۴ سال توقف در مرتبه مربی با گرفتن بورس تحصیلی برای ادامه تحصیل اقدام کند. او هم بعد از ۶ سال درخواست داد و همه مراحل اداری و شوراها و کمیسیون‌های متعدد و گرفتن پذیرش نزدیک یک سال طول کشید و در بحبوحه حوادث قبل از انقلاب و تغییرات کابینه و دولت، تقریباً ۱۵ روز مانده به آغاز سال تحصیلی در انگلیس، حکم بورس به دستش رسید. البته ایشان از یکسال پیش با چندین دانشگاه در انگلستان و آمریکا شروع به مکاتبه برای دریافت پذیرش در دوره دکتری با گرایش زبان‌شناسی رایانه‌ای و فرهنگ‌نگاری کرده بود. بی‌اغراق همه پاسخ‌هایی که از آمریکا دریافت کرد به دستور زایشی-گشتاری می‌رسید. از انگلستان چندین پاسخ مثبت دریافت کرد و از همه جالب‌تر با همان مدارک و رزومه‌ای که فرستاده بود، از دانشگاه اکستر University of Exeter (اگزتر هم می‌نویسند) پذیرش قطعی آمد که حتی دو استاد راهنما را هم تعیین کرده بودند. یکی دکتر هارتمن Reinhard Hartmann و دیگری استیون داد Steven Dodd بودند. او قبلاً دکتر هارتمن را با کتاب بی‌نظیرش فرهنگ زبان و زبان‌شناسی در دوران کار در فرهنگستان شناخته بود (ت ۲۸).



تصویر ۲۸- فرهنگ زبان و زبان‌شناسی اثر هارتمن و استورک

مصطفی در گروه واژه‌گزینی زبان‌شناسی در جستجوی یک فرهنگ توصیفی زبان‌شناسی بود. یک فرهنگ مختصر و با تعریف‌هایی نادقیق و گاه اشتباه تالیف ماریو پی بود که اصلاً قابل استفاده نبود. یک

تجربه‌های بعدی او هم همگی مثبت و آموزنده بودند. برنامه کاری منظمی داشت و ملاقات‌های هفتگی با هارتمن و استیون داد. در دوره سه‌ساله تحصیل تمام‌وقت فرصت‌های خوبی هم برایش پیش آمد. مثلاً در همان سال اول، قرار بود یک کنفرانس بین‌المللی فرهنگ‌نگاری برای اولین بار در اروپا برگزار شود (ت ۳۰).



تصویر ۳۰- سمینار بین‌المللی فرهنگ‌نگاری، دانشگاه اکستر، ۱۹۷۸

این نیز به همت دکتر هارتمن در دانشگاه اکستر برگزار می‌شد. با تمام محدودیت‌ها و اجازه شرکت در آن کنفرانس را یافت. پیش از کنفرانس دکتر هارتمن به او گفت که باید یک کتابنامه مفصل از کارهای جدید در حوزه فرهنگ‌نگاری برای مجموعه مقالات این کنفرانس فراهم کند و آخرین کارهای انجام شده را در آن بیاورد، و به او گفت می‌تواند به‌ایشان کمک کند؟ و قرار شد که مصطفی آن را فراهم کند که کاری فشرده و مفصل شد که حدود دو ماه وقت گرفت و او به بسیاری از دانشگاه‌های جنوب انگلیس رفت. کار خوبی شد که خیلی هم از او تشکر کرد و بعد دید که چقدر برای کار خودش هم مفید بود و جزئی از منبع‌شناسی و پیشینه کارش محسوب می‌شد.

شاید عمداً اینها را به او برای کسب تجربه داد. کنفرانس بسیار مهمی بود که به دلیل حضور شخص دکتر هارتمن در دانشگاه اکستر برگزار می‌شد و آغازگر مجموعه‌ای از فعالیت‌های فرهنگ‌نگاری بین‌المللی و تأسیس انجمن فرهنگ‌نگاری اروپا شد. برای او فرصتی بی‌نظیر بود که بسیاری از شخصیت‌های برجسته زبان‌شناسی و فرهنگ‌نگاری را از نزدیک می‌دید با کارها و نظریاتشان آشنا می‌شد. از پیش‌کسوتان و مؤلفان فرهنگ‌های معروف مانند پروفیسور نوئل آسلتون از دانشگاه ریکس لایدن، پروفیسور آلن واکر رید از دانشگاه کلمبیای نیویورک، پروفیسور لارنس یوردانگ رئیس مؤسسه ویرباتیم آمریکا، پروفیسور جوان سیرگر از دانشگاه منچستر، پروفیسور هانری پژوان از دانشگاه لیون، پروفیسور دلبرج از دانشگاه مکواری سیدنی، پروفیسور فرانک ناولز از دانشگاه استون بیرمنگام، پروفیسور ویلی مارتین از دانشگاه کاتولیک لوون، پروفیسور تاملاس مگای عضو و بعداً رئیس آکادمی مجارستان و بسیاری از استادان و فرهنگ‌نگاران حرفه‌ای که امروز نام‌های بزرگ و آشنایی برای ما هستند.

ادامه دارد..



تصویر ۲۹- عکس‌هایی از دکتر عاصی با همکلاسان و اساتید در دوران تحصیل دکتری

دکتر عاصی برای اکتبر ۱۹۷۸ (مهر ۱۳۵۷)، از دانشگاه اکستر پذیرش داشت. نامه پذیرش را فرستاده بودند و او به دلیل آن که تا چند روز مانده به شروع دانشگاه نمی‌دانست که می‌رود یا نه، فرم‌های درخواست مسکن دانشگاه را پر نکرده و جا نگرفته بود. ولی همان روز اول ورود به دانشگاه وقتی جلوی در ورودی دانشکده سراغ دیپارتمان را گرفت، دکتر هارتمن که داشت از پله‌ها بالا می‌رفت برگشت و با خوشرویی خودش را معرفی کرد و با هم به دفتر مرکز زبان رفتند که همه استادان و دانشجویان جمع بودند پس از معرفی پرسید جا گرفته‌اید؟ و وقتی او گفت که دیگر مهلت درخواست گذشته، با تأکید گفت حتماً باید به شما جا بدهند و بلافاصله با مسئول مسکن (Accommodation Officer) تماس گرفت و آنها خوشبختانه به او یک جای خیلی خوب دادند. برخورد همه اعضای دیپارتمان و به‌طور کلی دانشگاه بسیار دوستانه و دلگرم‌کننده بود و آن تصور خشکی و سردی را که معمولاً از محیط انگلیس داشت از بین برد و می‌دانیم که تأثیر اولین برخورد چقدر اهمیت دارد.

برخی از دانشجویان هم‌دوره و دوره‌های بعد به یاد او می‌آید که اغلب افراد سرشناسی شده‌اند. دو سه نفرشان بعدتر استاد دانشگاه اکستر شدند از جمله دکتر آلن ترنی که در ادبیات انگلیسی و ژاپنی بسیار شناخته شده بود و نشان آکادمی سلطنتی را دریافت کرد و مؤلف فرهنگ انگلیسی-ژاپنی و کتاب‌های Applied Text Linguistics و Three-Cornered World است، دکتر مرسلده پراکتر استاد دانشگاه اکستر و مدیر یک موسسه زبان در کورنوال، دکتر بزیل حاتم (بازل حاتم) صاحب نظریه در زبان‌شناسی متن، استاد دانشگاه ادینبرا و مؤلف کتاب‌های Discourse and the Translator و Communication Across Cultures: Translation Theory and Contrastive Text Linguistics و Translation: An Advanced Resource Book همین‌طور دکتر گریگوری جیمز استاد و رئیس بخش زبان دانشگاه هنگ‌کنگ و همکار دکتر هارتمن در تألیف فرهنگ‌نگاری.

مواجهه اهالی هنر با هنرهای تجسمی در زمانه متاورس و هوش مصنوعی: تعامل یا تقابل*؟ (قسمت دوم و پایانی)

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

abtahi@sharif.edu



پیش گفتار

بر اساس دو مجموعه یادداشت با عناوین: «غبارروبی از نقش ان.اف.تی در جهان هنرهای تجسمی» (ان.اف. تی یعنی باید برای تغییرهای بزرگ آماده شد) و «آینده هنرهای تجسمی با حضور یکباره هوش مصنوعی» (هوش مصنوعی، در کنار یا در برابر هنر)، در ماهنامه فرهنگی/هنری/ادبی تجربه، می‌خواهم تصویری به شما بدهم از نسل نویی که فناوری‌های سبک زندگی‌ساز معاصر را با کنجکاو می‌کاود تا فرصت‌های ناشی از آنها را از دست ندهد و در عین حال به نگرانی‌های احتمالا بدبینانه خود و والدینش نسبت به آنها غلبه کند. این فرصت را با من غنیمت شمارید و از دست ندهید. قسمت اول را به دیدگاه‌ها در مواجهه با متاورس در شماره پیشین گزارش کامپیوتر (۲۶۸) خواندید و قسمت دوم را در مواجهه با پدیده هوش مصنوعی در این شماره برای شما نقل می‌کنم.

مقدمه

با مطالعه اجمالی این دو مجموعه می‌توان منصفانه بر مفروضات فنی غیر نادرست هر چند غیر جزئی‌نگر نویسندگان گفتارهای این دو مجموعه صحه گذاشت که ابتدا مهمترین آنها را عینا نقل و مرور می‌کنم و سپس چکیده‌ای از فهم خود از هر یادداشت را برایتان می‌نویسم:

متاورس^۱ تلفیقی از دنیای واقعی و تخیل است که حس واقعی بودن در یک مکان خیالی را در کاربران بر می‌انگیزد. در متاورس افراد به صورت لحظه‌ای (برخط) و مجازی به نقش‌آفرینی می‌پردازند. در

متاورس جنبه‌های مختلف شبکه‌های اجتماعی، بازی‌های رایانه‌ای، فناوری‌های واقعیت مجازی^۲ و واقعیت برافزوده^۳ و در نهایت زنجیره بلوکی^۴ با یکدیگر ادغام می‌شوند و در آن فروش دارائی‌های دیجیتال در دسترس است که در عین حال فراهم کننده دسترسی برون منطقه‌ای به خدمات و محصولات است از جمله دسترسی بی اجازه، مقاومت در برابر سانسور، امنیت و عدم تمرکز که صنعت زنجیره بلوکی حامی آن است.

زنجیره بلوکی یک نوع سامانه ثبت اطلاعات و گزارش دهی است که با رمزنگاری و توزیع داده‌ها، امکان رخنه، حذف و دست کاری اطلاعات ثبت شده را تقریباً از بین می‌برد. این بلوک‌ها که در آنها اطلاعات ثبت و به گونه زنجیره‌ای مرتبط هستند که هر چند با ساختارهایی نظیر

2- VR : Virtual Reality

3- AR : Augmented Reality

4- Block Chain

1- Metaverse.

اتریوم ایجاد شد. امروزه ارزان‌ترین پانک که ابتدا رایگان به بازار عرضه شد حدود سی هزار دلار به رمز ارز اتریوم قیمت‌دارد و کم‌یاب‌ترین پانک نیز ممکن است تقریباً معادل ده میلیون دلار امریکا ارزش داشته باشد.

هنر ژتون‌های غیرقابل معاوضه^۵: امروز این هنر در حال تغییر طرز فکر مردم در مورد هنر و مالکیت آثار هنری هستند و زنجیره بلوکی به وسیله آن به تسهیل فرآیند مالکیت آثار هنری به شکل دیجیتالی کمک کرده است. اما مالکیت ژتون‌های غیر قابل معاوضه به معنای مالکیت همزمان هنر فیزیکی نیست. این ژتون‌ها گاهی به همراه اثر فیزیکی فروخته می‌شوند و گاهی نه. از آن جا که باز هنر سنتی رسمی و نهادینه شده است، ظهور این ژتون‌ها با اجازه دادن به افراد بدون پیشینه هنری برای دسترسی به بازار و موفقیت در زمینه استقبال عمومی و فروش، ساز و کارهایی را که ده‌ها سال وجود داشته در هم شکسته است.

گونه‌ای از هنر زاده هوش مصنوعی: سه دیدگاه اصلی هوش مصنوعی شامل نمادگرایی، پیوندگرایی و رفتارگرایی در واقع پایه نظری توسعه حوزه‌های بین رشته‌ای هنر هوش مصنوعی هستند که از اطلاعات، منطق، شناخت، ایده پردازی، سامانه‌ها و زیست‌شناسی بهره می‌گیرند و در پردازش آن از دانش، تشخیص الگو، یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی استفاده می‌کنند. در تولیدات هوش مصنوعی، هنرمندان روبات‌های مستقلی می‌سازند تا با آن‌ها همکاری کنند. ابتدا الگوریتم‌ها را با داده‌های اولیه تغذیه می‌کنند و روبات‌ها را برای تولید آثار بصری جدید آموزش می‌دهند. آن‌ها با برنامه‌های رایانه‌ای کار می‌کنند که ذهن انسان را بدون استقلال کامل تقلید می‌کنند. با این حال جریانی بی‌پایان از آثار هنری منحصر به فرد تولید می‌کنند. هوش مصنوعی یک همکار مطلوب در آفرینش آثار هنری می‌شود. هنرمندانی که این رسانه را انتخاب کرده‌اند در مرز میان بداهگی و پایش بصری آثار خود را تولید و از هوش مصنوعی برای هماهنگی بین این دو بهره شایان می‌برند.

چکیده‌ای از یادداشت‌های هوش مصنوعی، در کنار یا در برابر هنر: آینده هنرهای تجسمی با حضور یکباره هوش مصنوعی



دانشنامه لحظه‌ای ویکی‌پدیا شباهت‌هایی دارد هر کس با رعایت قواعدی می‌تواند در آن اطلاعات نشر کند یعنی فقط یک فرد ناشر اطلاعات نیست اما کنترل پایگاه داده‌ها با مدیران ویکی‌پدیاست که به عنوان مقامی مرکزی کنترل دسترسی‌ها و مجوزها را در اختیار دارند، اما در زنجیره بلوکی مالک اطلاعات کاربران شبکه هستند و اطلاعات ثبت شده آن پاک نمی‌شود، بلکه بین اعضا به اشتراک گذاشته می‌شود. رمز ارزها و ان.ف.تی‌ها^۶ کلیدهای دسترسی به متاورس هستند که با آن می‌توان به دارایی‌های دیجیتالی از خانه‌های مجازی دیجیتالی و مشاغل گرفته تا لباس‌های دیجیتالی آواتارها، هنر و سایر موارد دیجیتالی دسترسی یافت و با زنجیره بلوکی آنها را ایمن کرد.

ان.ف.تی یک توکن یا ژتون غیر قابل معاوضه است که در دنیای دیجیتال ارزش مبادله‌ای دارد. اما ارزش معاوضه‌ای یکتا با دیگر ژتون‌های از نوع خود ندارند چرا که یک ارزش پیشنهادی یکتا دارند و با شناسه مخصوص به خود از سایر ژتون‌های مشابه متمایزند. در واقع ان.ف.تی یک دارایی دیجیتال رمزگذاری شده منحصر به فرد و غیر قابل معاوضه است. یعنی یک گواهی مالکیت دیجیتال غیر تکراری می‌تواند تلقی شود که ارزش خود را به صورت رمز ارز حفظ می‌کند. هرچند چون اطلاعاتی اضافی را هم می‌توانند شامل شوند به یک ارز دیجیتال خالص ارتقا یافته‌اند. در زمینه هنر و کلکسیون یک ان.ف.تی معمولاً یک نمایش دیجیتالی منحصر به فرد از یک کالا مانند یک اثر هنری است که در یک زنجیره بلوکی ثبت می‌شود و این پایگاه داده‌ای دیجیتالی به عنوان یک دفتر کل عمومی غیر متمرکز عمل می‌کند. ان.ف.تی‌ها می‌توانند بر اساس آثار هنری فیزیکی یا دیجیتالی، موسیقی یا سایر دارایی‌های دیجیتال و غیر دیجیتال ایجاد شوند.

کریپتوآرت^۷ یا هنر رمزگذاری شده که بر بستر زنجیره بلوکی با سازوکار رمز ارزها شکل گرفته در آن آثار هنری بعد از ورود در زنجیره بلوکی یک شناسه خاص منحصر به فرد می‌یابند یا اصطلاحاً توکنیزه می‌شوند و کلیه اطلاعات و داده‌های مربوط به هر اثر در زنجیره بلوکی به مانند یک دفتر کل دیجیتالی ثبت و ضبط می‌شود. این توکن یا ژتون که نمایانگر یکتایی، اصالت و قابلیت خرید و فروش اثر هنری است سند مالکیت آن اثر کریپتوآرت در زنجیره بلوکی به حساب می‌آید. اولین تلاش در به کارگیری فناوری زنجیره بلوکی برای اوقات فراغت در سال ۲۰۱۷ با کریپتوکیوتیز به بازار آمد: یک بازی زنجیره بلوکی بر روی رمز ارز اتریوم که از سوی دپربلس ساخته شده بود. استودیوئی کانادایی که به بازیکنان امکان خرید، جمع‌آوری، پرورش و فروش گربه‌های مجازی را می‌داد. اما معروف‌ترین مجموعه ان.ف.تی کریپتوپانک‌ها هستند. محصول استودیو لاروالبس که مت‌هال و جان واتکینسون تولیدکنندگان نرم‌افزار کانادایی موسس آن هستند. در سال ۲۰۱۷، ده هزار تصویر از پانک‌های پیکسلی در زنجیره بلوکی

5- Crypto Currency

6- NFT : Non-Fungible Token

7- Crypto Art

8- NFTART

(با توصیه به خواندن اصل و گسترده نظرات در منابع آن که خواندنی هستند)



حسین محسنی مدیر گالری آرتیبیشن با نقل قولی از پابلو پیکاسو یادداشت خود را شروع کرده است : رایانه‌ها هیچ فایده‌ای ندارند، آنها فقط می‌توانند به شما پاسخ دهند. اما آقای محسنی نوشته است : اگر چه کسب و کار هنری اغلب از لبه‌های پیشرفته فناوری عقب مانده است، (اما اینک) یک پیش‌تاز نرم‌افزاری در حال کار برای ادغام یادگیری ماشین و هوش مصنوعی است.. در سال ۲۰۱۸ با ورود یک رسانه جدید به بازار، دنیای هنر توفانی شد. پرتره ادموند بلای، اثر Obvious مستقر در پاریس، در حراجی کریستیز به قیمت ۴۳۲۵۰۰ دلار فروخته شد. این پرتره نامتعارف شخص خاصی نبود. به دست یک هنرمند مشهور ساخته نشده بود. در واقع خالق آن حتی یک انسان هم نبود، این کار کاملاً به وسیله هوش مصنوعی طراحی و ساخته شده بود. از آن زمان، بازار هنر با موج جدیدی از آثار هنری هوش مصنوعی پر شد. بدبین‌ها منتقد هنر هوش مصنوعی هستند. اما برنامه‌هایی مانند ، Dall-E2 و Wombo AI رایگان و سریع در دسترس و بدون هیچ مهارتی هر کسی که به اینترنت دسترسی و کمی تخیل داشته باشد می‌تواند به مائیس امروزی تبدیل شود.



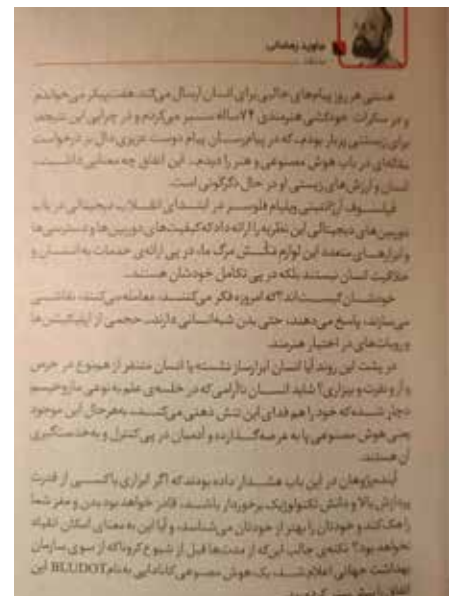
صالح تسبیحی طراح گرافیک و تصویر ساز در یادداشت خود با عنوان ما باخته‌ایم! نوشته است : ما طراحان نسل آخر کاغذ و چاپ دستی و قلم مو و قلم فلزی که در میانه راه از مقوا و رنگ، نم نم به کامپیوتر سر خوردیم، اکنون در مواجهه نهایی با علم شکست خورده‌ایم و همکاران تبریک! تا ده سال دیگر، نه، سه سال دیگر ورشکسته می‌شویم. تنها سوراخ بزرگ که معلوم نیست چطور پر خواهد شد نگاه تالیفی و خاص هر طراح است که معلوم نیست چطور پر خواهد شد. لابد طراحان هوش مصنوعی آن را هم به مرور حل خواهند کرد. حال حتم بدان مانند زمانی که اینترنت آمد دو گروه پرچم بالا برده‌اند: آن‌هایی که در خیال خام خود جریان را گذرا و موقت و هیجانی تلقی می‌کنند و آن‌هایی که بوی توفان شنیده اند و می‌دانند کار از کار گذشته و دوران تازه‌ای پیش روست.



مه سیما شکریان خبرنگار تجربه با عنوان ما در حال تماشای مرگ هنر هستیم؟ نوشته است: در سپتامبر ۲۰۲۲ جیسون آلن با اثر هنری که به وسیله Midjourney تولید کرده بود، برنده بهترین جایزه بخش دیجیتالی مسابقه هنرهای زیبای ایالت کلرادو شد. این پیروزی رقبای جیسون آلن را ناامید و خشمگین کرد. برخی هم با شنیدن این خبر از حضور یک اثر هنری آماده شده توسط هوش مصنوعی در یک مسابقه هنری انتقاد کردند. منتقدی از این جریان در توییتر نوشت: ما در حال تماشای مرگ هنر هستیم، اما آقای آلن پشیمان نشد و در جواب منتقدان گفت در نهایت هنر خلق شده به وسیله هوش مصنوعی برای همگان پذیرفته خواهد شد.



هوش مصنوعی و هنر منزوی عنوان یادداشت **جاوید رمضان** منتقد است. اومی نویسد: فیلسوف آرژانتینی ویلیام فلوسر در ابتدای انقلاب دیجیتالی در باب دوربین‌های دیجیتالی این نظریه را ارائه داد که کیفیت دوربین‌ها و دسترسی‌ها و ابزارهای متعدد و این لوازم مکش مرگ ما، در پی ارائه خدمات به انسان و خلاقیت انسان نیستند، بلکه در پی تکامل خودشان هستند. اما هوش مصنوعی ایجاد شده مانند ابزارهای بسیاری که بشر ساخته است در بزنگاه هویت و امکان زیستن انسان می‌تواند بحران‌های خطرناکی پدید آورد. هنر و هنرمندان امکان نقد و بررسی چگونگی استفاده از این ابزار را دارند. نگاه انتقادی به این پدیده بسیار مهم و حیاتی می‌نماید. اما در جامعه ما هنرمندی که در اثبات خود و کارکرد این هنر برای جامعه هنوز دچار بحران است، بدون شک به انزوای اجتماعی تن می‌دهد و با ورود به فضای مجازی تنها در پی زنده ماندن و تامین نیازهای اولیه خود است که البته از منظر قدرت هم یک منتقد کمتر، بهتر.



امین شاهد منتقد، در یادداشت خود با عنوان وضعیت هنر و چشم اندازهای آینده نوشته است: با سرعتی که در رشد فناوری شاهد هستیم دور از انتظار هم نیست که انسان‌ها در غار تنهایی خود محصورتر شوند. شکی در این نیست که هوش مصنوعی می‌تواند منجر به غنی‌تر شدن قدرت تفکر و اندیشه شود. اما ترس ما این است که جایگاه‌ها عوض شوند. ما اکنون به عنوان قلب و مرکز هوش مصنوعی از منظر بیرونی شاهد فرآیند پدید آمدن و آثار آن‌ها هستیم. اما اگر در وضعیت بیرونی قرار بگیریم، نتیجه چه خواهد بود؟ چیزی که مسلم است، هنوز فرآیندهای این پدیده از منظر بسیاری از مخاطبان، رسماً به عنوان یک اثر هنری مستقل و قابل سرمایه‌گذاری شناخته نشده‌اند. رویدادهای مختلف هنری درمچون دوبلاژها و هم‌چنین سرمایه‌گذاران و غول‌های دنیای رسانه با نمایش و ارائه این نوع آثار، در عادی سازی و تثبیت آن‌ها برای یافتن بازار مناسب در رقابت می‌کوشند. در جهان، انقلاب تکنولوژیک و صنعت با استفاده گسترده از نسلی جدید فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء (اینترنت اشیا)، اینترنت حسگرها و دستگاه‌ها با شبکه‌های اینترنت و فناوری بلاکچین در حال فراگیری است. هوش مصنوعی توجه بسیاری از دولت‌ها، صنایع و دانشگاه‌ها را به خود جلب کرده است. آیا هوش مصنوعی آخرین اثر تولید اثر هنری خواهد بود؟ گسترده‌تری این شیوه‌ها بران هنری با کجاست؟ هدف این متن انسان‌سازی و صنعت هنر هوش مصنوعی، برای مفاکات کند است.



به عنوان مثال می‌توان به یک هنرمند ترک تبار به نام رفیک آنادول متولد ۱۹۸۵ استانبول اشاره کرد. پروژه‌های هنری او متشکل از الگوریتم‌های رایانه‌ای مبتنی بر داده‌هاست که محیط‌های انتزاعی و روایی خلق می‌کنند. او یک هنرمند و کارگردان رسانه است که پروژه‌های هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ و تعاملی او الهام بخش مخاطبان بسیاری در سراسر جهان شده است. رفیک آنادول و کارهایش بیش‌تر به دلیل تبدیل فضاهای معماری و نماها به بوم‌های غول پیکر برای نمایش تصاویر زنده مشهور هستند. آثار او اغلب اینستالیشن‌هایی هستند که با اجرای زنده صوتی/تصویری همراه می‌شوند. مجموعه کارهای او به چالش‌ها و امکانات رایانش امروز دنیا و جایگاه انسان در عصر هوش مصنوعی می‌پردازند و این‌که چگونه درک و تجربه زمان و مکان اکنون که ماشین‌ها بر زندگی روزمره ما تسلط دارند، به شدت در حال تغییر است.

دلارام عسگری، پژوهش‌گر اقتصاد هنر، در یادداشت خود به ره‌آورد هوش مصنوعی برای هنر، پرداخته است. به نظر او: خلق اثر هنری به وسیله ماشین (بخوانید رایانه) به جای انسان، یکی از اعجاب انگیزترین کارکردهای هوش مصنوعی است و البته در خصوص هنر و هوش مصنوعی هم نگرانی‌هایی در ذهن اهالی هنر وجود دارد. هوش مصنوعی در هنرهای تجسمی با تحلیل اطلاعات کلان پایگاه داده‌ها و درک و ترکیب هنر موجود، یک اثر جدید خلق می‌کند، در عین استفاده از الگوریتم‌های شبیه ساز رفتار انسان، از خود خلاقیت هم بروز می‌دهد. حتی با آموزش‌های رایانه‌ای می‌تواند رویکردهای هنرمندان برجسته تاریخ هنر را تشخیص، تقلید و حتی نوآوری به خرج دهد و آثاری نو بیافریند که گوئی به دست‌این هنرمندان خلق شده‌اند.



شرمین دالوند یادداشتی را با عنوان تاثیر گذار، اما نه جایگزین، با ترجمه متنی نوشته کایلا یوپ فراهم کرده است تا نظر کارشناسان دانشگاه ییل در مورد تاثیر هنر ساخت هوش مصنوعی بر جامعه را منعکس نماید. به عقیده آنها هوش مصنوعی (فعلی) برای شبیه سازی هوش انسان از طریق سامانه‌های رایانه‌ای طراحی شده است. این سامانه‌ها برای ترکیب اطلاعات، تشخیص الگوها و تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی شده‌اند که می‌توانند وظایف مرتبط با هوش انسانی را تکمیل کنند. مولدهای تبدیل متن به تصویر هوش مصنوعی موجود، مانند دالی-۲ یا میدجورنی، برای تقلید از توانایی‌های هنری انسان آموزش دیده‌اند. سامانه مولد، یک سبک یا زیبایی‌شناسی خاص را از طریق تجزیه و تحلیل مجموعه‌ای داده‌ای شامل هزاران تا میلیون‌ها تصویر می‌آموزد سپس با درک رابطه بین تصویر و کلمه، سامانه فرا می‌گیرد تا تصاویر خودش را با توجه به درخواست‌های متنی تولید کند.



فاطمه خلیلی خبرنگار، یادداشت خود با عنوان من هم یک ونگوگ هستم! را با نقل قولی از آرتور میلر آغاز می‌کند: هنرمند در ماشین: دنیای خلاقیت مبتنی بر هوش مصنوعی. او می‌نویسد: از هوشمند سازی و خلاقیت بخشی روز به روز هوش مصنوعی بی خبر نیستیم و می‌دانیم یک روبات مجهز به فناوری هوش مصنوعی که به اندازه کافی پیشرفته باشد، اکنون دیگر می‌تواند تقریباً شبیه انسان رفتار کند. اما چرا هنوز تقریباً؟ این رمز خلاقیت میان ذهن انسان و روبات‌های هوش مصنوعی دقیقاً کجاست و چه کسی حد و مرز آن را مشخص می‌کند؟ میلر در کتابش (۲۰۱۹) با عنوانی مشابه نقل قولش در بالا، با پرسش‌هایی به آن پاسخ می‌گوید. پرسش‌های میلر نه آنقدر مکانیکی است که یادآور کدهای هوش مصنوعی باشد و نه آنقدر ظریف است که فقط در دنیای بی انتهای هنر غرق شده باشد. پرسش آخر میلر به نظر خلیلی تیر خلاص این بحث است: در مواجهه با ابزارهای هوش مصنوعی در تولید آثار هنری آیا اساساً باید دنبال خلاقیت باشیم یا این انتظار بی‌جاست؟



سارا کریمان، پژوهش‌گر هنر، با عنوان کنج‌کاو برانگیز تقلای انسان تاسیان هنر یادداشت خود را با بررسی خاستگاه وجودی و چیرستی هنر آغاز می‌کند و می‌نویسد: خلق اثر باشکوه چیزی نیست جز دعوت عمومی به تماشای اندیشه و احساس هنرمند. اما خیال، ایده و اندیشه طبیعتاً سهمی از هنر و فرایند پدیداری و خلق، سهمی دیگر را ایفا می‌کنند. هر چند تعامل میان این دو فرایند در طول تاریخ دست‌خوش تحول شده است. با این مفروضات و منطق را پایه عملکرد هوش مصنوعی شمردن، طراحی هوش مصنوعی را واکنش مناسب در برابر موقعیت‌های نقش بسته در حافظه‌اش می‌شمارد. او از موخرترین مسائل هنر هوش مصنوعی را محتوا می‌داند، چرا که بیانگری و مفهوم را از ارکان جدائی ناپذیر هنر می‌شمارد. چیزی که به نظر او تاکنون هوش مصنوعی از آن بی بهره بوده و راهکار فعلی برای حل این مسئله در نمونه‌های فوق پیشرفته هنوز انجام اصلاحات و تدوین‌های دستی و انسانی است.



هوش مصنوعی و سلامت روان

ترجمه: سیدعلی آذرکار

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱. مقدمه

به منظور درک و ارزیابی بهتر سلامت روان یا بهبود اطلاع‌رسانی بین ارائه‌دهندگان خدمات سلامت روان پرداخته بود. توصیف فعالیت‌های انجام شده مربوط به مطالعات تجربی یک سامانه کاملاً مبتنی بر یادگیری ماشین یا ارزیابی کیفیت پیش‌بینی یادگیری ماشین هم موضوع تعداد معدودی از مقالات بود. با این حال، فقط یک مقاله به طور مشخص تأثیرات طراحی سامانه‌های یادگیری ماشین کاربر-محور و قابل استقرار بحث کرده بود.

علی‌رغم وجود حجم زیادی از تحقیقات انجام شده، هنوز چالش‌های اتکا به یادگیری ماشین به منظور شناسایی موضوعات سلامت روان، با فرض نیاز به حجم قابل ملاحظه‌ای از داده‌های بیماران که به طور معمول برای آموزش مدل‌های یادگیری ماشین لازم است، پابرجا است. این تحقیقات که در شماره آوریل ۲۰۲ مجله روانپزشکی تفسیرگرا^۲ به چاپ رسیده، حاکی از آن است که تصاویر عصبی^۳ می‌تواند شواهد اختلالات عصبی-روانی را، از طریق دو نوع معمول از این تصاویر ثبت کند؛ تصاویری که برای شناسایی تغییرات در مغز که می‌تواند نشان‌گر مشکلات سلامت روان باشد استفاده شود. تصاویر fMRI (تصویرسازی تشدید مغناطیسی کارکردی)^۴ می‌تواند برای شناسایی تغییرات مرتبط با گردش خون در مغز استفاده شود؛ با توجه به این‌که جریان خون در مغز و فعال شدن نرون‌ها با یکدیگر مرتبط هستند. با استفاده از داده‌های تصاویر SMRI (تصویرسازی تشدید مغناطیسی ساختاری)^۵ وجه عصبی فرد مبتنی بر بافت‌های

چگونه هوش مصنوعی می‌تواند برای بهبود شرایط سلامت روانی افراد استفاده شود؟ سطح و میزان استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین با استفاده از داده‌های مختلف با هدف شناسایی مشکلات مرتبط با سلامت روان، در این مقاله بحث شده است.

یکی از چالش‌های پیش روی محققان و پزشکان بالینی که به دنبال مطالعه موضوعات مربوط به سلامت روان هستند، این است که مشاهده مستقیم موضوعات سلامت روان می‌تواند بسیار چالش‌برانگیز باشد، چرا که تشخیص گاهی متکی بر خوداظهاری احساسات یا کنش‌ها یا مشاهده مستقیم یک موضوع است و می‌تواند حسب ملاحظات زمانی و هزینه‌ای دشوار باشد. به همین دلیل است که طی دو دهه اخیر تمرکز ویژه‌ای بر روی توسعه و استفاده از فناوری به منظور کمک به پزشکان با هدف شناسایی و ارزیابی موضوعات سلامت روان بوده است.

طبق آماری که در مجله تعامل انسان-رایانه^۱ در سال ۲۰۲۰ منتشر شد، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، ۵۴ مقاله دانشگاهی منتشر شده که همگی بر توسعه سامانه‌های یادگیری ماشین به منظور کمک به تشخیص و درمان موضوعات مربوط به سلامت روان تمرکز داشته‌اند. از میان این ۵۴ مقاله، تمرکز ۴۰ مقاله بر روی توسعه یک مدل یادگیری ماشین، با استفاده از داده‌های مشخصی، به عنوان موضوع اصلی فعالیت است. هفت مقاله دیگر، حاوی پیشنهادهایی در خصوص مفاهیم، مدل‌های داده‌ای، روش‌ها و سامانه‌ها بود. سه مقاله دیگر هم به موضوع به‌کارگیری و استفاده از مدل‌های موجود یادگیری ماشین،

2- Translational Psychiatry

3- Neuroimages

4- Functional Magnetic Resonance Imaging

5- Structural Magnetic Resonance Imaging

1- ACM Transactions on Computer-Human Interaction

با استفاده از برون‌یابی افرادی که مغزهای آن‌های مشابه به نظر می‌رسند، ارائه خواهد داد.» او ادامه می‌دهد که «بنابراین، نتیجه پرسشنامه پیش‌بینی شده می‌تواند معیاری برای ساختاری باشد که توسط پرسشنامه اندازه‌گیری شده است. این منعکس‌کننده رابطه آماری بین نتیجه پرسشنامه و تصاویر مغزی است و بنابراین می‌تواند به غنی کردن نتیجه پرسشنامه اولیه کمک کند.»

انگمان خاطر نشان می‌سازد که احتمالاً یادگیری ماشین ابزاری برای کمک به روانشناسانی می‌شود که کار ارزیابی‌های سلامت روانی افراد را انجام می‌دهند؛ به این معنی که مشتریان یا بیماران دسترسی امن به حساب کاربری در شبکه‌های اجتماعی و داده‌های تلفن همراه خود را به مدل‌های یادگیری ماشین داده و این مدل‌ها در پاسخ، معیارهای جایگزینی را برمی‌گرداند که هم برای مشتری و هم متخصص سلامت روان یا کارشناس آموزشی مفید خواهد بود.

انگمان تاکید می‌کند «علاوه بر این، هنگامی که یک مدل ساخته شد، حتی اگر یک پرسشنامه سلامت روان هم به طور خاص ارزیابی نشده باشد، می‌توان معیارهای جایگزین را به دست آورد.» او ادامه می‌دهد «این یک مدل نویدبخش برای یافتن الگوهای آماری کلان از سلامتی در یک جامعه بزرگ است که می‌تواند برای ارتقای مطالعات بالینی محدودتر، هنگامی که داده‌های آموزشی کافی که بتوان مدل یادگیری ماشین سفارشی را روی آن اجرا کرد وجود نداشته باشد، استفاده شود.»

گروه دیگری که این گونه معیارهای جایگزین می‌تواند برای ارزیابی وضعیت سلامت روان آن‌ها مفید باشد کاربران شبکه‌های اجتماعی، به‌ویژه کودکان و بزرگسالان هستند. در اواسط سال ۲۰۲۱، اسناد تحقیقاتی داخلی شرکت فیس‌بوک توسط کارمند سابق آن، فرانسیس هاوگن،^{۱۵} به بیرون درز و در اختیار مجله وال‌استریت ژورنال قرار گرفت. این اسناد نشان می‌داد که اینستاگرام موضوعات مربوط به تصاویر بدن یک دختر از هر سه دختر نوجوانی که از این خدمت آن شبکه اجتماعی استفاده می‌کردند، را برانگیخته و تشدید می‌کرد. افشای این اسناد داخلی منجر به این باور عمومی شد که شبکه‌های اجتماعی بر کاربران خود تاثیر منفی می‌گذارند. با این حال، بازرسی دقیق‌تر این تحقیقات مشخص می‌کند که تحقیقات داخلی فیس‌بوک نه به شکل مشترک بازنگری شده و نه طراحی شده که نماینده یک ملیت باشد؛ علاوه بر آن، بسیاری از آمارهایی که در اذهان عمومی بیشترین توجه را به خود جلب کرده بود، بر مبنای جوامع آماری بسیار کوچکی بودند.

با این حال، ترکیب رویکرد تحقیقاتی که به شکل مفصلی توسط انگلن بیان شد، در کنار مطالعات طولی^{۱۶} که همان موضوعات را طی زمان دنبال می‌کند، ممکن است به محققان و روان‌شناسان بالینی در

ساختاری، که اطلاعاتی را بر حسب چیدمان فضایی شدت و کسل^۶ در سه بُعد نشان می‌دهد، توصیف شده است.

با این حال، در تحقیقاتی که توسط دنیس انگمان،^۷ محقق موسسه تحقیقاتی اینریا ساکلی^۸ انجام و در شماره اکتبر ۲۰۲۱ نشریه گیکاساینس^۹ به چاپ رسید، مشخص شد که کاربرد یادگیری ماشین روی تصاویر پویش‌شده مغزی، داده‌های پزشکی و نتیجه پرسشنامه‌هایی درباره ویژگی‌ها، محیط، عادت‌ها و خلق و خوی شخصی و نیز داده‌های جمعیتی از یک جامعه آماری بزرگ می‌تواند بدون نیاز به ارزیابی یک متخصص، معیارهای جایگزینی^{۱۰} را در خصوص موضوعات سلامت روان مرتبط با فرد به دست دهد.

این به اصطلاح «معیارهای جایگزین» و اندازه‌گیری‌های غیرمستقیمی که به شدت با بیماری‌ها یا پیامدهایی که به‌طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیستند همبستگی دارند، توسط تیم تحقیقاتی اینریا ایجاد شده است. این کار طریق استفاده از دو منبع داده‌ای که توسط بیوبانک^{۱۱} نگهداری می‌شود، انجام شد. بیوبانک یک پایگاه اطلاعاتی حاصل از یک مطالعه درازمدت در کشور انگلستان است که به بررسی سهم مربوط به استعداد ژنتیکی و قرار گرفتن در معرض عوامل محیطی در ابتلا به بیماری می‌پردازد. منبع اول، حاوی داده‌های پزشکی و زیستی است، شامل داده‌های MRI از ۱۰,۰۰۰ بیمار. تیم اینریا سپس داده‌های پرسشنامه بیوبانک را هم مدنظر قرار داد؛ این داده‌ها شامل شرایط و عادات فردی مانند سن، تحصیلات، میزان مصرف الکل و دخانیات، مدت زمان خواب، تمرینات ورزشی و همچنین اطلاعات جمعیت‌شناختی^{۱۲} و رفتاری مانند خلق و خوی و احساسات افرادی بود که در این تحقیق پوشش داده شده بودند. تیم اینریا به منظور ساخت مدل‌های یادگیری که سنجه‌هایی را برای سن مغز تخمین می‌زد و به شکل علمی هوش و ویژگی‌های روان‌رنجوری^{۱۳} را تعریف می‌کرد، این دو منبع داده‌ای را با هم تلفیق کرد. طبق اظهارات سرپرست تیم (انگمان)، این روش برای ایجاد معیارهای جایگزین از طریق پیش‌بینی سن مغز با استفاده از داده‌های MRI به همراه داده‌های رفتاری و اجتماعی-جمعیت‌شناختی^{۱۴} می‌تواند برای شناسایی شاخص‌های سلامت روانی استفاده شود. این شاخص‌ها می‌تواند هم برای روانشناسان و هم برای کاربران نهایی مفید باشد.

در مصاحبه‌ای که به موازات انجام تحقیقات فوق با انگمان انجام شد، او اعلام کرد: «با فرض داشتن تصویر مغز یک فرد، مدل ایجاد شده یک پیش‌بینی را از طریق برگرداندن محتمل‌ترین نتیجه پرسشنامه

۶- کوچکترین جزء ساختاری یک تصویر سه بعدی (Voxel)

7- Denis Engemann

۸- Inria Saclay (موسسه تحقیقاتی وابسته به دانشگاه و پلی تکنیک پاریس که در سال ۲۰۰۸ تأسیس شد)

9- GigaScience

10- Proxy mesures

11- BioBank

12- Demographic

13- Neuroticism

14- Sociodemographic

15- Frances Haugen

۱۶- Longitudinal studies (مطالعه طولی به دست‌آی از مطالعات مشاهده‌ای گفته می‌شود که در آن گروه مورد، در طول زمان، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. مطالعات طولی در مقابل مطالعات مقطعی مطرح می‌شوند. مطالعات طولی مشاهده مکرر یک متغیر است در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت یا بلندمدت.)

یافتن سر نخ‌هایی در باب تاثیر واقعی شبکه‌های اجتماعی بر وضعیت سلامت روانی و تندرستی کاربران کمک کند.

«فکر کنم که بخش سخت و دشوار پیرامون موضوعات شبکه‌های اجتماعی، این است که ما ورودی درستی نداریم.» این گفته دکتر جان تروس^{۱۷} است؛ یکی از نویسندگان مقاله «هوش مصنوعی برای مراقبت از سلامت روان». این مقاله حاصل تحقیقات انجام شده در سال ۲۰۲۲ میلادی است که به بررسی و کاوش در خصوص استفاده از هوش مصنوعی برای کمک به روانشناسان از طریق تشخیص‌های بالینی، پیش‌شناخت^{۱۸} و معالجه مشکلات سلامت روانی است.

بنا به گفته دکتر تروس، به‌کارگیری مدل‌های یادگیری ماشین بر روی این مجموعه از داده‌های قابل اتکا، احتمالاً همان نقطه‌ای است که برای محققان فواید قابل توجهی خواهد داشت. او ادامه می‌دهد که «اگر نگاهی به اغلب مقالات اخیر داشته باشید، متوجه خواهید شد که تمرکز آن‌ها بر روی داده‌های مقطعی و در دسترس است.» به هر حال، مطالعات طولی، که می‌تواند در برگزیده موضوعات فردی طی سال‌ها باشد، اغلب بسیار پیچیده و همراه با بسیاری از تعاملات زمانی و وابستگی‌های فراوان است. دکتر تروس تاکید می‌کند که «این جایی است که فکر می‌کنم مدل‌های یادگیری ماشین می‌تواند بسیار مفید باشد.» ما باید داده‌های طولی را هم در خصوص حضور فرد (سوژه) در شبکه‌های اجتماعی و هم خلق و خوی او ثبت کنیم.

طبق گفته دکتر تروس، دیگر چالش کلیدی وجه فرهنگی پیرامون ارائه گزارش و خوداظهاری موضوعات مربوط به سلامت روان است. این وجه فرهنگی آن را واقعاً دشوار می‌کند، چرا افراد از فرهنگ‌های مختلف ممکن است علائم را به شکل‌های مختلفی گزارش و بیان کنند.

رویکردی که ممکن است به تخفیف دشواری رویارویی با موضوعات فرهنگی و فردی ناشی از خوداظهاری کمک کند، توسط شرکت سوندهلت^{۱۹} ارزشیابی شده است. این شرکت فناورانه از نشان‌گرهایی در صوت کاربر به عنوان شاخص‌هایی برای چندین شرط سلامت روانی و فیزیکی (جسمی) استفاده می‌کند. این شرکت، تعدادی از نشان‌گرهای زیستی را با تمرکز بر روی وجوه آکوستیکی صدای انسان ایجاد کرده است. این کار از طریق دریافت نمونه‌های صوتی ۶ تا ۳۰ ثانیه‌ای و سپس تفکیک آن‌ها به اصلی‌ترین عناصر انجام می‌شود. سوندهلت الگوریتم‌هایی را برای تطبیق بیش از ۴,۰۰۰ ویژگی صدای آکوستیکی با یک پایگاه‌داده از اصوات معمولی و افرادی که دارای بیماری یا شرایط خاص بودند، تهیه کرده است. در نتیجه، ویژگی‌های مشخص صدا می‌تواند به عنوان پیش‌گویی‌کننده‌هایی از شرایط سلامت جسمی یا روانی استفاده شود.

طبق گفته دیوید لیو،^{۲۰} مدیرعامل سوندهلت، این شرکت چهار یا پنج ناحیه از ویژگی‌های صوتی را تفکیک کرده که نشان می‌دهد ممکن

است در سلامت روان فرد مشکلی وجود داشته و نشان دهد که فرد می‌تواند تحت ارزشیابی قرار گیرد؛ با این حال، لیو تصریح می‌کند که فناوری این شرکت برای تشخیص سلامت روان افراد طراحی نشده است.

طبق گفته لیو، «ما شش ویژگی مشخص صوتی داریم به نحوی که اگر چیزی نیازمند توجه باشد، آن را مطالعه کنیم. در حال حاضر، فناوری ابداعی شرکت نه افسردگی را تشخیص می‌دهد و نه اضطراب را. ولی شش ویژگی (نرمی، کنترل، سرزندگی، انرژی، دامن و وضوح صدا)، به خوبی در این حوزه مطالعه شده است.» با این ویژگی‌ها و بر اساس تحقیقات منتشر شده پیشین، تشخیص می‌دهیم که چه چیزی در دامنه معمول قرار دارد و چه چیزی قرار ندارد. الان محصول را در معرض تحقیقات آزمایشی بالینی قرار داده‌ایم. در این مدت متوجه خواهیم شد که آیا می‌توان آن را با دیگر ارزیابی‌های مقبول و پذیرفته شده، هم‌سو کرد یا خیر.

این شرکت همچنین همکاری نزدیکی را با شرکت‌های سازنده پردازنده‌های گوشی‌های هوشمند، مانند کلکام^{۲۱} شروع کرده که بتواند فناوری را در سفت‌افزار^{۲۲} این تجهیزات تعبیه کند تا بتواند در برنامه‌های کاربردی مشخصی فعال/غیرفعال شود. این کار امکان ثبت اطلاعات صوتی را حین گذران عادی یک روز فراهم خواهد ساخت؛ اطلاعاتی که به گفته لیو، طبیعی‌تر است و ممکن است به جمع‌آوری و ثبت داده‌های بیشتری، نسبت به شبکه‌های اجتماعی، بازی‌های چندکاربره، گفتگوها یا سایر رسانه‌های ارتباطی، منجر شود.

طبق گفته لیو، وقتی در شبکه اجتماعی تیک‌تاک^{۲۳} صحبت می‌کنید یا وقتی در زوم^{۲۴} یا هر ابزار مبتنی بر IP حضور دارید، باید بتوانید نمونه‌ای از صدای افراد را هنگام انجام کارهای خودشان، ثبت کنید. نمی‌خواهید صحبت فرد را قطع کرده و پرسشی را از او بپرسید، چرا که این کار کمی غیرعادی است. او ادامه می‌دهد «که اگر ما به قدر کافی از این نمونه‌های صوتی داشته باشیم، می‌توانیم شروع به تولید این بینش‌ها^{۲۵} کرده و به آن‌ها نشانه‌هایی ارائه دهیم که استفاده از این خدمت جدید تاثیری بر سلامت روان شما داشته است. در این حالت، احساس خوبی نخواهید داشت چرا که ۱۰ ساعت را بدون وقفه در شبکه‌های اجتماعی سپری کرده‌اید.»

لیو یادآوری می‌کند که سوندهلت محتوای صدا را ثبت و تحلیل نمی‌کند، بلکه فقط به نشان‌گرهای صوتی آن توجه دارد. از منظر حریم خصوصی، این کار باعث شود که فناوری هم برای سازنده و هم برای کاربر دلپذیرتر به نظر آید. علاوه بر این، لیو ضم می‌گوید که فناوری شرکت سوندهلت بر روی داده‌های طولی تکیه نمی‌کند، چرا که داده‌های صوتی را از طیف گسترده‌ای از افراد در کشورها و با فرهنگ‌های مختلف جمع‌آوری کرده و استفاده از داده‌های طولی

21- Qualcomm

22- Firmware

23- TikTok

۲۴- Zoom (ابزاری برای برگزاری جلسات برخط)

25- Insight

17- John Torous

18- Prognosis

19- Sonde Health

20- David Liu

بیان می‌کند که فقدان اعتماد، یک موضوع بزرگ است و برای این که افراد بتوانند مشتاقانه تحت هر نوع پایش سلامت روانی قرار گیرند، ممکن است نیاز به ایجاد یک بن‌سازه مستقل مبتنی بر سلامت باشد. تروس می‌گوید: «نمی‌دانم که واقعاً می‌توانیم سامانه‌های جدیدی را مختص سلامت ایجاد کنیم؛ سامانه‌هایی که قرار نیست شبکه‌های اجتماعی یا بن‌سازه‌های تبلیغاتی یا فروشگاهی باشد.» باید توجه داشت که محققان نیاز خواهند داشت بینش عملی بالینی را بر اساس این داده‌ها پیشنهاد کنند تا مفید و بر روی یک مشکل بسیار هدفمند متمرکز باشد. علاوه بر آن، تمرکز بر روی علائم سلامت روان، مانند شناخت می‌تواند مفید باشد، زیر در مقایسه با پرسش در مورد مسائل مهمی مانند افسردگی، خودکشی، و دیگر شاخص‌ها یا شرایط سلامت روان، خط قرمزی برای شناخت وجود ندارد.

۲. منبع

این مقاله از منبع زیر برگرفته شده است:

- Keith Kirkpatrick, "Artificial Intelligence and Mental Health," Communications of the ACM, Vol. 65, No. 5, June 2022, pp. 32-34.

می‌تواند هنگام ارزیابی سلامت روان در درازمدت مفید باشد. طبق گفته لیو، «اکنون در دست داشتن داده‌های طولی، به این معنی است که ما یک خط‌مبنا برای کاربر داریم. بنابراین بعداً می‌توانیم اندازه‌گیری را طی یک روز، دو روز یا یک هفته انجام داده و به تغییرات پی ببریم. از منظر پایش کار، این اندازه‌گیری در صورت وجود خطوط‌مبنا، می‌تواند فناوری‌های ما را توانمندتر کند.» ذکر این نکته مهم است که داده‌های طولی نشان‌دهنده تغییرات وضعیت سلامت روان فرد، می‌تواند نشانه‌ای از یک مشکل در سلامت روانی باشد، نه این که فرد صرفاً یک روز بد داشته باشد.

یکی از چالش‌های کلیدی در هر نوع ارزیابی سلامت روان این است که افراد با توجه به نگرانی‌های بالقوه در مورد حفظ حریم خصوصی و همچنین انگ اجتماعی پیرامون سلامت روان، موافقت کنند که ردیابی شده یا مورد مطالعه قرار گیرند.

سوال دکتر تروس این است که «چگونه می‌خواهیم این داده‌های کلان را ایجاد کنیم؟» او به عنوان یک محقق و پزشک بالینی، نیاز دارد به سراغ شرکت‌هایی (مانند فیس‌بوک) برود که این گونه داده‌ها را گردآوری می‌کنند تا بتواند داده‌هایی را در مقیاسی قابل قبول جمع کرده و نتایج تحقیقاتی معناداری را به دست آورد. تروس

جدیدترین کتاب

از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران

منتشر شد!

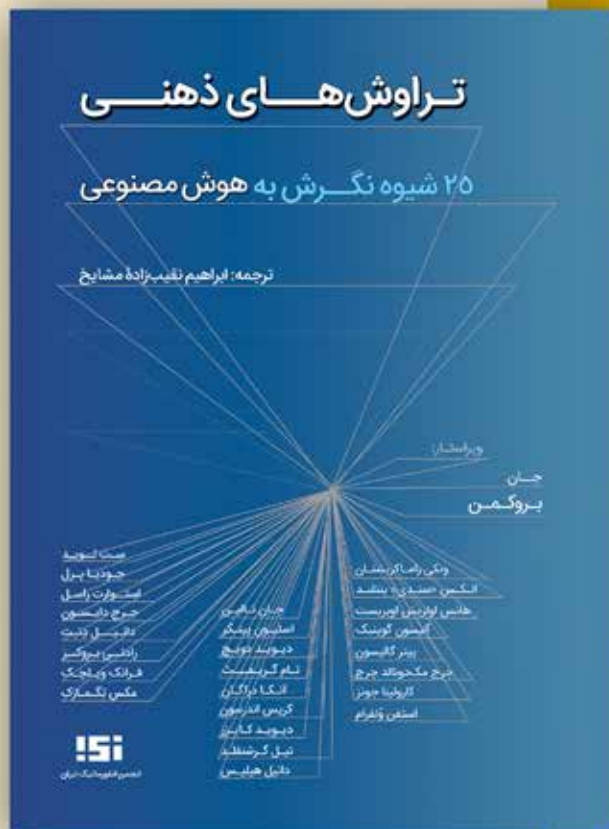
تراوش‌های ذهنی

تهیه کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران

(۶۶۴۱۲۸۶۱) و فروشگاه اینترنتی چاره

www.chare.ir

قیمت ۴۰/۰۰۰ تومان



دسترسی به متن پایان نامه ها و رساله ها

گنجینه	شمار (عنوان)	شمار (تمام متن)	شمار دریافت (بدون تکرار)	درصد دریافت	شمار دریافت (با تکرار)	میانگین دریافت هر مدرک
پایان نامه های کارشناسی ارشد	۷۷۷.۳۵۰	۶۵۱.۲۴۸	۴۰۱.۱۶۴	۶۱	۱.۲۹۶.۹۹۲	۳.۲۳
رساله های دکتری	۱۰۸.۶۷۴	۷۰.۱۶۲	۴۰.۲۹۲	۵۷	۱۶۲.۸۸۷	۴.۰۴
همه	۸۸۶.۰۲۴	۷۲۱.۴۱۰	۴۴۱.۴۵۶	۶۱	۱.۴۵۹.۸۷۹	۳.۳

شمار و میانگین دریافت تمام متن پارساها در شش سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در جدول زیر آمده اند. در این سال ها، تمام متن پارساها، روی هم نزدیک به هفت میلیون و ۶۹۳ هزار بار دریافت شده اند.

سال تحصیلی	شمار دریافت (با تکرار)	میانگین دریافت روزانه در ۳۶۵ روز (با تکرار)
۱۳۹۶-۱۳۹۷	۴۳۲.۶۰۵	۱.۱۸۵
۱۳۹۷-۱۳۹۸	۱.۵۱۷.۰۲۶	۴.۱۵۶
۱۳۹۸-۱۳۹۹	۱.۵۸۰.۰۶۴	۴.۳۲۸
۱۳۹۹-۱۴۰۰	۱.۱۸۴.۶۸۸	۳.۲۴۶
۱۴۰۰-۱۴۰۱	۱.۵۱۸.۲۸۴	۴.۱۵۹
۱۴۰۱-۱۴۰۲	۱.۴۵۹.۸۷۹	۳.۹۹۹

شمار دریافت تمام متن پارساها در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ برای هفت گروه آموزشی در جدول زیر آمده است. همان گونه که در این جدول دیده می شود، بیشترین پارساهای دریافت شده برای گروه آموزشی علوم انسانی بوده اند.

تمام متن ۴۴۱ هزار پایان نامه و رساله پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) را ۱۶۲ هزار کاربر، نزدیک به یک میلیون و ۵۰۰ هزار بار در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲، دریافت کردند.

به گزارش روابط عمومی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران بر پایه فصل سوم آیین نامه ثبت و اشاعه پیشنهادها، پایان نامه ها، و رساله های تحصیلات تکمیلی و صیانت از حقوق پدیدآوران در آن ها شماره ۱۹۵۹۲۹/و تاریخ ۱۳۹۵/۹/۶ دسترسی آزاد و رایگان به تمام متن پایان نامه ها و رساله ها (پارسا) در پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) به نشانی GANJ.IRANDOC.AC.IR از سال ۱۳۹۵ و با پرچمداری دانشگاه ها و پژوهشگاه های این وزارت آغاز شد. بر پایه این آیین نامه؛ اطلاعات کتاب شناختی، چکیده، و ۲۰ برگ نخست هر پارسا؛ بی درنگ پس از ثبت در ایراندک در دسترس همگان گذاشته می شوند. در همین چارچوب نیز دسترسی آزاد و رایگان به تمام متن پایان نامه های کارشناسی ارشد پس از ۱۸ ماه و رساله های دکتری پس از ۳۰ ماه از زمان دفاع، برای همگان در «گنج» فراهم شد. کاربران می توانند در هر هفت روز، تمام متن پنج پارسا را دریافت (دانلود/مشاهده) کنند.

بر این پایه، در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲، دسترسی رایگان به تمام متن ۶۵۱.۲۴۸ پایان نامه کارشناسی ارشد و ۷۰.۱۶۲ رساله دکتری در «گنج» فراهم بود. در این سال تحصیلی، تمام متن ۴۰۱.۱۶۴ پایان نامه و ۴۰.۲۹۲ رساله را ۱۶۲ هزار کاربر، نزدیک به یک میلیون و ۵۰۰ هزار بار دریافت کردند. جدول زیر گنجینه های پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج) و آمار دریافت آن ها را در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ نشان می دهد.

کاربران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲، تمام‌متن پارساهای ۵۶۱ مؤسسه را دریافت کرده که بیشترین آن‌ها از دانشگاه تهران بوده‌اند. دانشگاه‌های تربیت مدرس، فردوسی مشهد، علامه طباطبائی و آزاد اسلامی (تهران مرکزی) نیز در جایگاه‌های دوم تا پنجم هستند. شمار دریافت تمام‌متن پارساهای ۱۰ مؤسسه نخست در جدول زیر آمده است.

رتبه	گروه	شمار دریافت (بدون تکرار)	درصد نسبی	رتبه	گروه	شمار دریافت (بدون تکرار)	درصد نسبی
۱	علوم انسانی	۲۲۴۰۰۵۷	۵۰	۵	هنر	۲۷۰۰۶۰	۶۰۱۲
۲	فنی و مهندسی	۹۰۰۴۶۳	۲۰	۶	علوم پزشکی	۹۰۵۹۶	۲۰۱۷
۳	علوم پایه	۵۰۶۱۳	۱۱	۷	دامپزشکی	۲۰۸۷۶	۰۶
۴	کشاورزی	۳۶۰۷۹۱	۸۰۳	همه		۴۴۱۰۴۵۶	۱۰۰

رتبه	نام مؤسسه	شمار پارسا در گنج	شمار دریافت (با تکرار)	درصد دریافت	رتبه	نام مؤسسه	شمار پارسا در گنج	شمار دریافت (با تکرار)	درصد دریافت
۱	دانشگاه تهران	۷۱۰۱۲۸	۲۲۰۸۸۷	۳۲۰۱	۶	دانشگاه تبریز	۴۷۰۹۵۱	۱۴۰۰۹۵	۲۹۰۳
۲	دانشگاه تربیت مدرس	۶۰۶۹۰	۱۸۰۷۳۷	۳۰۰۸	۷	دانشگاه پیام نور استان تهران	۱۷۰۰۳۹	۸۰۹۹۵	۵۲۰۷
۳	دانشگاه فردوسی مشهد	۳۷۰۷۶۶	۱۵۰۹۶۵	۴۲۰۲	۸	دانشگاه شیراز	۱۹۰۹۳۲	۸۰۹۶۶	۴۴۰۹
۴	دانشگاه علامه طباطبائی	۲۲۰۲۳۸	۱۵۰۳۸۶	۶۹۰۱	۹	دانشگاه شهید بهشتی	۳۰۰۲۶۷	۸۰۸۵۰	۲۹۰۲
۵	دانشگاه آزاد اسلامی (تهران مرکزی)	۲۴۰۹۹۷	۱۵۰۲۷۵	۶۱۰۱	۱۰	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۶۰۴۶۸	۸۰۶۶۷	۵۲۰۶

به نقل از پایگاه اطلاع رسانی ایراندک

www.irandoc.ac.ir

جدیدترین کتاب

از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران

منتشر شد!

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

تهیه کتاب از دفتر انجمن انفورماتیک ایران

۰۲۱-۶۶۴۱۲۸۶۱

قیمت ۱۲۰/۰۰۰ تومان



نقش فین تک‌ها در ریسک‌پذیری بانک با تأکید بر نقش میانجی کارایی عملیاتی

سید محمود تبریزی دانا

دانشجوی دوره چهارم دکتری مدیریت عالی بانک، موسسه عالی بانکداری ایران

پست الکترونیکی: MTD.dana@gmail.com

چکیده:

و عملیات و ساختار سازمانی خود را تا حد امکان ساده کنند تا بتوانند به سرعت به تغییرات محیطی پاسخ دهند. **واژه‌های کلیدی:** رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها، فین تک، کارایی عملیاتی، حداقل مربعات جزئی

۱. مقدمه

صنعت مالی جهانی با پیشرفت فناوری مالی در طول چند سال گذشته به سرعت در حال تغییر بوده است. فناوری‌های جدید و هوشمند در حال ظهور مانند امور مالی اینترنتی، زنجیره بلوکی، بانکداری موبایل و... در حال نفوذ هستند، و به روزترین فناوری‌های مالی را در خود جای داده‌اند. فین تک‌ها خدمات مالی کم‌هزینه با انتخاب‌های بیشتر برای مشتریان ارائه کرده و رفتار مالی آن‌ها را به دیجیتالی و هوشمند شدن سوق داده‌اند. از طرفی ظهور فناوری مالی (fintech) تغییرات قابل توجهی را در صنعت مالی ایجاد کرده است، از جمله رویکردهایی که بر اساس آن، بانک‌ها ریسک را مدیریت می‌کنند. فین تک ابزارها و فناوری‌های جدیدی را معرفی کرده است که بانک‌ها را قادر می‌سازد تا ریسک را دقیق‌تر ارزیابی و مدیریت کنند، و همچنین مدل‌های تجاری جدیدی معرفی کرده است که رویکردهای سنتی مدیریت ریسک را به چالش می‌کشند. این در حالی است که سرعت توسعه فناوری مالی در کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور متفاوت است. در کشورهای توسعه‌یافته مانند بریتانیا، آمریکا و اروپا، فین تک روش‌های تأمین مالی معاملات را از طریق تجارت الگوریتمی گسترش داده و به مدیران کمک کرده است تا سیستم‌های سازگار بهتری برای مدیریت

فین تک‌ها مدل‌های کسب و کار بانکداری سنتی را در تمامی کشورها متحول کرده‌اند. اما هنوز اجماعی در مورد تأثیر فین تک بر کارایی عملیاتی و رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها ایجاد نشده است. لذا هدف از این مطالعه بررسی تأثیر محصولات فین تک بر کارایی عملیاتی بانک‌ها و رفتار ریسک‌پذیری آن‌ها است. این مطالعه با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) و اطلاعات ۳۲ بانک دولتی و خصوصی، برای دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۱ نسبت به بررسی تأثیر متغیرهای اندازه بانک، نقدینگی، تنوع درآمدی، درآمد سایه‌ای بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها اقدام نموده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که محصولات فین تک با افزایش کارایی عملیاتی بانک، رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها را کاهش می‌دهد. نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که کارایی عملیاتی واسطه رابطه بین محصولات فین تک و رفتار ریسک‌پذیری بانک در ایران است. همچنین تأثیر متغیرهای اندازه بانک، نقدینگی، تنوع درآمدی و درآمد سایه‌ای بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها مثبت و معنادار به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد که بانک‌هایی که محصولات فین تک را در فاز اولیه خود به کار می‌گیرند، رفتار ریسک‌پذیری بانک را افزایش می‌دهند و سپس، با بهبود کارایی عملیاتی، رفتار ریسک‌پذیری بانک کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج به دست آمده، محصولات فین تک کارایی عملیاتی بانک‌ها را بهبود می‌بخشد، هزینه معامله و همچنین هزینه‌های عملیاتی بانک را کاهش می‌دهد. بنابراین بانک‌ها باید محصولات فین تک را در فرایندهای خود وارد کنند

تأمین مالی مبتنی بر بانک دارد و در آن، بانک‌ها هنوز بخش غالب سیستم مالی را تشکیل می‌دهند و بنابراین رفتار بیش از حد ریسکی بانک می‌تواند اثرات زیان‌بارتری نسبت به کشورهای دیگر داشته باشد که وابستگی بانکی کمتری دارند (کروسنر و همکاران^۸، ۲۰۰۷). لذا هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر توسعه محصول فین‌تک بر ریسک‌پذیری و کارایی بانک و نیز بررسی تغییرات رفتار ریسک‌پذیری بانک با افزایش کارایی بانک پس از اتخاذ محصولات فین‌تک در ایران است. سؤالات تحقیق به شرح زیر است: آیا تحولات محصول فین‌تک بر رفتار ریسک‌پذیری بانک تأثیر می‌گذارد؟ آیا کارایی بانک واسطه رابطه بین فین‌تک و ریسک‌پذیری بانک است؟ بر این اساس در ادامه به‌مرور بر مبنای نظری و تجربی تحقیق پرداخته‌شده است و سپس یافته‌های تحقیق مطرح می‌شود.

۲. مرور ادبیات

فین‌تک مدل‌های جدید و خدمات دیجیتال و حتی هوشمند را برای صنعت بانکداری فراهم می‌کند که شامل ارز دیجیتال، پول نقد دیجیتال، پرداخت برخط و صورتحساب دیجیتال برخط و... می‌شود. سرمایه‌گذاری، مدیریت ثروت، لیزینگ دیجیتال، مشاوره دیجیتال، بیمه برخط، و سرمایه‌گذاری دسته‌جمعی؛ زنجیره بلوکی و هوش مصنوعی از طریق قادر ساختن مؤسسات مالی به ارائه خدمات مؤثرتر به صنعت بانکداری نفوذ کردند (گامبر و همکاران^۹، ۲۰۱۷). پاندمی کووید ۱۹ فرصت‌های همکاری بین فین‌تک و بانک‌ها را افزایش داده است. مؤسسات مالی به‌طور مداوم در حال تطبیق و استفاده از محصولات دیجیتال هستند تا رقابتی باقی بمانند. در عصر پیشرفت فناوری، بانک‌ها در اتخاذ محصولات فین‌تک با سرمایه‌گذاری بخشی از سرمایه بانک مشارکت می‌کنند، از طریق این همکاری بانک‌ها می‌توانند از بُن‌سازه ارائه‌شده توسط فین‌تک‌ها استفاده کنند یا وارد یک سرمایه‌گذاری مشترک با آن‌ها شوند. بانک‌ها می‌توانند محصولات فین‌تک خود را توسعه دهند. درعین حال، می‌توانند فین‌تک را برای دسترسی به محصولات فناورانه جذب کنند (مورینده و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۲). بانک‌ها یا شرکت‌های تابعه فین‌تک خود را توسعه می‌دهند و یا غول‌های اینترنت با آن‌ها، با استفاده از فناوری‌های کامل و پیشرفته و سناریوهای برنامه‌های کاربردی اینترنت برای ترویج تحول کسب و کار بانکی همکاری می‌کنند (لی و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۷).

نظریه سرریز فناوری نشان می‌دهد که اتخاذ و استفاده از فناوری در یک صنعت یا بخش می‌تواند اثر قابل توجهی بر صنایع و بخش‌های دیگر داشته باشد و منجر به انتشار فناوری‌ها و نوآوری‌های جدید شود. در متن فین‌تک (فناوری مالی) در بانک‌ها، این بدان معنی است که اتخاذ راه‌حل‌ها و نوآوری‌های فین‌تک در صنعت بانکداری می‌تواند

ریسک ایجاد کنند، و همچنین سیستم‌های پرداخت الکترونیکی را هم برای پرداخت‌های داخلی و هم برای پرداخت‌های بین‌مرزی بهبود بخشیده است (آرنر^۱، ۲۰۱۵). بااین حال، در کشورهای درحال توسعه، اتخاذ فین‌تک علی‌رغم فرصت‌های رشد و توسعه در اقتصاد دیجیتال، کند بوده است (ژانگ و همکاران^۲، ۲۰۲۰). فین‌تک خدمات مالی خود را به‌صورت دیجیتالی در سراسر کشورها، به‌ویژه در زمان پاندمی کووید ۱۹، گسترش داده است. در طول پاندمی، استفاده از خدمات و محصولات فین‌تک، همان‌طور که در تحقیقات بسیار مورد تأکید قرار گرفته است، به‌شدت افزایش یافت (واسنسکا و همکاران^۳، ۲۰۲۱).

بنابراین بانک‌ها برای باقی ماندن در رقابت، از محصولات فین‌تک برای ارائه خدمات کارآمدتر به مشتریان خود در راستای رفع نیازهای ایشان استفاده می‌کنند. نظرات مختلفی در مطالعات پیشین در مورد تأثیر محصولات فین‌تک بر کاهش ریسک‌پذیری بانک‌ها وجود دارد (فوستر و همکاران^۴، ۲۰۱۹؛ اسکات و همکاران^۵، ۲۰۱۷؛ دنگ و همکاران^۶، ۲۰۲۱). وانگ، لیو و لو به این نتیجه رسیدند که فین‌تک نقش مهمی در تغییر رفتار ریسک‌پذیری بانک برای دستیابی به اهداف حاکمیت شرکتی و حفظ مشتریان با ارائه خدمات باکیفیت در زمان و کاهش هزینه‌ها ایفا می‌کند. سرمایه‌گذاری جهانی در فین‌تک به‌شدت افزایش یافته است. بانک‌ها از محصولات و خدمات فین‌تک برای افزایش کارایی عملیاتی خود استفاده می‌کنند زیرا هزینه‌های معاملاتی و عملیاتی و ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهد. بااین حال، از سوی دیگر، توسعه فین‌تک رقابت بانک‌ها برای ارائه محصولات و خدمات مقرون‌به‌صرفه به مشتریان را افزایش می‌دهد و در نتیجه سطح ریسک‌پذیری بانک‌ها افزایش می‌یابد (دنگ و همکاران^۷، ۲۰۲۱).

لذا هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فناوری مالی بر رفتار ریسک‌پذیری بانک و چگونگی تأثیرپذیری کارایی عملیاتی بانک‌ها از این فناوری است. مطالعات محدودی در مورد تأثیرپذیری رفتار ریسک‌پذیری بانک از محصولات فین‌تک وجود دارد (دنگ و همکاران^۸، ۲۰۲۱؛ وانگ و همکاران^۹، ۲۰۲۰) و عمدتاً بر تأثیر فین‌تک بر کارایی تمرکز دارند (لی و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۱). بااین حال، این مطالعه به این موضوع می‌پردازد که آیا رفتار ریسک‌پذیری بانک با محصولات و خدمات فین‌تک افزایش یا کاهش می‌یابد و چگونه بر کارایی بانک تأثیر می‌گذارد. این مطالعه همچنین استفاده از محصولات و خدمات فین‌تک را برای افزایش کارایی عملیاتی بانک با کاهش هزینه‌های معاملاتی بانک افزایش می‌دهد. ایران به‌عنوان کشوری درحال توسعه به‌عنوان یک بازار پیشرو در فناوری فین‌تک در نظر گرفته می‌شوند. لیکن این واقعیت وجود دارد که ایران در زمره کشورهایی است که

- 1- Arner
- 2- Zhang et al
- 3- Vasenska et al
- 4- Fuster et al
- 5- Scott et al
- 6- Deng et al
- 7- Wang et al

- 8- Kroszner et al
- 9- Gomber et al.
- 10- Murinde et al
- 11- Lee et al

به‌طور بالقوه منجر به اتخاذ فناوری‌های مشابه در سایر صنایع شود. به‌عنوان مثال، استفاده گسترده از سیستم‌های پرداخت تلفن همراه در صنعت بانکداری می‌تواند منجر به اتخاذ سیستم‌های مشابه در صنایع خرده‌فروشی و مهمانداری شود. پذیرش فین‌تک در بانک‌ها نیز می‌تواند اثر سرریز بر خود صنعت بانکداری داشته باشد، که منجر به تغییراتی در روش ارائه خدمات مالی می‌شود. به‌عنوان مثال، استفاده از راه‌حل‌های فین‌تک مانند بانکداری برخط و برنامه‌های پرداخت تلفن همراه ممکن است منجر به بسته شدن شاخه‌های سنتی، توسعه مدل‌های کسب‌وکار جدید، و تغییر در روش تعامل بانک‌ها با مشتریان شود. نظریه سرریز فناوری می‌تواند به توضیح این تغییرات و اثرات بالقوه آن‌ها بر صنعت بانکداری و اقتصاد گسترده‌تر کمک کند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰). بانک‌ها به‌طور مداوم روش‌های ارائه خدمات خود به مشتریان را تغییر می‌دهند. توسعه محصول فین‌تک بر بانکداری سنتی تأثیر می‌گذارد. پذیرش محصولات فین‌تک توسط بانک‌ها کارایی بانک را به روش‌های مختلف بهبود می‌بخشد. آن‌ها نوآوری مالی را تسهیل می‌کنند، روش انجام کسب‌وکار توسط بانک‌ها را شکل می‌دهند، توسعه محصولات مالی نوآورانه را ارتقا می‌دهند، و هزینه بانک را کاهش می‌دهند، در نتیجه تأثیر مثبتی بر کارایی بانک می‌گذارند. بانک‌ها از طریق محصولات و خدمات فین‌تک می‌توانند به مشتریان خود خدمات برخط ارائه دهند که به مشتریان کمک می‌کند به راحتی به هر سرویسی دسترسی داشته باشند. محصولات فین‌تک عملیات و خدمات صنعت بانکداری را ساده و به طرف هوشمند سازی سوق می‌دهد و به آن‌ها در بهبود فرآیندهای کسب و کار کمک می‌کند. گسترش عملیات بانکی کارایی و اثربخشی بانک‌ها را افزایش می‌دهد. محصولات فین‌تک کارایی عملیاتی بانک را بهبود می‌بخشند، معاملات مالی را آسان و ایمن می‌سازند، رفتار ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهند، و کارایی خدمات را بهبود می‌بخشند (انجالیکا و پریانات^{۱۲}، ۲۰۱۸). احمد و مالیک^{۱۳} (۲۰۱۹) در مطالعه خود مطرح می‌کنند که شمولیت مالی هزینه‌های نهایی را کاهش و بنابراین رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها را کاهش می‌دهد. محصولات فین‌تک کارایی بانک و رفتار ریسک‌پذیری بانک را با کاهش هزینه‌های عملیاتی و با بهینه کردن مدیریت عملیاتی بانک، بهبود می‌بخشند. با توجه به مطالعه لی و همکاران (۲۰۲۱)، استفاده از محصولات فین‌تک در بانک‌ها می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی شود و در نتیجه مؤسسات تمایل کمتری به ریسک‌پذیری خواهند داشت. به‌عنوان مثال، داده‌های بزرگ توسط بانک‌ها برای مدیریت ریسک، مدیریت سرمایه‌گذاری‌ها و بهینه‌سازی عملیات و حتی هوشمند سازی سیستم‌ها استفاده می‌شود. از سوی دیگر، فین‌تک به بانک‌ها جایگزینی برای محصولات خود ارائه می‌دهد که به‌طور قابل توجهی رقابت را برای بانک‌ها افزایش می‌دهد. کسب‌وکارهای فین‌تک نیز از هزینه‌های عملیاتی پایین‌تر، به

اشتراک‌گذاری بهتر اطلاعات، و خرید مشتری سود می‌برند. در نتیجه، رشد فین‌تک این پتانسیل را دارد که مشتریان را از بانک‌های سنتی بدزد و سودآوری بانک را کاهش دهد. این یک اثر جایگزینی دارد که ریسک بانک را افزایش می‌دهد. فین‌تک‌ها هم یک شریک و هم یک رقیب برای بانک‌ها، هستند. بانک باید از فناوری مالی استفاده کند و در فناوری نهایی سرمایه‌گذاری کند تا رقابتی باقی بماند و بهره‌وری را افزایش دهد. محصولات فین‌تک ریسک بانک را افزایش می‌دهند و حفاظت از مشتریان و کارایی و ثبات بخش مالی را تهدید می‌کنند (الیا و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۲). فین‌تک هزینه معاملات بانک را کاهش می‌دهد و کارایی بانک و پیچیدگی کسب‌وکار مالی را بهبود می‌بخشد. با این حال، ریسک‌های زیادی از جمله ریسک‌های فناوری، سیستماتیک و عملیاتی را نیز به همراه دارد.

دنگ و همکاران (دنگ و همکاران، ۲۰۲۱) رابطه بین فین‌تک و رفتار ریسک‌پذیری بانک را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه توسعه فین‌تک، رفتار ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهد. ایسنورهادی و همکاران^{۱۵} (۲۰۲۰) در مطالعه خود مطرح می‌کنند بین کارایی بانک، سرمایه و ریسک بانک رابطه وجود دارد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که رفتار ریسک‌پذیری بانک به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر کارایی است. وقتی سرمایه بانک بزرگ است، انگیزه بانک برای گرفتن یک ریکتز (انگیزه بانک برای ریسک‌پذیری) با افزایش کارایی بانک کاهش می‌یابد. بنابراین رفتار ریسک‌پذیری یک پدیده مهم برای کارایی و ثبات بانک‌ها است (ساندرس و همکاران^{۱۶}، ۱۹۹۰). بانا و عالم^{۱۷} (۲۰۲۱) استدلال می‌کنند که سازمان‌ها برای پایداری بیشتر خود ریسک می‌کنند. این تحقیق به این نتیجه رسید که شرکت‌ها باید این ریسک را تا حدی بپذیرند که بتوانند آن را تحمل کنند و اگر تحمل کنند بر آن‌ها تأثیر منفی خواهد گذاشت. بانک‌ها همچنین ریسک می‌کنند تا رقابتی باقی بمانند و به ثبات دست یابند.

در عصر پیشرفت فناوری و هوشمند سازی، بانک‌های تجاری سنتی نیز از محصولات مالی برای رقابتی ماندن استفاده می‌کنند. پیشرفت فناوری مالی مرزهای مالی را مبهم کرده و کسب و کارها و ریسک‌های جدید را به ارمغان آورده است. وانگ و همکاران (۲۰۲۰) مطالعه کردند که توسعه فناوری اطلاعات بر رفتار ریسک‌پذیری بانک تأثیر می‌گذارد. حجم نمونه این مطالعه شامل بانک‌های تجاری چین است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که یک گرایش U شکل بین فین‌تک و ریسک‌پذیری بانکی وجود دارد. روند شکل گرفته نشان می‌دهد که در ابتدا، فین‌تک، ریسک‌پذیری بانک را افزایش می‌دهد و در مراحل بعدی ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهد. چنگ و کو (۲۰۲۲) به بررسی تأثیر فین‌تک بر ریسک اعتباری بانک‌های تجاری چین پرداختند. این مطالعه به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده

14- Elia et al

15- Isnurhadi et al

16- Saunders et.al

17- Banna and Alam

12- Anjalika and Priyanath

13- Ahamed and Mallick

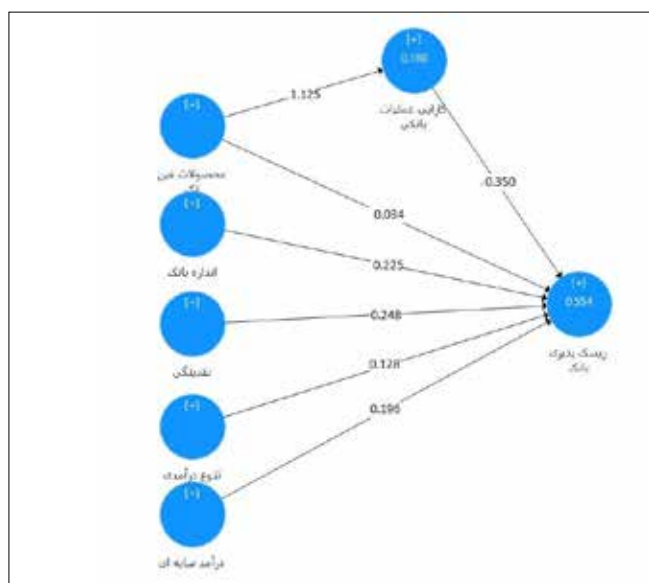
۴. بحث و نتیجه گیری

جهت برازش مدل به روش PLS، دو نوع آزمون الگوی اندازه گیری (مربوط به بررسی روایی و پایایی ابزار اندازه گیری) و الگوی ساختاری (آزمون فرضیات تحقیق و اثر متغیرها بر یکدیگر)، مطرح می شود. در این قسمت صرفاً به نتایج تحقیق اشاره شده است:

ضرایب بارهای عاملی: در تمامی سازه های مدل، بارهای عاملی دارای مقادیر بیشتر از ۰/۳ می باشند؛ بنابراین پایایی مدل اندازه گیری قابل قبول می باشد که نشان دهنده برازش مناسب مدل اندازه گیری است.

آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی: ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی سازه ها بیانگر نسبت واریانس بین هر سازه و شاخص هایش به واریانس کل سازه می باشد. ضریب پایایی بالاتر از ۰/۷ عنوان میزان قابل قبول شناخته شده است. نتایج بررسی ضرایب پایایی نشان می دهد ضرایب به دست آمده بالاتر از ۰/۷ می باشد.

روایی همگرا: در پژوهش حاضر به منظور بررسی روایی همگرا از شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شده است. AVE میزان همبستگی یک سازه با شاخص های خود را نشان می دهد. فورنل و لارکر (۱۹۸۱) این معیار را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده و اظهار داشتند که مقدار بحرانی این مقدار ۰/۵ می باشد. بدان معنا که مقدار بالای ۰/۵ روایی همگرا قابل قبول را نشان می دهد (داوری و رضازاده، ۱۳۹۲). نتایج حاصل از بررسی روایی همگرای سازه های مدل نشان می دهد، مقدار AVE برای تمامی سازه های مدل بالاتر از مقدار ملاک ۰/۵ به دست آمده است. در نتیجه روایی همگرای مدل و برازش مدل های اندازه گیری تأیید می شود. مطابق با الگوریتم تحلیل داده ها در روش PLS پس از برازش مدل های اندازه گیری نوبت به برازش مدل ساختاری تحقیق می رسد. با توجه به تخمین مدل، ضرایب استاندارد و آماره t در شکل ۲ و ۳ نشان داده شده است:



شکل ۲- برآورد استاندارد از مدل

از ۶۰ بانک تجاری از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ پرداخته است. یافته های این مطالعه نشان داد که توسعه فین تک در بانک های دولتی سریع تر است و محصولات فین تک ارتباط منفی با ریسک اعتباری بانک دارند. محصولات فین تک ریسک اعتباری بانک را کاهش می دهند. بانک هایی که از فین تک استفاده می کنند کارایی بالاتری دارند و در نتیجه رفتار ریسک پذیری خود را کاهش می دهند. با این حال، از سوی دیگر، توسعه محصول فین تک نیز رفتار ریسک پذیری بانک را افزایش می دهد، زیرا محصولات فین تک ریسک عملیاتی را به دلیل عدم درک فناوری فین تک توسط کارمندان جدید و مشتریان، تقلب مالی، و ریسک نشت حریم خصوصی مشتری به ارمغان می آورند.

۳. روش انجام پژوهش

در این مطالعه، رابطه محصولات فین تک و ریسک پذیری بانک ها بر اساس مدل زیر سنجیده می شود. این مدل برگرفته از مطالعه ساجید و همکاران ۱۸ (۲۰۲۳) می باشد.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق (منبع: ساجید و همکاران، ۲۰۲۳)

لازم به توضیح است نمونه تحقیق حاضر را ۳۲ بانک دولتی و خصوصی در ایران و در دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۴۰۱ تشکیل داده است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق از سایت بانک مرکزی، مرکز آمار و دیگر پایگاه های اطلاعاتی معتبر استخراج شده است. علی ایحال تعاریف متغیرهای تحقیق به شرح جدول زیر است:

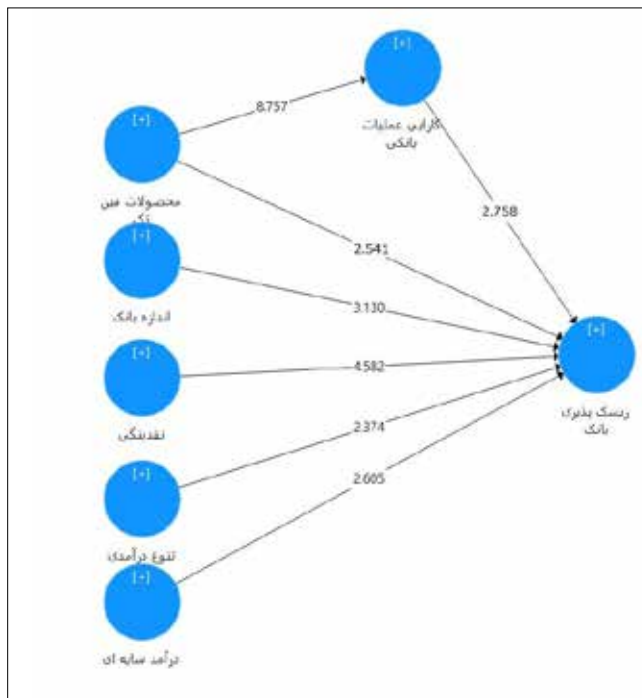
جدول ۱- تعریف متغیرهای تحقیق

تعریف	متغیر
لگاریتم $(1 + (ROA + EA)/\sigma(ROA))$	ریسک پذیری بانک
انتقال اطلاعات، مدیریت ریسک، تخصیص منابع، تسویه و پرداخت و مبنای فنی	فناوری مالی
نسبت هزینه عملیاتی به درآمد کل	کارایی عملیاتی بانک
سهم دارایی بانک از کل دارایی های سیستم بانکی	اندازه بانک
سهم دارایی های نقد از کل دارایی های بانک	نقدینگی
سهم درآمد غیر بهره ای به کل درآمد	تنوع درآمدی
سهم کسب و کارهای درون بانکی به کل دارایی ها	درآمد سایه ای

افزایش کارایی عملیاتی بانک شوند موجب کاهش ریسک‌پذیری بانک خواهد شد. در نتیجه تأثیر کل که برآیند مجموعه این دو تأثیر است در این مطالعه ضریب $0/359$ به‌دست آمده است. به عبارتی در صورت به‌کارگیری محصولات فین‌تک در بخش بانکی، در مجموع رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها افزایش می‌یابد. در توجیه این ضریب می‌توان گفت استفاده از فین‌تک در بانکداری می‌تواند ریسک‌هایی را برای بانک‌ها ایجاد کند. در حال حاضر، بسیاری از بانک‌ها از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک برای بهبود خدمات خود استفاده می‌کنند. باین‌حال، استفاده از فین‌تک می‌تواند به افزایش ریسک‌های امنیتی، ریسک‌های مالی و ریسک‌های سیستمی منجر شود. برای مثال، استفاده از فین‌تک ممکن است باعث افزایش ریسک‌های سایبری شود و باعث نفوذ افراد ناشناس به داده‌های بانکی شود. همچنین، استفاده از فین‌تک ممکن است باعث افزایش ریسک‌های مالی شود، به‌عنوان مثال در صورتی که فناوری‌های پیشرفته برای تشخیص تقلب مورد استفاده قرار نگیرند. این نتیجه همسو با مطالعات رحیمی و همکاران (۱۴۰۲)، صراف و رحیمی (۱۴۰۱) و قلی‌زاده و قاسم‌نژاد (۱۳۹۶) است.

بر اساس نتایج تحقیق اندازه بانک بر ریسک‌پذیری بانک‌ها تأثیر مثبت و معنادار دارد در توجیه این نتیجه می‌توان گفت اندازه بانک می‌تواند تأثیر مثبتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که بانک‌های بزرگ‌تر، با حقوق صاحبان سهام بالاتر و سودآوری بیشتر، کمتر دچار ریسک نقدینگی و ریسک سیستمی می‌شوند. همچنین، برخی از مطالعات نشان داده‌اند که اندازه بانک می‌تواند تأثیر مثبتی بر ثبات عملکرد بانکی داشته باشد. باین‌حال، باید توجه داشت که افزایش اندازه بانک ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری نظیر ریسک اعتباری و ریسک مالی شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. به‌طور خلاصه، اندازه بانک می‌تواند تأثیر مثبتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد، اما باید توجه داشت که افزایش اندازه بانک ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. این نتیجه همسو با مطالعات صادقی (۱۴۰۱) و محقق‌نیا و همکاران (۱۳۹۸) است.

بر اساس نتایج تحقیق تأثیر نقدینگی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها مثبت و معنادار به‌دست آمده است. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت تأثیر نقدینگی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها ممکن است مثبت باشد. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که بانک‌هایی که دارای نقدینگی بیشتری هستند، کمتر دچار ریسک نقدینگی و ریسک سیستمی می‌شوند. همچنین، برخی از مطالعات نشان داده‌اند که افزایش نقدینگی می‌تواند



شکل ۳- ضرایب معناداری t

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، سطح معناداری t، در تمامی مسیرهای مدل بیشتر از $1/96$ است و این امر معنادار بودن تمامی روابط بین متغیرهای تحقیق را در سطح اطمینان 95% تأیید می‌کند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل ساختاری است. از این‌رو بر اساس مدل، نتایج تخمین به‌صورت جدول ۲ قابل‌ارائه است.

جدول ۲- نتایج تخمین مدل

متغیر مستقل	متغیر وابسته	مسیر اثرگذاری	ضریب
محصولات فین‌تک	ریسک‌پذیری بانک	مستقیم	$0/034$
		غیرمستقیم با نقش میانجی کارایی عملیاتی بانک	$-0/393$
		اثرکل	$0/359$
کارایی عملیاتی بانک	ریسک‌پذیری بانک	مستقیم	$-0/350$
اندازه بانک		مستقیم	$0/225$
نقدینگی		مستقیم	$0/248$
تنوع درآمدی		مستقیم	$0/128$
درآمد سایه‌ای		مستقیم	$0/196$

* لازم به توضیح است آماره t در روابط فوق بالاتر از $1/96$ به‌دست آمده است و بر این اساس متغیرهای مذکور به لحاظ آماری معنادار هستند. بر اساس نتایج تحقیق تأثیر محصولات فین‌تک بر ریسک‌پذیری بانک‌ها به‌صورت مستقیم مثبت و معنادار است. به عبارتی با افزایش استفاده از محصولات فین‌تک، ریسک‌پذیری بانک‌ها افزایش می‌یابد. اما تأثیر غیرمستقیم آن با نقش افزایش کارایی عملیاتی منفی و معنادار است. به عبارتی در صورتی که محصولات فین‌تک منجر به

که درآمد سایه‌ای بیشتری دارند، کمتر دچار ریسک نقدینگی و ریسک سیستمی می‌شوند. با این حال، باید توجه داشت که درآمد سایه‌ای ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری نظیر ریسک اعتباری و ریسک مالی شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. به‌طور خلاصه، تنوع درآمدی و درآمد سایه‌ای می‌تواند تأثیر مثبتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد، اما باید توجه داشت که افزایش تنوع درآمدها و درآمد سایه‌ای ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. این نتیجه همسو با مطالعات فرهنگ و همکاران (۱۳۹۵) و نهتانی و همکاران (۱۴۰۲) است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

تکامل فناوری دیجیتال و هوشمند سازی و پاندمی کووید-۱۹ کل ساختار تجاری جهان را تغییر داده است. از طرفی تقاضای روزافزون مشتریان برای محصولات فین‌تک، فضای صنعت مالی را رقابتی‌تر کرده است. برای حفظ مشتریان و حفظ رقابت در صنعت، بانک‌های سنتی از محصولات فین‌تک استفاده می‌کنند. بانک‌ها می‌توانند خدمات مالی کارآمد، در دسترس و کم‌هزینه را با کمک فناوری به مشتریان خود ارائه دهند. فین‌تک صنعت بانکداری را با تجربه بهتر کاربر و هزینه‌های کمتر با استفاده از پیشرفت فناوری تسهیل کرده است. لذا هدف اصلی این مطالعه بررسی رابطه بین محصولات فین‌تک و رفتار ریسک‌پذیری بانک با نقش میانجی کارایی عملیاتی بانک‌ها در نمونه‌ای از ۳۲ بانک دولتی و خصوصی است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد رفتار ریسک‌پذیری بانک و ثبات بانک با توسعه محصولات فین‌تک بهبود می‌یابد. محصولات فین‌تک کارایی عملیاتی بانک را بهبود می‌بخشد. بانک‌ها می‌توانند از محصولات فین‌تک مانند هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی، بانکداری موبایل و بانکداری اینترنتی و... استفاده کنند. نتایج نشان می‌دهد که بانک‌هایی که محصولات فین‌تک را در فاز اولیه خود به کار می‌گیرند، رفتار ریسک‌پذیری بانک را افزایش می‌دهند و سپس با بهبود کارایی عملیاتی، رفتار ریسک‌پذیری بانک کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده محصولات فین‌تک کارایی عملیاتی بانک‌ها را بهبود می‌بخشد و هزینه معامله و همچنین هزینه‌های عملیاتی بانک را کاهش می‌دهد. بنابراین پیشنهاد می‌شود بانک‌ها محصولات فین‌تک را در فرایندهای خود به‌طور گسترده وارد کنند و عملیات و ساختار سازمانی و فرآیندهای خود را تا حد امکان ساده نموده تا بتوانند به‌سرعت به تغییرات محیطی مثل هوشمند سازی پاسخ مناسب، موثر و کارآمد دهند.

باعث کاهش ریسک اعتباری بانک‌ها شود. با این حال، باید توجه داشت که افزایش نقدینگی ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری نظیر ریسک مالی شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید استراتژی‌های مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. به‌طور خلاصه، تأثیر نقدینگی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها ممکن است مثبت باشد، اما باید توجه داشت که افزایش نقدینگی ممکن است باعث افزایش ریسک‌های دیگری نیز شود. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. این نتیجه همسو با مطالعات صادقی (۱۴۰۱) و مقدم و همکاران (۱۳۹۸) است.

بر اساس نتایج تحقیق تنوع درآمدی تأثیر مثبت و معناداری بر ریسک‌پذیری بانک‌ها دارد. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت بر اساس مطالعات انجام‌شده، تنوع درآمدی می‌تواند تأثیر متفاوتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که تنوع درآمدی می‌تواند باعث کاهش ریسک بانکی شود، زیرا با تنوع درآمدها، بانک‌ها می‌توانند از ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌های خاص کاسته و ریسک‌های متنوعی را در پرتفوی خود داشته باشند. اما برخی از مطالعات نشان داده‌اند که تنوع درآمدی می‌تواند باعث افزایش ریسک بانکی شود، زیرا با افزایش تنوع درآمدها، بانک‌ها ممکن است به فعالیت‌هایی با ریسک بالاتر نیز بپردازند. بنابراین، برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند. به‌طور خلاصه، تنوع درآمدی می‌تواند تأثیر متفاوتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد. برای کاهش ریسک‌های مختلف، بانک‌ها باید راهبردهای مناسبی را برای مدیریت ریسک‌های خود انتخاب کنند و از فناوری‌های پیشرفته مانند فین‌تک به‌طور هوشمندانه استفاده کنند.

همچنین بر اساس نتایج تحقیق تأثیر درآمد سایه‌ای بر ریسک‌پذیری بانک‌ها مثبت و معنادار است. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت بر اساس مطالعات انجام‌شده، تنوع درآمدی می‌تواند تأثیر متفاوتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد. در برخی مطالعات، تنوع درآمدی می‌تواند باعث کاهش ریسک بانکی شود، زیرا با تنوع درآمدها، بانک‌ها می‌توانند از ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌های خاص کاسته و ریسک‌های متنوعی را در پرتفوی خود داشته باشند. اما در برخی مطالعات دیگر، تنوع درآمدی می‌تواند باعث افزایش ریسک بانکی شود، زیرا با افزایش تنوع درآمدها، بانک‌ها ممکن است به فعالیت‌هایی با ریسک بالاتر نیز بپردازند. در مطالعاتی که بر روی تأثیر درآمد سایه‌ای بر ریسک‌پذیری بانک‌ها انجام‌شده، نتایج نشان داده‌اند که درآمد سایه‌ای می‌تواند تأثیر مثبتی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها داشته باشد. برای مثال، یک مطالعه نشان داد که بانک‌هایی

منابع و مآخذ

- banks," *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, vol. 8, no. 1, pp. 841–850, 2020.
19. Kroszner, L. Laeven, and D. Klingebiel, "Banking crises, financial dependence, and growth," *Journal of financial Economics*, vol. 84, no. 1, pp. 187–228, 2007.
20. Lee, X. Li, C. Yu, and J. Zhao, "Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry," *International Review of Economics & Finance*, vol. 74, pp. 468–483, 2021.
21. Li, R. Spigt, and L. Swinkels, "The impact of FinTech startups on incumbent retail banks' share prices," *Financial Innovation*, vol. 3, no. 1, pp. 1–16, 2017.
22. Li, C. Stasinakis, and W. M. Yeo, "Fintech and banking efficiency: evidence from Chinese commercial banks," 2021, <https://ssrn.com/abstract=3782616>.
23. Murinde, E. Rizopoulos, and M. Zachariadis, "The impact of the FinTech revolution on the future of banking: Opportunities and risks," *International Review of Financial Analysis*, vol. 81, article 102103, 2022.
24. Saunders, E. Strock, and N. Travlos, "Ownership structure, deregulation, and bank risk taking," *Journal of Finance*, vol. 45, no. 2, pp. 643–654, 1990.
25. Scott, J. Van Reenen, and M. Zachariadis, "The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial services," *Research Policy*, vol. 46, no. 5, pp. 984–1004, 2017.
26. Vasenska, P. Dimitrov, B. Koyundzhyska-Davidkova, V. Krastev, P. Durana, and I. Poulaki, "Financial transactions using fintech during the COVID-19 crisis in Bulgaria," *Risks*, vol. 9, no. 3, p. 48, 2021.
27. Wang, J. Liu, and H. Luo, "Fintech development and bank risk taking in China," *The European Journal of Finance*, vol. 27, no. 4-5, pp. 397–418, 2020.
۱. رحیمی، رحمان، صراف، فاطمه، جعفری، محبوبه، صفوی، بیژن، (۱۴۰۲)، بررسی ارتباط پیاده‌سازی فناوری های فین تک و ریسک های سیستمی در شبکه بانکی، پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار، سال چهاردهم، شماره ۲۸
۲. صادقی، سمیه. (۱۴۰۱). تأثیر خلق نقدینگی بر ریسک سیستمی بانکها در ایران با تمرکز بر ساختار ترازنامه‌ای. فصلنامه علمی مدل سازی اقتصادی، ۱۶(۶۰)، ۸۶–۶۹.
۳. صراف، فاطمه، رحیمی، رحمان، (۱۴۰۱)، فین تک در صنعت بانکداری، فصلنامه چشم انداز مدیریت و حسابداری، دوره ۵، شماره ۷۴
۴. فرهنگ، امیرعلی، آثنی عشیری، ابوالقاسم، ابوالحسنی، اصغر، رنجبر فلاح، محمدرضا، بیابانی، جهانگیر. (۱۳۹۵). درآمد غیربهره‌ای، ریسک و سودآوری در صنعت بانکداری. فصلنامه علمی مدل سازی اقتصادی، ۱۰(۳۵)، ۷۰–۴۷.
۵. قلی زاده، محمدحسن، قاسم نژاد، میثم، (۱۳۹۶)، بانکداری و فینتک: چالش یا فرصت؟، مجله بررسی های بازرگانی، شماره ۸۰
۶. محقق نیا، محمد جواد، دهقان دهنوی، محمدعلی، بائی، محیا. (۱۳۹۸). تأثیر عوامل درونی و بیرونی صنعت بانکداری بر ریسک اعتباری بانکها در ایران. اقتصاد مالی، ۱۳(۴۶)، ۱۴۴–۱۲۷.
۷. مقدم، عبدالکریم، مودنی، مهدی، حسینی، سید سعید، (۱۳۹۸)، بررسی رابطه نقدینگی با ریسک پذیری بانکهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت، دوره ۲، شماره ۲۰
۸. نهتانی، نیما، شریفی رنانی، حسین، دائی کریم زاده، سعید. (۱۴۰۲). اثرات بانک داری سایه بر ریسک بانکی با رویکرد کفایت سرمایه. حسابداری و منافع اجتماعی
9. Ahamed and S. K. Mallick, "Is financial inclusion good for bank stability? International evidence," *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 157, pp. 403–427, 2019.
10. Arner, D. W. Barberis, J. and R. P. Buckley, "The evolution of Fintech: A new post-crisis paradigm," *Georgetown Journal of International Law*, vol. 47, p. 1271, 2015.
11. Anjaliika and H. M. S. Priyanath, "Effect of service quality on customer satisfaction: an empirical study of customers who have bank accounts in both public and private banks in Sri Lanka," *International Journal of Marketing and Technology [e-Journal]*, vol. 8, no. 1, pp. 1–35, 2018.
12. Banna and M. R. Alam, "Does digital financial inclusion matter for bank risk-taking? Evidence from the dual-banking system," *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, vol. 7, no. 2, pp. 401–430, 2021.
13. Cheng and Y. Qu, "Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China," *Pacific-Basin Finance Journal*, vol. 63, article 101398, 2020.
14. Deng, Y. Lv, Y. Liu, and Y. Zhao, "Impact of Fintech on bank risk-taking: evidence from China," *Risks*, vol. 9, no. 5, p. 99, 2021.
15. Elia, V. Stefanelli, and G. B. Ferilli, "Investigating the role of Fintech in the banking industry: what do we know?," *European Journal of Innovation Management*, 2022.
16. Fuster, M. Plosser, P. Schnabl, and J. Vickery, "The role of technology in mortgage lending," *The Review of Financial Studies*, vol. 32, no. 5, pp. 1854–1899, 2019.
17. Gomber, J. A. Koch, and M. Siering, "Digital Finance and FinTech: current research and future research directions," *Journal of Business Economics*, vol. 87, no. 5, pp. 537–580, 2017.
18. Isnurhadi, M. Adam, S. Sulastri, I. Andriani, and M. Muizzudin, "Bank capital, efficiency and risk: evidence from Islamic

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 الله قنبری

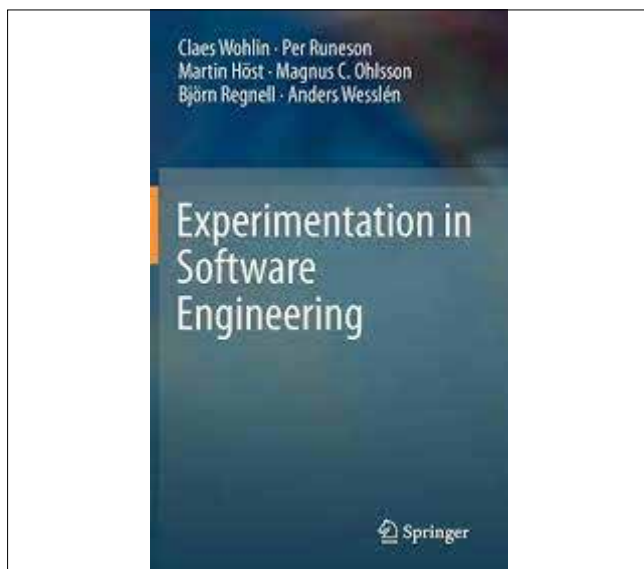
آزمایشگری در مهندسی نرم افزار (بخش دوم)

علیرضا خلیلیان، استادیار مهندسی نرم افزار

مدیر مرکز رشد دانشگاه

رایانشانی: akhalilian@gmail.com

اُرکید: 0000-0002-4079-703X



به رفاقت کسی اعتماد مکن، تا او را (از روی امتحان)، سه بار به خشم آوری.

«تحف العقول، ص ۳۵۷»

فلسفه وزیدن باد رقصانند شاخه‌ها نیست، بلکه آزمودن ریشه‌هاست.

مقدمه

در شماره ۲۶۷ گزارش کامپیوتر بخشی را آغاز کردیم به نام کتاب‌شناسی. این بخش تازه نیست؛ بلکه سال‌های متمادی توسط استاد مجرب و فرهیخته آقای سید ابراهیم ابطحی تنظیم و ارائه می‌شد. بنابراین تنها نگارنده آن تغییر کرده است و چشم‌داشت او این است که بتواند به همان شایستگی استاد کار را تداوم بخشد. در این شماره بخش دوم کتاب‌شناسی را از صاحب این قلم ارائه می‌کنیم.

آزمایشگری در مهندسی نرم افزار

کتاب آزمایشگری در مهندسی نرم افزار در سال ۲۰۱۲ توسط ناشر اشپرینگر منتشر شد و ۶ نویسنده آن را تألیف کرده‌اند که اغلب مقیم کشور سوئد هستند و در دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های علمی، آزمایشگاه‌ها و پژوهشکده‌های سوئد به تدریس و کار اشتغال دارند. نگارش اول کتاب در سال ۲۰۰۰ منتشر شد و بعداً در سال ۲۰۱۲ پس از اصلاح‌ها و افزودگی‌ها نسخه تازه‌تری از آن تجدید چاپ شد.

نویسنده اول کلاس وولین^۱ استاد تمام مهندسی نرم افزار در مهندسی فناوری بلکینگ^۲ است. در زمان نگارش این مقاله یعنی صبح آدینه اول دی ماه ۱۴۰۲ گوگل اسکالر^۳ نشان می‌دهد که بیش از ۳۲,۰۰۰ بار به آثار ایشان استناد شده است که قریب به ۱۰,۰۰۰ استناد آن به کتاب مورد بحث ماست. همچنین شاخص اچ ایشان ۶۹ است. شمار استنادها برای پژوهشگرانی که در گرایش مهندسی نرم افزار کار می‌کنند به اندازه سایر گرایش‌های مهندسی کامپیوتر بالا نمی‌رود و

1- Claes wohlin, <https://www.wohlin.eu>

2- <https://www.bth.se/eng>

3- <https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=gGLdjasAAAAJ>

نرم افزار را به شکل فرایندی دیده باشند بسیار اندک بوده است و همین، انگیزه نگارش کتاب شده است.

بنابر اظهار نویسندگان این کتاب چهار نوع مخاطب دارد، دانشجویان مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی گرایش مهندسی نرم افزار، مدرسان و استادان، پژوهشگران و نیز کارورزان و افرادی که در صنعت و شرکتها مشغول به کار هستند. کتاب کمابیش خودشمول نوشته شده است یعنی هر آنچه از تعریفها، مفاهیم، روشها، فرمولها و جدولهای آماری لازم است در آن درج شده است. همچنین در این کتاب چهار گونه تمرین و مسئله برای آزمون و تقویت مهارت خوانندگان درج شدهاند. دسته اول تمرینهای «درک مطلب» است. در پایان هر فصل پنج پرسش درج شده است که برای آزمون نکات و مطالب مهم هر فصل تدارک دیده شدهاند. سه دسته دیگر، تمرینهای «آموزشی»، تمرینهای «مرور و بازبینی» و تمرینهایی در قالب «تکلیف درسی» است. این سه دسته از تمرینها در پیوستهای کتاب ارائه شدهاند. در تمرینهای آموزشی از خواننده خواسته می شود براساس نمونه دادهها و شرح آزمایش، فرضیهها را تنظیم کند و تحلیل آماری انجام دهد. تمرینهای مرور و بازبینی به خواننده کمک می کند که بیاموزد در هنگام مطالعه مقاله ای که آزمایشهایی در مهندسی نرم افزار انجام داده است باید به چه نکاتی توجه کند. برای این منظور مثالهایی در فصل ۱۲ و ۱۳ کتاب داده شده است و پرسشهایی در پیوست کتاب مطرح شده است که خواننده باید پاسخ آنها را در مورد مطالب فصلهای ۱۲ و ۱۳ بیابد. در تمرین تکلیف درسی شرح کاملی از یک موقعیت فرضی در یک سازمان داده می شود و از خواننده خواسته می شود در نقش مشاور خبره به سازمان کمک کند تصمیم مناسبی اتخاذ کند. به این ترتیب حین تمرین خواننده باید از فنون آزمایشگری، تحلیل و ارزیابی که در کل کتاب آموخته است استفاده کند تا با آزمایشگری و به شیوه تجربی بررسی کند روش پیشنهادی او اوضاع آن سازمان را بهبود می دهد یا خیر.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب در ۳ بخش و ۱۳ فصل تنظیم شده است. بخش اول به پیش زمینه و مفاهیم پایه ای می پردازد و شامل فصلهای ۱ تا ۶ است. بخش ۲ گامهای فرایند آزمایش را شرح می دهد و شامل فصلهای ۷ تا ۱۱ است. بخش ۳ هم آزمایشهای نمونه است و شامل دو فصل ۱۲ و ۱۳ می شود.

در فصل اول که «مقدمه» نام دارد، زمینه مهندسی نرم افزار، علم و مهندسی نرم افزار و روشهای پژوهش در مهندسی نرم افزار را معرفی می نماید. ابتدای فصل اول با تعریف مهندسی نرم افزار شروع می شود و از نظر آزمایشگری تأکید دارد بر اینکه توسعه نرم افزار یک فرایند است و چرخه ای را طی می کند، توسعه نرم افزار روشی آیینمند و منظم دارد و فعالیتهای توسعه و ارزیابی نرم افزار را می توان کمی کرد و با اعداد آنها را اندازه گیری نمود.

به طرز چشمگیر پایین تر است. اما شمار استنادهای دکتر وولین به غایت بالاست و این حاکی از وثوق، ارزشمندی و نفوذ آثار ایشان در گرایش مهندسی نرم افزار است.

Cited by		VIEW ALL
	All	Since 2018
Citations	32066	15654
h-index	69	43
i10-index	196	101



زمینه های پژوهشی دکتر وولین مهندسی نرم افزار تجربی، کیفیت نرم افزار، فرایند نرم افزار و مهندسی نرم افزار مبتنی بر شواهد آزمایشی است. در سال ۲۰۱۱ ایشان به عنوان عضو فرهنگستان و دانش سرای سلطنتی علوم مهندسی سوئد و از اکتبر ۲۰۲۰ نیز به عنوان عضو هیئت مدیره بنیاد پژوهشهای راهبردی سوئد^۴ منصوب شد. ایشان ۱۷ سال نیز به عنوان عضو هیئت تحریریه و سردبیر نشریه فناوری نرم افزار و اطلاعات^۵ فعالیت می کرد. سایر نویسندگان کتاب آزمایشگری نیز اغلب استاد تمام مهندسی نرم افزار یا متخصص تضمین کیفیت نرم افزار هستند و این که جزئیات پیشینه و تخصص آنها را در اینجا تشریح نکردیم، به معنی سهم ناچیز یا اعتبار کم آنها نیست.

موضوع این است که بشر از زمان بزرگان علم چون گالیله متوجه شد که آزمایش اساس هر کار علمی است و تنها برپایه اندیشگی، نظریه و منطق نمی توان به علمی موثق دست یافت. اکنون که کمابیش ۷۰ سال از پیدایش نرم افزار می گذرد، شمار و حجم آن به اعدادی در مقیاس نجومی رسیده و نرم افزار همه چیز را بلعیده و به همه جا سر کشیده است^۶، پس دانش موثق و قابل اعتماد در علم و مهندسی نرم افزار هم قاعده تاً باید از رهگذر آزمایشگری به دست آید. در پایان کتاب در صفحه های ۲۲۳ تا ۲۳۱ مشاهده می شود که نویسندگان از ۱۸۲ مرجع برای تهیه این کتاب استفاده کرده اند. بررسی مراجع حاکی از آن است که اغلب از کتابها و مقاله های معتبری هستند که در طی بیش از ۳۰ سال پژوهش ژرف در علم و مهندسی نرم افزار به دست آمده اند و بدین سان کتاب گنجینه ای است از راه کارهای عملی مؤثر و کارآمد در طراحی، ساخت، توسعه، کیفیت سنجی و نگهداری سامانه ها و فنون نرم افزاری. کتاب با رعایت ایجاز نوشته شده و حجم آن بدون پیشگفتار، فهرست مطالب، پیوستها، مراجع و نمایه ۲۰۰ صفحه است. با این حال کتابی جامع برای پژوهشگران، مدرسان، کارورزان و متخصصان صنعتی مهندسی نرم افزار است. به گفته نویسندگان، کتابهایی که اختصاصاً به آزمایشگری مهندسی نرم افزار پرداخته باشند و نیز کتابهایی که آزمایشگری مهندسی

4- <https://strategiska.se>

5- <https://www.sciencedirect.com/journal/information-and-software-technology#description>

۶- اشاره ای است به گفتاورد مارک اندریسن: «نرم افزار همه دنیا را فرا گرفته است». ۲۰ آگوست ۲۰۱۱، وال استریت ژورنال.

ویلکاکسون، آزمون مان‌ویتنی و آزمون کای‌دو با فرمول و مثال‌های لازم شرح داده شده‌اند.

فصل یازدهم به شیوه ارائه نتایج می‌پردازد. اغلب پس از پایان آزمایش‌ها، همه جزئیات باید در قالب پایان‌نامه، رساله، مقاله یا گزارش فنی ارائه شود. یعنی فصل‌های ۱ تا ۱۰ به انجام پژوهش و آزمایش اختصاص دارد و فصل ۱۱ به توصیف پژوهش چون معمولاً نتایج باید به‌شیوه‌ای منتشر شود و در اختیار سایرین قرار گیرد. ارائه جزئیات پژوهش و آزمایش‌ها در قالب‌های ذکر شده هر کدام کتابی جداگانه می‌طلبد و نویسندگان به اختصار به ارائه و ساختار عمومی آن اشاره کرده‌اند. فصل ۱۲ و ۱۳ هم با ارائه مثال‌ها و تعیین تمرین‌ها و تکالیفی از خواننده می‌خواهند که آنچه در کتاب آموخته را به کار گیرد تا ضمن سنجش معلومات، مهارت و تسلطی بیشتر به آنها پیدا کند.

سخن پایانی

مهندسی نرم‌افزار هم جنبه نظری دارد و هم جنبه عملی، هم دانش است و هم فن و عملیات آن یک فرایند را تشکیل می‌دهد، فرایندی که از جنس توسعه است و نه تولید. پژوهشگران مهندسی نرم‌افزار نیاز به آزمایش‌ها و آزمایشگاه‌هایی دارند که بینند فنون و روش‌های نوآفریده آنها در عمل به‌خوبی کار می‌کند یا خیر. اینجاست که آزمایشگری در مهندسی نرم‌افزار شبیه به فیزیک تجربی پدیدار و ضروری می‌شود. آزمایش باید تا آنجا که ممکن است عوامل مزاحم و ناخواسته را حذف کند، قابل تکرار باشد، از تعبیر و تفسیرهای سلیقه‌ای پرهیز کند و سیستم تحت بررسی را در شرایطی شبیه و نزدیک به شرایط واقعی ارزیابی نماید. پیدایش چهارچوب‌ها و نظام آزمایشگری در مهندسی نرم‌افزار هدفش این بوده است که نیازمندی‌های ذکر شده را تأمین نماید.

www.isi.org.ir

برای دریافت
اسلاید سخنرانی‌های انجمن
به وبگاه انجمن
مراجعه کنید.

فصل دوم «راهنمای تجربی» نام دارد، یعنی راهنمایی که از رهگذر به‌کار انداختن، آزمایش کردن و مشاهده کردن داده‌هایی به‌دست می‌آورد. مفاهیمی چون پیمایش، مطالعه موردی، آزمایش، شبه آزمایش، تکرار آزمایش، نظریه‌پردازی در مهندسی نرم‌افزار، جمع‌آوری شواهد آزمایشی و اخلاق در آزمایشگری مهندسی نرم‌افزار تشریح می‌شوند.

فصل سوم «اندازه‌گیری» نام دارد و با مفاهیم گزاره‌های بامعنی و بی‌معنی شروع می‌شود، انواع مقیاس‌ها، کمیت‌های برداشت‌گرا^۷ و حقیقت‌گرا^۸ و کمیت‌های مستقیم و غیرمستقیم را توضیح می‌دهد. فصل چهارم «اترسنجی آیینمند» نام دارد و در آن روش‌های بررسی و جمع‌بندی گروهی از آثار پژوهشی به تفصیل بررسی می‌شود، مثل اترسنجی آیینمند (که گاهی مرور یا بازبینی نظام‌مند ادبیات گفته می‌شود که چندان ترجمه خوبی نیست)، مطالعه نقشه‌برداری آیینمند و مطالعه پیمایشی.

در فصل پنجم نویسندگان از مطالعه‌های موردی سخن می‌گویند. در این فصل مصادیق مطالعه‌های موردی در مهندسی نرم‌افزار، طراحی و برنامه‌ریزی اینگونه مطالعه‌ها، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل کیفی و کمی داده‌ها و گزارش‌نویسی بحث می‌شوند.

فصل ششم فرایند آزمایش را تشریح می‌کند. در این فصل متغیرها، هدف و مورد‌های تحت آزمایش، سطح آزمایش و گام‌های فرایند آزمایشگری معرفی می‌شوند. فصل هفتم به تعیین محدوده آزمایش اختصاص دارد که برای این منظور هدف‌های خاص آزمایش باید تعریف شوند. به‌سخن دیگر موضوع فصل هفتم این است که چرا آزمایش انجام می‌شود.

پس از آن در فصل هشتم برنامه‌ریزی آزمایش شرح داده می‌شود که پاسخ به این پرسش است که چگونه آزمایش انجام می‌شود. برای این منظور باید زمینه و بافتار آزمایش مشخص شوند، فرضیه‌ها تعریف شوند، متغیرهای آزمایش و موجودیت‌ها و اشیایی که آزمایش روی آنها باید انجام شود باید به‌دقت انتخاب گردند و بر اساس اینها آزمایش طراحی شود. بعد از آزمایش باید اعتبار یافته‌ها ارزیابی گردد. همه اینها مواردی هستند که در فصل هشتم تشریح می‌شوند و در پایان فصل مثالی برای روشن ساختن موضوع مطرح شده است.

فصل نهم به مرحله عملیاتی آزمایش اختصاص یافته است. این مرحله خودش از سه گام آماده‌سازی، اجرا و اعتبارسنجی داده‌ها تشکیل می‌شود. پس از تشریح این موضوع‌ها، فصل نهم با مثالی پایان می‌یابد. در فصل دهم تحلیل و تفسیر نتایج به‌دست آمده توضیح داده شده‌اند. فصل با معرفی آمار توصیفی آغاز می‌شود. سپس آزمون فرض آماری به تفصیل بیان شده‌اند. به بیان دقیق‌تر، ابتدا مفاهیم پایه‌ای شامل فرض صفر و فرض متقابل، سطح معنی‌داری آزمون، خطای نوع اول و دوم و آزمون‌های پارامتری و ناپارامتری معرفی می‌شوند. در ادامه مهم‌ترین آزمون‌های فرض آماری مثل آزمون تی، آزمون

۷- سلیقه‌ای، وابسته به ذهن فرد آزمایشگر، آنفسی - Subjective

۸- برگرفته از حقایق و وابسته به خود شیء تحت اندازه‌گیری، آفاقی - Objective

قانون ایمنی آنلاین*

به نقل از : پیوست ۱۱۸ «فناوری، امنیت» ۱۳ آذر ۱۴۰۲



فصل جدیدی از قوانین بریتانیا در تنظیم‌گری عصر دیجیتال
نوشته: رضا احمدی فشارکی پژوهشگر اندیشکده حکمرانی شریف



یادداشت سردبیر

در بخش "در آینه رسانه‌ها" ویرایش‌های معمول گزارش کامپیوتر اعمال نمی‌گردد و مطالب عیناً نقل می‌شود.

با توسعه فناوری دیجیتال و به‌ویژه فراگیری بن‌سازه (پلتفرم)‌های آنلاین در سراسر جهان، حکمرانی عصر دیجیتال در سال‌های اخیر دچار تغییر و تحولات فراوانی شده‌است و تدوین قوانین و

* Online Safety Act

اعیان و با موافقت و تأییدیه سلطنتی در روز ۲۶ اکتبر سال جاری به یک قانون تبدیل شد.

محدوده شمول قانون ایمنی آنلاین

محدوده شمول قانون ایمنی آنلاین، خدمات آنلاینی را در بر می‌گیرد که تعداد قابل توجهی کاربر در بریتانیا داشته‌باشد و کاربران از طریق آن‌ها می‌توانند محتوا ایجاد کرده و به اشتراک گذارند (سرویس‌های کاربر به کاربر) یا وبگاه‌ها و پایگاه‌های داده را جست‌وجو کنند (موتورهای جست‌وجو). خدمت کاربر به کاربر می‌تواند شامل وبگاه یا سامانه کاربردی رسانه اجتماعی، خدمت اشتراک‌گذاری عکس یا ویدیو، خدمت پیام‌رسانی و یا حتی بازی آنلاین باشد. بنا به گزارش آفکام^۴ مبتنی بر تجزیه و تحلیل اولیه، ممکن است بیش از صد هزار خدمت آنلاین مشمول این قانون شوند.

مصادیق محتوای مضر و اقدامات عملی مقابله با آن

در این قانون، محتوای غیرقانونی در بیش از ده مورد از جمله جرائم تروریستی، جرائم استثمار و سوءاستفاده جنسی از کودکان، جرائم نفرت‌پراکنی، جرائم شدید برهنه نگاری، تقلب و جرائم خدمات مالی، جرائم مداخله خارجی^۵ تعریف می‌شود و وظایفی برای خدمات اینترنتی و بن‌سازه‌های آنلاین مشمول این قانون در راستای مقابله با جرائم مذکور مقرر شده‌است که می‌توان به مواردی از جمله ارزیابی خطر آسیب‌های ناشی از محتوای غیرقانونی، ارزیابی خطر آسیب‌های ناشی از محتوای مضر برای کودکان، شفاف‌سازی نحوه محافظت از امنیت کاربران و مکتوب کردن آن جهت مشاهده عموم، تسهیل گزارش‌دهی محتوای غیرقانونی و محتوای مضر توسط کاربران، اقدام مؤثر در راستای مدیریت و کاهش خطرهای شناسایی‌شده از جمله حذف محتوای غیرقانونی و اقدام مناسب جهت جلوگیری از مواجهه کاربران با آن و مواردی از این قبیل اشاره کرد.

این قانون الزامات زیادی را به خدمات اینترنتی و بن‌سازه‌های آنلاین تحمیل کرده‌است، اما از مهمترین مفاد این قانون می‌توان به الزام کردن بن‌سازه‌های آنلاین از جمله پیام‌رسان‌های رمزگذاری‌شده به پوشش کردن محتوای سوءاستفاده جنسی از کودکان^۶ و اقدامات پیشگیرانه علیه محتوای غیرقانونی و مضر کاربران خود به‌ویژه برای کودکان از طریق تأیید یا تخمین سن اشاره کرد و به آفکام به‌عنوان مسئول پیاده‌سازی این قانون صلاحیت داده شده‌است که در صورت عدم اقدام مناسب بن‌سازه‌های آنلاین در مقابله با محتوای آسیب‌رسان کاربران خود به‌ویژه برای کودکان، جریمه‌ای تا ۱۸ میلیون پوند یا ده درصد از گردش مالی سالانه آنان در جهان اعمال کند و یا حتی

خدمات دیجیتال، کاربران بن‌سازه‌های آنلاین و همچنین نهادهای تنظیم‌گری به وجود آورده‌است.

ظهور بازیگران نوین در بازار خدمات دیجیتال و چالش‌های فراوان ناشی از عملکرد نامناسب آنان در حوزه رقابتی و به‌ویژه در حوزه محتوایی اعم از گسترش محتوای آسیب‌زا همانند اشاعه تروریسم، سوءاستفاده جنسی از کودکان، نفرت‌پراکنی، انتشار اخبار جعلی و مواردی از این قبیل سبب بازنگری رویکرد سیاستگذاران در قبال قوانین تنظیم‌گری عصر دیجیتال به دلیل عدم اثربخشی این قوانین در طول زمان شده‌است.

پیشینه قانون ایمنی آنلاین

دولتمردان بریتانیا هم در سال‌های اخیر مانند سایر کشورهای جهان، تلاش‌های مستمیری در راستای تنظیم‌گری عصر دیجیتال در سطح بریتانیا و افزایش امنیت محیط آنلاین و جلوگیری از انتشار روزافزون محتوای مضر و آسیب‌زا در فضای مجازی داشته‌اند.

حساسیت دولت بریتانیا نسبت به آسیب‌های ناشی از انتشار محتوای نامناسب در محیط آنلاین از آن جایی آغاز شد که در سال ۲۰۱۳ یک سرباز انگلیسی توسط دو تبعه نیجریه‌ای به قتل رسید و براساس تحقیقات صورت‌گرفته توسط کمیته اطلاعات و امنیت مجلس عوام مشخص شد که یکی از این قاتلین چند ماه پیش از انجام قتل، در طی یک گفت‌وگوی آنلاین در فیس‌بوک خبر از کشتن یک سرباز داده‌است و در نهایت این ماجرا منتج به سخنرانی دیوید کامرون (نخست‌وزیر وقت بریتانیا) مبنی بر پاکسازی اینترنت از محتوای آنلاین منجرکننده از جمله اشاعه تروریسم شد.

اما بحث گسترده درباره ایمنی آنلاین، از سال ۲۰۱۷ با انتشار سندی توسط وزارت دیجیتال، فرهنگ، رسانه و ورزش تحت عنوان “کاغذ سبز استراتژی امنیت اینترنت”^۱ آغاز شد. کاغذ سبز به سندی اطلاق می‌شود که برای بحث و گفت‌وگو توسط مخاطبان عمومی درباره یک موضوع سیاستی منتشر می‌شود.

در سال ۲۰۱۹، دولت بریتانیا سند دیگری تحت عنوان “کاغذ سفید آسیب‌های آنلاین”^۲ منتشر کرد که نظرات کارشناسانه و همچنین سیاست‌های آینده دولت درباره تنظیم‌گری عصر دیجیتال جهت جلوگیری از آسیب‌زایی محتوای مضر را بیان می‌کرد. کاغذ سفید به سندی اطلاق می‌شود که حاصل نظرات کارشناسانه و نقطه شروعی برای فرایند قانون‌گذاری یا سیاستگذاری درباره موضوع خاص است. در نهایت “لایحه ایمنی آنلاین”^۳، نخستین بار در سال ۲۰۲۱ مطرح شد و پس از کش‌وقوس‌های بسیار فراوان در مسیر بررسی لایحه توسط پارلمان در طی چند سال اخیر و در عین مخالفت‌های شدید فعالین حوزه فناوری دیجیتال، سرانجام پس از تصویب در مجلس

۴- آفکام (به انگلیسی: Ofcom) سازمان تنظیم‌کننده مقررات رسانه‌ای بریتانیا می‌باشد که در ۲۹ دسامبر ۲۰۰۳ تشکیل شد.

دسترسی به برخی از بن‌سازهای آنلاین و موتورهای جست‌وجو را از طریق قضایی مسدود کند.

تفاوت اصلی و بزرگ قانون ایمنی آنلاین بریتانیا^۷ با قانون خدمات دیجیتال اتحادیه اروپا^۸ در نحوه مقابله با محتوای غیرقانونی و مضر است؛ به عبارتی، قانون ایمنی آنلاین بریتانیا تمرکز بیشتری بر نظارت مستمر و اقدام پیشگیرانه برای جلوگیری از انتشار محتوای غیرقانونی و مضر در همان وهله اول انتشار دارد، اما خدمات اینترنتی و بن‌سازهای آنلاین مشمول قانون خدمات دیجیتال اتحادیه اروپا موظف هستند که پس از شناسایی محتوای نامناسب منتشرشده نسبت به مقابله با آن اقدام کنند و برخلاف قانون ایمنی آنلاین که رویکردی پیشگیرانه در اقدام علیه محتوای غیرقانونی دارد، قانون خدمات دیجیتال مبتنی بر اقدام واکنشی در مقابله با محتوای نامناسب است. همچنین لازم به ذکر است قانون خدمات دیجیتال، تمرکز بسیار بیشتری بر محتوای مضر و آسیب‌زا به‌ویژه برای کودکان و در نتیجه قوانین سختگیرانه‌تری جهت مقابله با آن دارد.

انتقادات از قانون ایمنی آنلاین

از همان ابتدا و با مطرح‌شدن پیش‌نویس این قانون با شعار "ایمن‌ترین مکان در جهان برای آنلاین‌بودن" و با هدف ایمن‌تر کردن دنیای دیجیتال به‌ویژه برای کودکان، انتقادات متخصصین و شرکت‌های بزرگ حوزه فناوری دیجیتال از مفاد این قانون روز به روز افزایش یافت.

اعمال محدودیت‌های خاص از جمله پویش کردن پیام‌های رمزگذاری‌شده کاربران که بنا به گفته بسیاری از محققین و متخصصین حوزه فناوری دیجیتال بدون تضعیف رمزگذاری سرتاسری بن‌سازهای آنلاین در جهان ممکن نیست، سبب واکنش تند برخی از پیام‌رسان‌های بزرگ از جمله سیگنال و واتساپ شد.

طبق گزارش روزنامه گاردین، آقای ویل کاتکارت (مدیرعامل واتساپ) در طی یک مصاحبه کوتاه با خبرنگاران، دولت بریتانیا را به خروج واتساپ از بازار بریتانیا به دلیل تعارض قانون ایمنی آنلاین با حفظ امنیت حریم خصوصی کاربران خود تهدید کرد و پیش از آن هم رئیس سیگنال با قاطعیت تمام تهدید به خروج از بازار بریتانیا با تصویب این قانون کرد.

این قانون موجب شده‌است که حتی سازمان بین‌المللی حقوق بشر هم آن را به عنوان یک تهدید بالقوه برای حقوق بشر برشمرده و آن را بسیار پیچیده و نامنسجم توصیف کند. اعمال محدودیت‌های خاص و درنظرگرفتن جرایم شدید در صورت سرپیچی از این قانون نشانگر عدم رضایت و اطمینان سیاستگذاران بریتانیایی از خودتنظیم‌گری بن‌سازهای دیجیتال در سال‌های اخیر و به‌نوعی بیانگر جابجایی

بن‌انگاره‌ای^۹ مهمی از خودتنظیم‌گری به‌سمت مداخلات حاکمیتی در تنظیم‌گری خدمت‌دهندگان آنلاین است.

مشهود است که بن‌سازهای آنلاین به‌ویژه پیام‌رسان‌های بسیار بزرگ حاضر به نقض حریم خصوصی کاربران خود به دلیل سیاست‌های سخت‌گیرانه دولت بریتانیا از طریق قانون ایمنی آنلاین نیستند و در صورت عدم امکان انطباق عملی آنان با این قانون، ممکن است که در زمانی نه چندان دور شاهد خروج برخی از این بن‌سازها از بریتانیا باشیم.

نقشه راه آفکام جهت عملیاتی‌سازی قانون ایمنی آنلاین

آفکام نقشه راه خود جهت اجرایی‌سازی دقیق و هرچه بهتر مفاد قانون ایمنی آنلاین را در سه گام محتوای غیرقانونی، ایمنی کودکان و وظایف بیشتر برای خدمات طبقه‌بندی‌شده طراحی کرده‌است و متعهد شده‌است که در بازه‌های زمانی مشخص، کدهای عملی جهت عملیاتی‌سازی مفاد این قانون و رفع ابهامات درباره نحوه اجرایی‌سازی آن را با همکاری متخصصان حوزه فناوری دیجیتال منتشر کند و پس از انتشار کدهای عملی منتشرشده توسط آفکام، خدمات اینترنتی و بن‌سازهای آنلاین مشمول این قانون موظف هستند در یک بازه زمانی کوتاه‌مدت نسبت به انطباق خود با قانون اقدام کنند.

همچنین با توجه به ابهاماتی که درباره نتایج این قانون وجود دارد، دولت باید نتایج قانون ایمنی آنلاین را به‌طور منظم و مستمر بررسی کند تا اطمینان حاصل کند که این قانون منجر به پیامدهای منفی ناخواسته در اقتصاد دیجیتال بریتانیا نشده و کماکان در محافظت از کاربران در برابر آسیب‌های احتمالی مؤثر است.

لازم به ذکر است هزینه‌های پیاده‌سازی قانون ایمنی آنلاین از طریق برخی از بن‌سازهای مشمول این قانون تأمین می‌شود که درآمد جهانی واجد شرایط^{۱۰} آن‌ها از آستانه خاصی برخوردار است یا از آن فراتر می‌رود و خدمت‌دهندگان آنلاینی که مشمول تأمین مالی اجرایی‌سازی قانون خواهند شد، ملزم خواهند بود که درآمد جهانی واجد شرایط خود را به آفکام اطلاع دهند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

تصویب قانون ایمنی آنلاین در بریتانیا و قوانین دوگانه خدمات و بازار دیجیتال در اتحادیه اروپا در سال‌های اخیر که علی‌الظاهر به‌عنوان مهد آزادی بیان و دفاع از حقوق بشر شناخته می‌شود، نشانگر هوشیارشدن بیش از پیش و تلاش روزافزون سیاستگذاران و دولت‌های سراسر جهان نسبت به تنظیم‌گری دیجیتال و صیانت از حقوق کاربران در برابر تهدیدات عصر دیجیتال است و به‌نوعی

۹- شیفت پارادایمی

7-OSA

8-DSA

- حضور و گفت‌وگو در مجامع بین‌المللی در راستای توسعه راه‌حل‌های جهانی برای حل چالش‌های عصر دیجیتال.
- ۲- ایجاد چارچوب نظارتی جامع برای خدمات دیجیتال :
- ایجاد یک نهاد نظارتی جدید یا تعیین یک نهاد موجود جهت نظارت واحد بر خدمات دیجیتال در ایران.
- تدوین مقررات روشن و جامع با پوشش طیف وسیعی از مسائل از جمله تعیین مصادیق آسیب‌های آنلاین، نحوه تعدیل محتوا، تشریح کدهای عملی جهت اقدامات پیشگیرانه و اقدامات واکنشی، نحوه حفاظت از داده‌های شخصی و مواردی از این قبیل از طریق مشورت با دینفعان، جامعه مدنی، متخصصان و دانشگاهیان .
- خودداری از تحمیل مقررات بیش از حد و منتج به خفقان نوآوری در اقتصاد دیجیتال.
- ۳- ایجاد ساز و کار رسیدگی به آسیب‌زایی بن‌سازه‌های آنلاین :
- تعیین اقدامات عملی مشخص جهت مقابله با انتشار محتوای غیرقانونی مانند تبلیغات تروریستی، داده‌های جعلی، مطالب سوءاستفاده جنسی از کودکان.
- اتخاذ تصمیمات مرتبط با تعدیل محتوا به شیوه‌ای منصفانه و متناسب با میزان آسیب‌زایی مصادیق محتوای مضر و غیرقانونی.
- الزام بن‌سازه‌های دیجیتال به انجام اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از انتشار محتوای مضر.
- اجرای اقدامات قوی برای محافظت از داده‌های کاربر در برابر دسترسی، استفاده یا افشای غیرمجاز.
- توانمندسازی کاربران جهت گزارش‌دهی محتوای مضر و همچنین ارائه ساز و کارهای مشخص جهت حل و فصل شکایات.

هشدار برای کشورهایی مانند ایران است که لازم است به‌دلیل گسترش روزافزون تهدیدات فضای مجازی و قراردادن در معرض این تهدیدات، هرچه سریع‌تر با الگوبری از اسناد و قوانین موجود در تنظیم‌گری عصر دیجیتال در سراسر جهان، نسبت به تدوین استانداردهای لازم در راستای صیانت از حقوق کاربران خود و همچنین تنظیم‌گری خدمات اینترنتی و بن‌سازه‌های آنلاین فعال در کشور گام‌های بیشتر و مؤثرتری بردارند.

هرچند دولت و مجلس شورای اسلامی برای رفع این نگرانی‌ها گام‌های مختلفی در سال‌های اخیر برداشته‌اند، اما نیاز به رویکردی جامع‌تر و مدبرانه‌تر برای تنظیم مقررات دیجیتال در ایران به‌طور فزاینده‌ای احساس می‌شود. توجه به تناسب اقدامات نظارتی با میزان آسیب‌زایی مصادیق محتوای مضر و غیرقانونی و همچنین توجه به میزان اثربخشی اقدامات عملی در ذیل اهداف مورد نظر بسیار حائز اهمیت است و در همین راستا می‌توان پیشنهادهایی از جمله موارد زیر جهت تنظیم‌گری بن‌سازه‌های بسیار بزرگ خارجی از طریق هم‌افزایی و همکاری‌های بین‌المللی و همچنین به‌منظور تنظیم‌گری محیط خدمات آنلاین داخلی از طریق شکل‌گیری نظام ملی تنظیم‌گری ارائه کرد:

- ۱- ترویج همکاری‌های بین‌المللی جهت تنظیم‌گری بن‌سازه‌های خارجی:
- همکاری با سایر کشورها به‌ویژه کشورهایی با ارزش‌های مشترک برای توسعه و اجرای هماهنگ مقررات دیجیتال در قبال بن‌سازه‌های بسیار بزرگ.
- اشتراک‌گذاری اطلاعات با سایر کشورها درباره شیوه‌های مختلف مقابله با آسیب‌های آنلاین و ارتقای ایمنی محیط آنلاین.

جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد!

کار عمیق

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ پنجم



به کوچکی حجم خواب خرگوش* (۱۳۵۲-۱۴۰۱)

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

روایت پنجم-مشاوره، طراحی و اجرای پروژه‌های پژوهشی و آموزشی انفورماتیک در دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور (۱۳۷۲-۱۳۶۴)
با طلیعه اجرای پروژه ارزیابی اثرات حضور ریز رایانه‌ها در ایران و ثمره تدوین برنامه، محتوا و انتشار کتاب رایانه سوم دبیرستان
برای رشته ریاضی-فیزیک

سید ابراهیم ابطحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

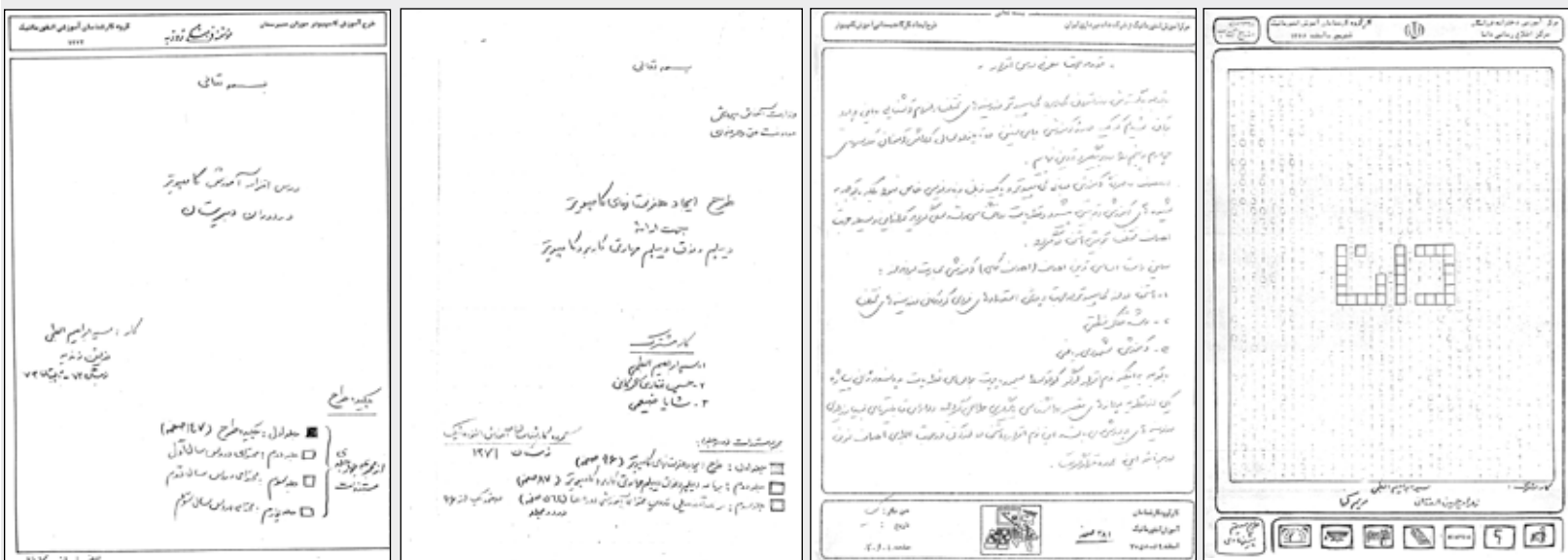
abtahi@sharif.edu



مرکز آموزش انفورماتیک داده پردازی

کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک

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



اینترنت آموزشی در روزه

آموزش رایانه دبستان تا هنرستان

مرکز دانا در دبیرستان فرزندگان

پیش گفتار

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 «هم چون 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 گفت‌وگو تفکر انتقادی، گذر کرد. امیدوارم پس از نشر تدریجی این تجارب کاری، در گزارش کامپیوتر طی دوسال^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 تقسیم‌بندی، انتخاب و نامگذاری کرده‌ام که تا کنون چهار روایت آن را در چهار شماره برای شما نوشته‌ام و اینک قسمت و روایت پنجم:

(۱) تجارب آغازین، در چهار سال تحصیل دوره کارشناسی در مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر (۱۳۵۶-۱۳۵۲)، (گزارش کامپیوتر ۲۶۵).

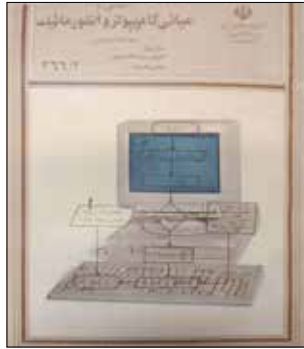
۱- در شماره‌های ۲۴۷ تا ۲۶۰ از فروردین ۱۳۹۹ تا تیرماه ۱۴۰۱.

۲- طی شماره‌های ۲۶۵ تا ۲۷۶ از فروردین ۱۴۰۲ تا اسفند ۱۴۰۳.

- (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 طلایه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک) (۱۳۸۴-۱۳۶۴) (گزارش کامپیوتر ۲۶۸).
- (۵) با طلایه ارزیابی اثرات حضور ریزرایانه‌ها و از نتایج: تدوین برنامه آموزش پیش دانشگاهی رایانه و تولید اولین کتاب دبیرستانی رایانه (۱۳۷۲-۱۳۶۴).
- (۶) طراحی و برپایی آموزش‌های پیش‌دانشگاهی 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 داده پردازی ایران (۱۳۷۱-۱۳۶۵).
- (۸) طراحی و برپایی مراکز آموزش رایانه پیش‌دانشگاهی تیزهوشان، در دبیرستان دخترانه فرزندگان تهران (۱۳۶۹-۱۳۶۵).
- (۹) طراحی و برپایی اینترنت آموزشی پیش دانشگاهی، در موسسه فرهنگی و دبیرستان پسرانه روزه (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 چهار شماره پیشین در گزارش کامپیوتر، ابتدا به تجارب آغازین لازمه حضور، در بازار کار حرفه‌ای^۳ پرداختم و بعد به تجارب ۴۵ ساله

۳- در شماره ۲۶۵ در بخش اول این پی‌آیند.



اولین کتاب درسی دبیرستانی رایانه
نوشته شده بر مبنای پیشنهاد من

۱- چکیده پژوهش‌ها (۱۳۸۴-۱۳۶۴)

یقین به ضرورت پژوهش در آموزش رایانه، ثمره پایان‌نامه کارشناسی ارشد من بود که روایت آن را در بخش‌های پیشین نوشتیم. اما اقدام به انجام آن، پروژه‌های بیست ساله را شکل داد که دو حوزه آموزش پیش‌دانشگاهی و آموزش دانشگاهی رایانه را در بر می‌گرفت و شامل پروژه‌های متعددی بود که با طرح کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک در سال ۱۳۶۴ برای شورای عالی انفورماتیک کشور در شرکت داده‌پرداز ایران آغاز و با پیاده‌سازی نهایی طرح اینترنت آموزش روزبه در موسسه فرهنگی روزبه به شکل مرحله‌ای، در آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه، پایان گرفت. در این روایت، متمرکز بر بازه نه ساله (۱۳۶۴ تا ۱۳۷۲) در مشاوره با دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور هستم که در ادامه با همکاری با وزارت آموزش و پرورش بر مبنای برنامه درسی پیشنهادی من در طرحی برگزیده، منجر به تدوین کتاب دبیرستانی رایانه پایه سوم رشته ریاضی-فیزیک شد و بعد کل آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه را در بر گرفت. مجموعه و تصویر صورت دستاوردهای این دوران را 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 گذاشتم را که در روایت دوازدهم و پایانی این پی‌آیند بیشتر راجع به آن صحبت خواهیم کرد و آن را جهت یادآوری و به یاد سپاری، در اینجا درج می‌کنم:



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 شماره پیشین به بخش چهارم این پی‌آیند که شامل بیست سال پژوهش و کار در حوزه آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه با هدف نمونه‌سازی و ترویج با تشریح پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک^۶، پرداختم. در این شماره 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 پرمهرترین آنها، یعنی آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه که طلیعه‌اش تدوین کتاب رایانه پایه سوم ریاضی-فیزیک بود می‌پردازم:

روایت پنجم - مشاوره، طراحی و اجرای پروژه‌های پژوهشی و آموزشی انفورماتیک در شورای عالی انفورماتیک کشور (۱۳۷۲-۱۳۶۴)

با طلیعه ارزیابی اثرات حضور ریز رایانه‌ها و تدوین برنامه آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه و سپس تولید اولین کتاب دبیرستانی رایانه



پیشنهاد دستخطی نگارنده به فراخوان

فراخوان آموزش دبیرستانی انفورماتیک



اعلام انتخاب پیشنهاد به عنوان اولین و دریافت ۶ سکه پاداش

پیشنهاد تأییدی من به فراخوان

- 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.

۸۰ و ریز رایانه‌هایی نظیر اسپکتروم، کمودور ۶۴، آمیگا ۵۰۰ و یک ریز رایانه ایل-تو سی آشنا شده بودم^۸، برای این کار پرانگیزه بودم. در عین این‌که حین انجام پروژه کارگاه تجربی باطیفی از نمونه‌های ریزرایانه، ارسالی برخی شرکت‌های خارجی (برای انتخاب و فروش احتمالی آنها به ایران) کار کرده بودم، انگیزه کافی برای این دستاوردهای این پژوهش داشتم.

انعکاس موضوع پایان‌نامه کارشناسی ارشد و توفیقات پروژه طراحی و اجرای کارگاه تجربی، آموزش انفورماتیک در سال ۱۳۶۴:



در پی و همراه با یازده گزارش مطالعاتی به شرح زیر، که به عنوان مشاور برای شورای عالی انفورماتیک کشور تهیه کرده بودم مدیران و اعضای وقت این شورا^۹ را قانع ساخت که در این زمینه اقداماتی در سطح ملی هم می‌توان و باید بگرفت:

۲- مشاوره‌ای زمینه‌ساز و تمرین بخش ادامه اجرای نمونه‌های پژوهشی آموزش رایانه (۱۳۶۴ تا ۱۳۷۲)

در اوایل انقلاب با معرفی هم‌دوره و دوست گرمای دوران تحصیل کارشناسی ارشد^۷، آقای مهندس مسیح قائمیان به آقای مهندس برات قنبری قائم مقام وقت این شورا، دوران مشاوره و همکاری چندین ساله با شورای عالی انفورماتیک کشور در زمینه پژوهش در مورد شیوه‌های نوین آموزش انفورماتیک آغاز شد که پس از یازده گزارش مشورتی که برای شورا نوشتم، پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک را برای این شورا طراحی و اجرا کردم :



ج - یہ جو حق مسعوفہ ہے؟ تو میں اس قدر سے القوامیہ

چاپ و پژوهش در حوزه شیوه‌های نوین آموزش انفورماتیک

ردیف	موضوع گزارش	گمنامره	زمنبسه	ماوه گزارش
۱	بخش انغورما تنيك وراه حليها .	آموزش انغورما تنيك	آموزشهاي غير رسمي	
۲	آموزش انغورما تنيك	گمشتر فرهنگ انغورما تنيك .	پيشبها تشكول خانه نرم افزار ابران .	
۳	آموزش انغورما تنيك	گمشتر فرهنگ انغورما تنيك	پيشبها تشكول مركز اطلاخ رسان دابا .	
۴	بخش انغورما تنيك وراه حليها .	ريدار انغورما تنيك	واردات ابرار انغورما تنيك	
۵	بخش انغورما تنيك وراه حليها .	استانداردها	شماره شناسائي	
۶	آموزش انغورما تنيك	انتقال دانش تكنولوژيك	ضوابط ورور وريزگامومون هاي آموزشي	
۷	مشترك با داناشگاه صنعتي شريف	آموزش عملي عنوان پيش آزمون	آموزش سجنش ارادور	
۸	آموزش انغورما تنيك	ارزبابي آموزشي اي ابز ابران	ارزباببها	
۹	آموزش انغورما تنيك	منابع نوين آموزشي	آرشمونكب انغورما تنيك	
۱۰	آموزش انغورما تنيك	كارگاه نمونه سازي آموزش انغورما تنيك	آرشمونارهاي آموزشي	
۱۱	بخش انغورما تنيك وراه حليها	تشكولات انغورما تنيكي	طرح پيك و احدمهندس نرم افزار	

سپس با همفکری و توافق، برحسب ضرورت، پروژه پژوهشی-آموزشی ارزیابی حضور ریزرایانه‌ها در بخش انفورماتیک ایران را برای اجرا در دست گرفتم. خودم هم که در همین سال‌ها با ریزپردازنده زد-

۳- پروژه ارزیابی اثرات حضور ریز کامپیوترها (تیر ماه تا اسفندماه ۱۳۶۵)

هدف پروژه :	ارزیابی اثرات حضور ریز کامپیوترها بر بخش انفورماتیک کشور در پیگیری نتایج پروژه کارگاه تجریمی آموزش انفورماتیک
الف - ارزیابی کمی و کیفی دوره‌های ریز کامپیوترهای موجود	
ب - بررسی نظری و ارزیابی عملی نمونه‌های عملی بکارگیری ریز کامپیوتر	
پ - ارزیابی عملی اثرات حضور ریز کامپیوترها در بخش آموزش و در فعالیت‌های آموزشی بخش انفورماتیک	
ت - کمک به ترویج آموزش‌های انفورماتیک، بر محتوا با کمک فنی، تخصصی به واحدهای خصوصی - دولتی و دانشگاهی	
موسسه و کتابخانه‌ها	
پروژه مزبور در قالب همکاری - نظارت - ارزیابی، ارائه خدمات، مشاوره به طیف وسیعی از پروژه‌های مرتبط در حال اجرا و تدوین در افق دیگری خواهد شد - بخاطر مشخص قلمروهای زیر برای فعالیت‌های مجری طرح در نظر گرفته می‌شود:	
الف - ارزیابی کمی و کیفی حضور ریز کامپیوترها به آمارگیری به جمع‌آوری اطلاعات لازم در این زمینه و ایجاد آمارهای پایه‌ای لازم	
ب - مشارکت در راه‌اندازی کارگاه‌های آموزش انفورماتیک و دوره‌های آموزش بر سحترا در بخش خصوصی در قالب ارائه خدمات طراحی و تربیت مدرس - راه‌اندازی دوره‌های آموزشی -	
پ - مشارکت در طراحی - راه‌اندازی و ارائه آموزش انفورماتیک در شرکت‌های دولتی کامپیوتری	
ت - نقش پیان و ویرایش نتایج کارگاه‌های تجریمی برای مخاطبان	
ث - مشارکت در راه‌اندازی کارگاه آموزش عملی دانشجویان انفورماتیک در مسیر: طراحی - برای واحدهای دولتی به ارائه خدمات طراحی - بر تاسیس تربیت مدرس و تدوین برنامه آموزش و توسعه منابع آموزشی از طریق عقد قرارداد مشترک -	
ج - گذرشن همکاری همرا با کانون پژوهش فکری کودکان و نوجوانان و سازمان پژوهش و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش در جهت:	
گذرشن ایجاد تحولاتی در زمینه:	
ج - ارزیابی اثرات و وجود شبکه بکارگیری ریز کامپیوترها در آموزش از طریق نظارت بر ساخت و ارائه آموزش‌های انفورماتیک (طرح مشترک با دانشگاه صنعتی شریف و سایر باوقیان نمونه آموزش‌های انفورماتیک)	
ج - ایجاد سایر فعالیت‌های مورد نیاز لازم در جهت گذرشن فرهنگ سازی و آموزش در کشور در قالب مشارکت در پروژه‌های باز آ - ب - ج و تدوین آموزش انفورماتیک -	
ج - پیگیری ایجاد و توسعه پروژه کارگاه تجریمی آموزش انفورماتیک در قالب آموزش انفورماتیک به نوجوانان و بزرگسالان	
مراحل پروژه:	
الف - آماده سازی جهت آغاز فعالیتها (طراحی - تربیت مدرس - برگزاری دوره‌های نمونه آموزش کارگزاران) ۳ ماه ۱۳۶۵ تا شهریور ۶۵	
ب - ارزیابی کمی و کیفی اثرات حضور ریز کامپیوترها (مدت ۲ تا ۳ ماه)	
پ - ارزیابی نتایج و جمع‌بندی اثرات فعالیت‌های انجام شده ۳ ماه ۱۳۶۵ تا اسفند ۶۵	

در قالب این پروژه در قلمروهای گوناگون ۲۲۶۶ نفر / ساعت آموزش به حدود ۲۷۰ نفر ارائه گردید. بر گه‌های جمع آوری اطلاعات ریز رایانه‌ها طراحی و به واحدهای هدف ارسال و اطلاعات جمع آوری شده استخراج و نتایجش تحلیل شد. مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده پردازی ایران، طراحی، ایجاد و راه‌اندازی شد. عناوین برخی از فعالیت‌های مهم انجام شده در قالب این پروژه به شرح زیر است :

الف - برگه‌های انجام کار و ارزیابی آنها در مرکز آموزش انفورماتیک، طراحی، منابع آموزشی تهیه و تامین و آموزش نیروی انسانی لازم شامل برگزاری دوره تربیت مدرس طی پنج ماه به ۱۹۹ نفر ۱۲۰ مرد و زن جمعا ۲۶۵۴ نفر/ساعت آموزش کارگاهی انفورماتیک داده شد. طیف آموزش گیرندگان شامل دانش‌آموزان دوره ابتدائی تا مدیران ارشد آموزش و پرورش را شامل می‌شد که در میان آنها کارشناسانی با میزان تحصیلاتی در حد دکترا و سمت‌هایی نظیر استادی دانشگاه هم حضور داشتند^{۱۰}.

ب- طراحی و برپایی یک کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک در بخش خصوصی (در شرکت مشاورین انفورماتیک تهران به مدیریت جناب دکتر محمد علی علاقبند از اساتید دانشگاهی پیشکسوت آموزش علوم رایانه در دانشکده علوم دانشگاه تهران) جهت ارزیابی نتایج فرهنگی و اقتصادی حاصله طی چهارماه (تیر الی شهریور ۱۳۶۵).

پ- طراحی و پیاده سازی پروژه جزئی ترویج آموزش به کمک رایانه در دانشگاه‌های کشور با برگزاری کارگاهی در مرکز محاسبات دانشگاه صنعتی شریف (با همفکری و همیاری استاد ارجمند دکتر غلامرضا انصاری مدیر وقت مرکز محاسبات) برای آموزش تولید

۱۰- که حکایت مفصل آنرا در روایت هفتم این بی‌آیند در شماره ۲۷۱ گزارش کامپیوتر برایتان خواهیم نوشت.

ماره گزارش	گستره	زمینه	موضوع گزارش
۱	بخش انفورماتیک و راه حلها	آموزش انفورماتیک	آموزش‌های تجریمی
۲	آموزش انفورماتیک	گذرشن فرهنگ انفورماتیک	پیشنهادهای تشکیل خانه نرم افزار ایران -
۳	آموزش انفورماتیک	گذرشن فرهنگ انفورماتیک	پیشنهادهای تشکیل مرکز اطلاع رسانی دانا -
۴	بخش انفورماتیک و راه حلها	ریز کامپیوتر	واردات ابزار انفورماتیک
۵	بخش انفورماتیک و راه حلها	استانداردها	شماره شناسایی
۶	آموزش انفورماتیک	انتقال دانش تکنولوژیک	ضوابط ورود ریز کامپیوتر های آموزشی
۷	طرح مشترک با دانشگاه صنعتی شریف	آموزش عملی بعنوان پیش آزمون	آموزش سنجش ازدور
۸	آموزش انفورماتیک	ارزیابی آموزش‌های آبر ایران	ارزیابیها
۹	آموزش انفورماتیک	منابع نوین آموزشی	آرشیو کتب انفورماتیک
۱۰	آموزش انفورماتیک	کارگاه نمونه سازی آموزش انفورماتیک	آرشیو نوآوری‌های آموزشی
۱۱	بخش انفورماتیک و راه حلها	تشکیلات انفورماتیک	طرح یک واحد مهندسی نرم افزار

پس با توجه به یکی از مسائل اصلی مدیریتی آن زمان شورا، جهت اتخاذ و اعمال مصوبه‌های مستدلی برای انتخاب گونه و تعداد ریز رایانه‌های وارداتی، پروژه‌ای پژوهشی، برای ارزیابی اثرات حضور ریز کامپیوترها در بخش انفورماتیک کشور به من برای اجرا طی تیر تا اسفند ۱۳۶۵ محول شد. من که در جریان تحولات روز این حوزه به علت اجرای پروژه کارگاه تجربی آموزش انفورماتیک بودم، نمونه‌های این رایانه‌ها که برای انتخاب گونه مناسب در شرکت ایران ارقام (نماینده مصادره شده شرکت ان.سی.آر) گرد آمده بود در این کارگاه استفاده کرده بودم، از این پیشنهاد استقبال کردم و پس از انجام و پایان آن گزارش مفصلش را با شکل و شمایل زیر، حاوی همه اهداف و نتایج و سبدهی از فعالیت‌های اقتضائی جنبی، تحویل دبیرخانه شورا دادم :



[illegible]

من تولید برخی از این نرم‌افزارها را بعدها با تعریف به عنوان پروژه کارشناسی به شکل کامل‌تر در دانشکده مهندسی کامپیوتر شریف پی گرفتیم :

آموزشگر شیمی سال دوم دبیرستان	شربور ۷۱	آدرینه عیسی
آموزشگر سازه های اطلاعاتی	مرداد ۷۱	سادنا یوسفی
آموزشگر ریاضی دوم دبستان	تیر ۷۱	مریم شکری

چهار فعالیت دیگر هم به شرح زیر در قالب این پروژه انجام شد :
ت- اولین کارگاه پیش‌دانشگاهی آموزش پیش‌دانشگاهی انفورماتیک در سطح کشور در جنوب تهران (در یاخچی آباد) در طرحی مشترک با دبیرستان رشد طراحی، ایجاد و راه‌اندازی شد که اولین نمونه‌ای طرح کاد رایانه هم بعدها در این مدرسه اجرا شد :



جمهوری اسلامی ایران
مآثران بزرگوار

بسمه تعالی

طرح ایجاد کارگاه نمونه آموزش انفورماتیک در دبیرستان رشد
توافقنامه مشترک بین دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک و دبیرستان رشد

با توجه به تخریب شورای عالی انفورماتیک در پروژه‌های کارگاه آموزشی آموزش انفورماتیک و سایر برنامه‌های دبیرستان رشد در برگزاری دوره‌های آموزش کامپیوتر شکل فوق برنامه این توافقنامه با دبیرستان رشد و علاقه‌مندی مشترک شکل‌گرفته است - پژوهشی شرح زیر منعقد میگردد -

۱- موضوع طرح :

طراحی و ایجاد کارگاه نمونه آموزش انفورماتیک ، تدوین طراحی ، برگزاری دوره‌های آموزش پیش‌دانشگاهی انفورماتیک در دوره دبیرستان

۲- طرفین طرح :

دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک و دبیرستان رشد

۳- همکار طرح :

شرکت داده‌پردازی ایران که از محل بودجه تحقیقات ، تحت نظارت شورای انکابات مسوره ، نماز طرح را در حد صورتات شورای عالی انفورماتیک و هیئت مدیره شرکت در حد تسواری تامین خواهد کرد و خدمات آموزشی را از طریق مرکز آموزش انفورماتیک ارائه خواهد نمود .

۴- مدت طرح :

چهار سال است که در دوره‌های کوتاه مدت در سطح در هر سال شامل سه ماه برنامه‌ریزی ، پیاده‌سازی ، اجرا ، چارچوب آموزشی و تربیت مدرس پیگیری خواهد شد .

۵- وظایف طرفین طرح :

الف - دبیرستان رشد ،
الف - ضمن پذیرش مسئولیت تربیتی طرح ، بعنوان پیشقدم ، تمهیدات فرهنگی طرح را در قالب یک کار پژوهشی بررسی و ارزیابی خواهند کرد .
ب - در چارچوب ارزیابی ، کارشناسان شورای دوره‌ها را از نظر علمی ، بینگام و پیوند خواهند بخشید .
ج - دبیرستان رشد موظف است امکانات لازم جهت تست نرم‌افزارهای آموزشی تولیدی در رایانه با توجه به نیازها را فراهم نماید .



جمهوری اسلامی ایران
مآثران بزرگوار

۲- دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک ،
الف - در قالب پروژه ارزیابی اثرات و بازگوییها در بخش انفورماتیک ایران اثرات انجام این توافقنامه در ایجاد مختلف ارزیابی خواهد شد .
ب - خدمات متون و آموزشی را از طریق مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران شکل رایگان به دبیرستان رشد ارائه خواهد داد .

۶- مدت توافق :

چهار سال میباشد لازم است هر سال با توجه به نتایج آمار قبل با توافق طرفین تمدید گردد .

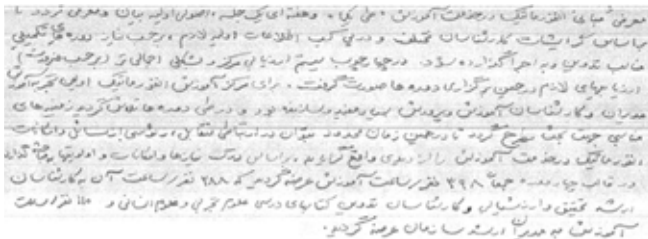
نماینده شورای عالی انفورماتیک: تهرات

نماینده دبیرستان رشد: جهیزنده

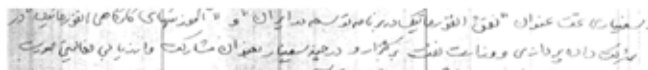
نماینده شرکت داده‌پرداز ایران: علی کرمانشاه

ث- در قالبی تجربی طرح کاد دختران تیز هوش مرکز آموزشی دخترانه فرزنانگان در مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده‌پردازی ایران نمونه‌سازی شد.

ج- در طی تماسی مستمر (قریب به دوسال) با سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش دوره‌هایی جهت مدیران ارشد و کارشناسان این سازمان جهت معرفی امکانات انفورماتیک در خدمت آموزش طراحی و برگزار گردید :



چ- و آخرین مورد همکاری با وزارت نفت در مورد ترویج به‌کارگیری انفورماتیک بود :



گرفت.

پروژه ارزیابی اثرات به‌کارگیری ریزرایانه‌ها در بخش انفورماتیک ایران، پروژه پر دستاوردی بود که شاید باید در نوشته مستقلی به ابعاد آن پرداخت اما در این روایت به همین میزان اشاره، بسنده می‌کنم و از آن پلی می‌سازم برای شروع بحث اصلی این روایت که اشاره به اولین اقدام ملی شکل‌گیری آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه در ایران بود، که در ادامه پس از اشاره به فهرستی از دیگر اقدامات و نتایج اجرای این پروژه‌ای اثربخش و پر برکت، روایت آنرا آغاز خواهیم کرد.

۴- نهادهایی که همزمان و یا در پی اتمام پروژه فوق برپا شدند

۴-۱ طراحی و برپایی و مدیریت مرکز آموزش انفورماتیک شرکت داده پردازی ایران (۱۳۷۲-۱۳۶۵)^{۱۱}.

۴-۲ طراحی و برپایی مرکز آموزش رایانه پیش دانشگاهی تیزهوشان، در دبیرستان دخترانه فرزنانگان تهران (۱۳۶۹-۱۳۶۵)^{۱۲}.

۴-۳ طراحی و برپایی اینترنت آموزش پیش دانشگاهی، در موسسه فرهنگی و دبیرستان پسرانه روزه (۱۳۸۴-۱۳۶۹)^{۱۳}.

۵- پروژه‌هایی که به درخواست نهادهای ذیربط یا با پیشنهاد من یا انتخاب آنها شکل گرفت و اجرای آنها آغاز شد :

۵-۱ طرح مدرسه ای کاد رایانه (۱۳۶۴).

۵-۲ طرح آموزش دبیرستانی رایانه و کتاب رایانه سوم دبیرستان آن (۱۳۶۹-۱۳۶۸)

۵-۳ طرح آموزش دبستانی رایانه و محتوای درسی آن (۱۳۷۰-۱۳۶۹)^{۱۴}.

۱۱- که در روایت هفتم این نوشته در شماره ۲۷۱ گزارش کامپیوتر، مفصلاً گزارش خواهد شد.

۱۲- که در روایت هشتم این نوشته در شماره ۲۷۲ گزارش کامپیوتر، مفصلاً گزارش خواهد شد.

۱۳- که در روایت نهم این نوشته در شماره ۲۷۳ گزارش کامپیوتر، مفصلاً گزارش خواهد شد.

۱۴- که در روایت هفتم این نوشته در شماره ۲۷۱ گزارش کامپیوتر، گزارش خواهد شد.

۷- فراخوان عمومی آموزش و پرورش : که در دیماه ۱۳۶۸ با انتشار عمومی در روزنامه‌ها همه صاحب‌نظران را دعوت به ارسال پیشنهاد کرد :



من که پیشنهادی مفصل برای این درخواست در ذهن داشتم مانند دیگر متقاضیان، طرحم را تهیه و در موعد مقرر برای داوری و انتخاب، آماده ارسال کردم :



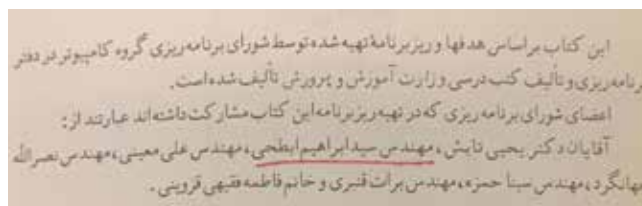
۴-۵ طرح آموزش دوره راهنمایی (مقطع اول دبیرستانی فعلی) و دبیرستانی (۱۳۷۲-۱۳۷۱)^{۱۵}.

۵-۵ طرح دیپلم مهارتی رایانه و محتوای آن (۱۳۶۹)^{۱۶}.

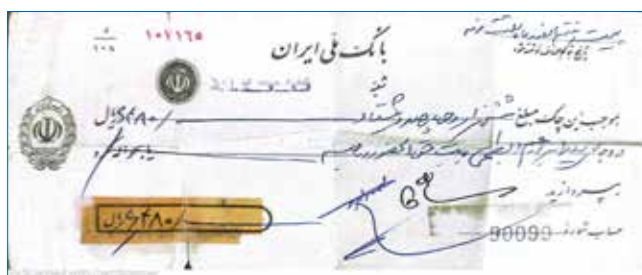
۵-۶ طرح برپایی هنرستان‌های رایانه با ریز برنامه‌های درسی (۱۳۷۱)^{۱۷}.

۶- شروع آموزش‌های رسمی و سراسری پیش‌دانشگاهی رایانه با تدوین کتاب سوم دبیرستان در رشته ریاضی-فیزیک (۱۳۶۸)

من فکر می‌کنم همکاری نزدیک با وزارت آموزش و پرورش از طریق سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی آن طی پروژه ارزیابی اثرات حضور ریزرایانه‌ها در بخش انفورماتیک کشور، زمینه شکل‌گیری توجه به لزوم گسترش آموزش‌های پیش‌دانشگاهی رایانه را در این سازمان، تقویت کرد. در پی آن من، دعوت به حضور در شورایی در این موضوع در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش شدم :



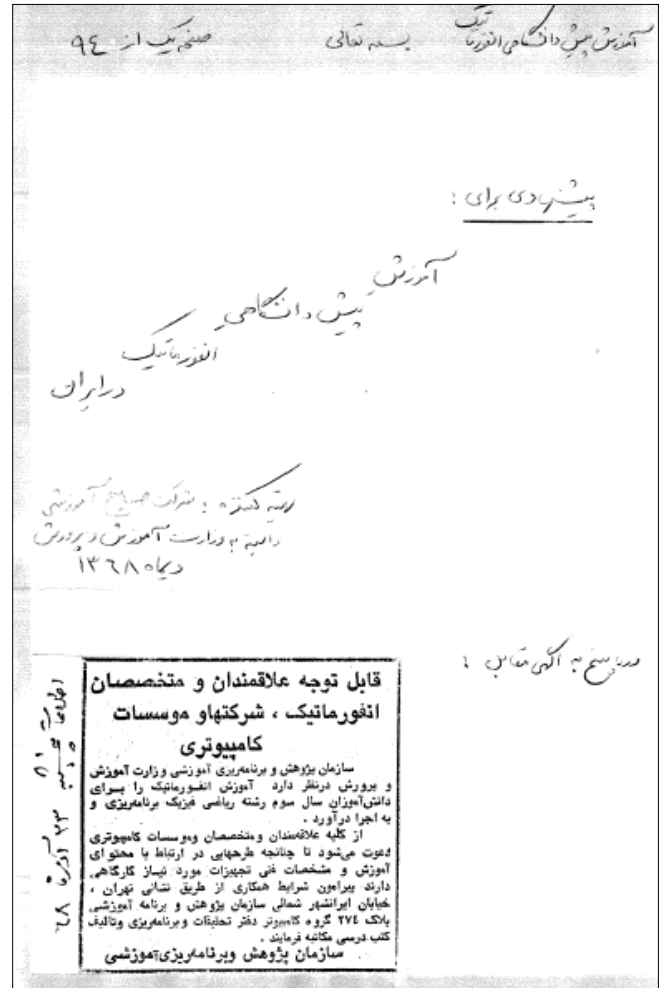
نتایج مباحث متعدد در این شورا منجر به توافقی بر انجام یک فراخوان عمومی برای دریافت بهترین پیشنهادها برای آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه شد. قبل از ادامه این بحث اجازه دهید مطلبی را به یاد بیاورم و برایتان نقل کنم که حالا بعد از گذشتن بیش از سی سال، شاید در حد شنیدن لطیفه‌ای، لبخندی بر لبان شما-که از این روایت طولانی، احتمالاً احساس خستگی می‌کنید- بیاورد. بعد از چند ماه حضور در جلسات شورای فوق به عنوان حق‌الزحمه در پایان سال چکی به مبلغ ۶۴۸ تومان به من دادند که هیچگاه آنرا نقد نکردم و نگهداشتم و اینک بی هیچ گلایه‌ای، آنرا خرج لبخند احتمالی امروز شما می‌کنم :



۱۵- که در روایت نهم این نوشته در شماره ۲۷۳ گزارش کامپیوتر، گزارش خواهد شد.

۱۶- که در روایت ششم این نوشته در شماره ۲۷۰ گزارش کامپیوتر، گزارش خواهد شد.

۱۷- که در روایت ششم این نوشته در شماره ۲۷۰ گزارش کامپیوتر، گزارش خواهد شد.



خواهد بود، میسر نمی‌باشد.

رشد جهانی که با تکیه بر مدل توسعه ای انسان گرا به شکلی محوری بر نیروی انسانی متکی است، دانش افزایی نسل آینده را امری اقتصادی و توجیه پذیر می‌نماید. مشکلات جاری کشورهای در حال توسعه از قبیل فقر، نقصان عدالت اجتماعی، گسترده و عدم امکانات اولیه آموزشی در موارد عذیده، نمی‌تواند این جوامع را از سرمایه‌گذاری در انتقال دانش و تکنولوژی انفورماتیک که ممکن است در ظاهر مترع‌ناشه و لوکی جلوه کند، بازدارد زیرا غفلت از این امر به معنی آسیب پذیرتر بودن و بیشتر وابسته و استثمار شدن خواهد بود.

در این طرح اهداف کلان مبتنی بر لزوم فراهم سازی درگ جهان تکنولوژیک آینده برای نسل فردا، لزوم دانش سوا د کامپیوتری و شناخت‌مهارتی آن و آشنایی با مزایا و مضایب جهان انفورماتیک آینده خواهد بود. در اهداف آموزشی و پرورشی مهارتی کردن آموزشهای پیش دانشگاهی، گسترش گرایش دانش آموزان به علوم ریاضی و کمک به پرورش استعدادها و بسرور خلافت و نوآوری در آنها مد نظر قرار گرفته است.

مدل آموزشی پیشنهادی بر مبنای گونه ای آموزش کارگاهی در قالب انتقال دانش همراه با مهارت با ابزار کامپیوتری نسبتاً کافی در جهت داشتن امکان تجربه و آزمایش نمودن دانسته ها و کسب مهارت کار عملی با کامپیوتر طراحی خواهد شد. فضای آموزشی، فراگیران، مربی و ابزار کمک آموزشی را در کنار محتوای از پیش تدوین شده در سوابق منابع مکتوب آن سه گونایی در بر خواهد گرفت که در مواردی حتی امکان رشد نابرابر بر استعدادهای متفاوت دانش آموزان فراهم گردد.

گامهای انجام کار در این طرح که به نظر تهیه کنندگان آن مجموعه ای یکپارچه است و گلا" باید به یک گروه سپرده شود شامل هشت گام زیر خواهد بود:

- گام اول: طراحی و بازبینی مدل آموزشی
- گام دوم: طراحی و بازبینی فضاهای آموزشی
- گام سوم: انتخاب و بهبود سخت افزارها
- گام چهارم: انتخاب و بهبود نرم افزارها
- گام پنجم: تدوین و بازنگری منابع مکتوب آموزشی
- گام ششم: نوآوری و بازآموزی مستمر معلمان و مربیان کارگاهها
- گام هفتم: ایجاد کارگاهها، کتابخانه و آرشینو نرم افزار
- گام هشتم: نگهداری کارگاهها، به هنگامی کتابخانه و آرشینو نرم افزار

بر اساس این پیشنهاد طی پنج سال (فروردین ۱۳۹۹ تا تیرماه ۱۴۰۳) کلیه مدارس ریاضی - فیزیک کشور دارای کارگاههای کامپیوتر با ابزار، مربیان تربیت شده منابع مکتوب آماده، محتوای دوره از پیش فراهم شده و سیستم آموزشی مشخص خواهند شد (۸۰ کارگاه در سطح کشور). هر کارگاه شامل ده دستگاه ریز کامپیوتر برای ۴۰ تا ۶۰ نفر دانش آموز و یک ریز کامپیوتر مخصوص مدرسی خواهد بود.

طرح با ایجاد ۲۴ کارگاه (در هر استان یک کارگاه) در سال اول آغاز که در سال دوم این تعداد به یکصد کارگاه، در سال سوم به سیصد و در سال چهارم به هشتصد کارگاه بالغ خواهد شد.

هزینه ایجاد هر کارگاه بابت تهیه سخت افزارها پانزده هزار دلار هزینه ارزی و دو میلیون ریال هزینه ریالی خواهد بود. برای ایجاد هر کارگاه گروه مجری یک میلیون ریال حق الزحمه خواهد گرفت و با هزینه سالانه سه میلیون ریال هر کارگاه را نگهداری خواهد نمود. چنانچه هزینه های طراحی اولیه را بر تعداد کارگاهها سرکن نمائیم این مبلغ برای هر کارگاه ۳۷۳۳۳۵ ریال خواهد شد. کل هزینه های تهیه سخت افزارها برای هشتصد کارگاه در سطح کشور دوازده میلیون دلار هزینه هزینه ایجاد هر کارگاه بابت تهیه سخت افزارها پانزده هزار دلار هزینه ارزی و دو میلیون ریال هزینه ریالی خواهد بود. برای ایجاد هر کارگاه گروه مجری یک میلیون ریال حق الزحمه خواهد گرفت و با هزینه سالانه سه میلیون ریال هر کارگاه را نگهداری خواهد نمود. چنانچه هزینه های طراحی اولیه را بر تعداد کارگاهها سرکن نمائیم این مبلغ برای هر کارگاه ۳۷۳۳۳۵ ریال خواهد شد. کل هزینه های تهیه سخت افزارها برای هشتصد کارگاه در سطح کشور دوازده میلیون دلار هزینه

ارزی و یک میلیارد و ششصد و هشتاد و دو میلیون ریال هزینه ریالی خواهد بود که طی این مدت (۵ سال) هشتصد میلیون ریال بابت ایجاد کارگاهها و سه میلیارد و ششصد و هشتاد و دو میلیون ریال بابت نگهداری آنها باید پرداخت گردد. در طی این مدت گروه طراحی و مجری طرح بابت گامهای اول تا ششم دویست و نود و هشت میلیون و هفت صد هزار ریال حق الزحمه دریافت خواهد داشت که با احتساب دویست و پنجاه و نه هزار و هشتصد نفر/ساعت کار تخصصی که ارائه خواهد کرد بابت هر نفر/ساعت کار یکصد و شصت و یک هزار و شصت و چهارده تومان حق الزحمه دریافت خواهد نمود!

برای توسعه کارگاهها به میزان پنجاه کارگاه در هر سال نیاز به هشتصد و پنجاه هزار دلار هزینه ارزی و یکصد و بیست میلیون ریال هزینه ریالی بابت تهیه سخت افزار خواهد بود. بابت ایجاد این پنجاه کارگاه پنجاه میلیون ریال هزینه دریافت خواهد شد. بابت نگهداری آنها به هزینه سالانه قبلی (دویست و چهارصد و بیست میلیون ریال) سالانه یکصد و پنجاه میلیون ریال افزوده خواهد شد. گروه مجری و طراحی بابت بازبینی گامهای اول تا ششم در هر سال توسعه کارگاهها بیست میلیون و هشتصد هزار ریال حق الزحمه دریافت خواهد نمود، با در نظر گرفتن ارقام فوق جدول مدحه بعد خلاصه ای از هزینه های طراحی و پیاده سازی این پروژه را بطور خلاصه نشان می‌دهد که شرح تفصیلی آن در بخش پانزدهم آمده است:

همان گونه که ملاحظه می‌کنید، به عنوان شخصیت ارائه کننده پیشنهاد به شرکت صنایع آموزشی اشاره شده است و نام من به عنوان شخصیت حقیقی تهیه کننده پیشنهاد درج شده است. این مورد نظر سازمان بود که به گفته مدیران، می‌توانست تسهیل و تسریع انجام این کار نو را در پی داشته باشد، در حالی که من با صنایع آموزشی نه قراری و نه قراردادی برای انجام کار نداشتم.

۸- چکیده طرح پیشنهادی من

۱- چکیده

در این گزارش ضمن ذکر تطبیق و پیش فرضهای اولیه به نقش روز افزون تکنولوژی انفورماتیک در دنیای امروز به لزوم داشتن اطلاعات کامپیوتری در حد "سواد" برای نسل آینده اشاره شده است. در بخشهای بعدی به آموزش پیش دانشگاهی انفورماتیک در ایران و جهان اشاره شده و سپس طرح "آموزش پیش دانشگاهی انفورماتیک در ایران" توجیه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شده است. در ادامه این گزارش ابعاد طرح پیشنهادی شامل اهداف کلان و اهداف آموزشی و پرورشی شرح گردیده و سپس مشخصات عمومی طرح پیشنهادی بیان شده است. گامهای انجام کار، زمان بندی و هزینه های طراحی و پیاده سازی طرح و مشخصات گروه داوطلب اجرا در بخشهای پایانی این گزارش آمده است. چکیده مطالب مشروح این گزارش را در عبارات زیر می‌توان خلاصه نمود:

در مورد دنیای آینده تمایز افراطی و تفریطی در مورد نقش انفورماتیک (در معنای اطلاع رسانی) و کامپیوتر (به عنوان مهمترین ابزار انفورماتیک) وجود دارد. ولی در برداشتی همه جانبه و معقول و معتدل می‌توان این تکنولوژی را در صدر تکنولوژیهای دهه آینده تصور نمود که در اقتصاد، فرهنگ و اداره امور جوامع نقش روز افزونی خواهد یافت و به همین اعتبار "سواد کامپیوتری" جایگزین "سواد خواندن و نوشتن" خواهد گردید.

حضور آگاهانه و فعال جوامع در حال رشد در جهان تکنولوژیک آینده که بخش غالب آن را یک تکنوکراسی صاحب سرمایه تشکیل خواهد داد، جز در سایه داشتن نیروی انسانی توانا، کارآمد و مجهز به دانش روز که زبان ارتباطی آنها انفورماتیک

۹- اعلام نتایج فراخوان و انتخاب طرح پیشنهادی برگزیده

بعد از آخرین جلسه‌ای در شورای مذکور که اعلام فراخوان عمومی برای دریافت پیشنهادها با انگیزه و هدف گردآوری همه نظرات کارشناسی در این زمینه و انتخاب مناسب‌ترین را هدف داشت، من از شورا به علت قصدم برای حضور در فراخوان و ارائه طرح پیشنهادی‌ام بیرون آمدم تا به عنوان دینفع در فرآیند انتخاب طرح منتخب عادلانه و منصفانه دخیل نباشم.

عطف به نامه و طرح ارسالی من از سوی شرکت صنایع آموزشی در تاریخ هشتم بهمن ماه ۱۳۶۸ جوابیه‌ای در تاریخ دهم خرداد ماه ۱۳۶۹ از سوی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش به صنایع آموزشی ابلاغ و محتوای آموزشی کتاب درسی در طرح پیشنهادی پذیرفته و بقیه موارد به الگوها و روش‌های در دست اجرای سازمان موکول شده بود. متعاقب آن در تاریخ ۲۸ خرداد ۱۳۶۹ از سوی مدیرعامل وقت شرکت صنایع آموزشی وزارت آموزش و پرورش نامه‌ای دریافت کردم که در آن از انتخاب پیشنهاد من به عنوان اولین طرح خبر داده شده بود و به همراه این نامه شش سکه بهار آزادی به عنوان پاداش به من به عنوان نویسنده طرح، تحویل داده شد:



۱۰- مقدمات تدوین کتاب سوم دبیرستان رایانه در پی اعلام

طرح منتخب

از خرداد ماه ۱۳۶۹ که طرح منتخب اعلام شد تا اولین نسخه کتاب درسی که برای یک دوره آزمایشی یک ساله در سال تحصیلی ۶۹-۷۰ در دبیرستان‌هایی در کشور به اجرا و تدریس گذاشته شد، فرصت زیادی در اختیار نبود اما با پیشنهاد، توافق و اجماع شورای مربوطه که جلسات آن مجدد تشکیل می‌شد، اساتید گرانقدر دانشگاهی سرکار خانم سونیا صحت نیاکی و جناب آقای دکتر اسماعیل بابلیان، برای تألیف اولین کتاب درسی پیش دانشگاهی رایانه دعوت به همکاری شدند که پس از پذیرش با سرعت چشمگیری اولین نسخه‌های کتاب بر اساس چارچوب محتوایی طرح منتخب، برای اجرای آزمایشی در سال تحصیلی ۷۰-۶۹ آماده و روانه دبیرستان‌های کشور کردند:

دویست و شصت و نه گزارش کامپیوتر ۶۵

ردیف	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	جمع	سالهای امتحان
۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۲۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۳۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۴۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۵۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۶۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۷۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۸۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۱	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۲	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۳	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۴	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۵	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۶	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۷	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۸	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۹۹	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵
۱۰۰	۶۹-۷۰	۷۰-۷۱	۷۱-۷۲	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵

تفصیل این طرح را ابتدا در سمینار کاربرد کامپیوتر در آموزش و پرورش که دانشگاه تبریز با همکاری یونسکو برگزار می‌کرد در شهریور ماه ۱۳۶۹ ارائه کردم^{۱۸} و سپس در خبرنامه انفورماتیک، ماهنامه شورای عالی انفورماتیک، در اردیبهشت ماه ۱۳۷۰ منتشر نمودم^{۱۹}.



۱۸- سید ابراهیم ابیطی، «نگاهی به ابعاد آموزشی پیش دانشگاهی انفورماتیک»، سمینار کاربرد کامپیوتر در آموزش و پرورش، دانشگاه تبریز با همکاری یونسکو، شهریور ماه ۱۳۶۹.

۱۹- سید ابراهیم ابیطی، «آموزش پیش دانشگاهی انفورماتیک»، منتشره در خبر نامه انفورماتیک، نشریه خبری تخصصی شورای عالی انفورماتیک کشور، شماره ۱، سال ششم، شماره مسلسل ۴۹، اردیبهشت ماه ۱۳۷۰.

پیشرفت زیادی کرد. دیپلم رایانه عرضه شد و هنرستان کامپیوتر بر پا گردید. دوره‌های فنی حرفه‌ای رایانه گسترش یافت. سواد دانش آموزی رایانه رو به افزایش قابل ملاحظه گذاشت. هر چند بین مدارس و بین مناطق، فاصله دیجیتال در به کارگیری رایانه وجود داشت و گاه چشمگیر بود. در آخرین گونه ای از کتاب که چند سال پیش دیدم کتاب به نظر ترجمه یا اقتباسی آمد و نویسنده آن بیشتر به ملاحظه مهارتش در زبان نگلیسی بنظر می‌رسید انتخاب شده باشد. کتابی خوش آب و رنگ که متاسفانه پر محتوا نبود. اما در این سال‌ها کتاب‌های هنرستانی کامپیوتر هم به لحاظ تعداد عناوین و هم محتوا به نظر می‌رسید رو به رشد بوده است که باید جداگانه در فرصتی دیگر به آنها پرداخت.



۱۲- دیگر ثمرات ادامه همکاری‌های مشورتی و پروژه‌ای با شورای عالی انفورماتیک کشور

همکاری سالیان من پس از انقلاب در سمت‌های مشاوره و گاه مجری در برخی پروژه‌ها با دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور در سازمان برنامه و بودجه وقت، حدود یک دهه پیوسته و تا حدود ده سال بعد به شکل ناپیوسته، ادامه داشت که به سه مورد مهم دیگر ثمرات آن در پایان این روایت اشاره می‌کنم: همکاری تا کنون، ناکام برای برپایی نظام حرفه ای رایانه، مشارکت در تدوین برنامه‌های سوم و چهارم برای نوشتن راهبردهای بخش انفورماتیک در برنامه‌های توسعه کشور و همکاری و عضویت در گروه پژوهش و

۱۱- سرانجام کتاب سوم دبیرستان

در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی من، پیگیر تغییرات این کتاب بودم و در سال‌های اول در مورد تغییرات لازم در کتاب مدتی هم، مورد مشورت واقع می‌شدم. در این فاصله آموزش پیش‌دانشگاهی رایانه

در زیر گروه ج با عنوان رایانه و فناوری اطلاعات شکل گرفته که به شکل ادواری از بین داوطلبان با آزمون مفصل و طولانی و آموزش‌های عمومی و تخصصی و مصاحبه و گزینش، تعداد مورد نیازی را جهت استعلام دادگاه‌ها و قضات از آنها پذیرش می‌کند. من هم در سال ۷۵ داوطلب شدم و در سال ۸۶ پس از قبولی در آزمون یکم به علت سلیقه‌ای شمردن آزمون دوم، ادامه آزمون‌ها را پی نگرفتم.

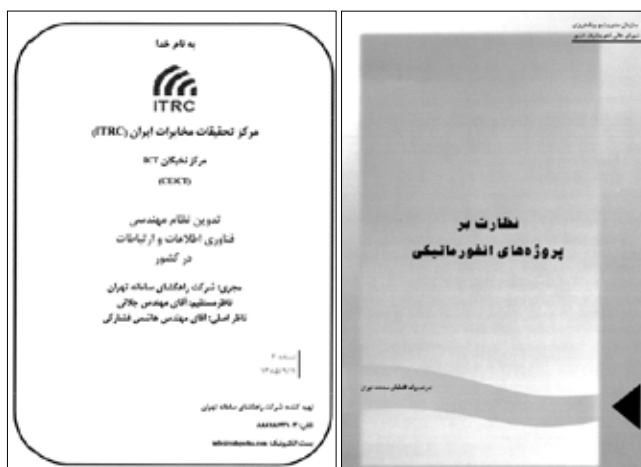


نظام حرفه ای: از ابتدای سال ۱۳۸۰، شورای برنامه‌ریزی و هماهنگی آزمون مهندسی حرفه‌ای، متشکل از نمایندگان سازمان سنجش آموزش کشور و ۸ انجمن علمی - مهندسی از جمله انجمن کامپیوتر ایران، فعالیت خود را به‌طور جدی برای برگزاری آزمون‌های مهندسی حرفه‌ای به منظور صدور گواهی مهندسی حرفه‌ای برای دانش‌آموختگان دانشگاهی با کمینه مدرک کارشناسی، آغاز نمود. این آزمون‌ها از سال ۱۳۸۶ برگزار شد و در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰ تکرار شد. این‌که به نظر می‌رسد نتایج آزمون‌های حرفه‌ای مورد استقبال ذینفعان آن قرار نگرفته، دانشگاه‌ها به برگزاری دوره‌های کوآپ روی آورده‌اند. دانشجویان درد و ترم همراه با دو تابستان، به صورت تمام‌وقت در شرکت‌های همکار کوآپ مشغول به کار می‌شوند و بدون نیاز به پرداخت هزینه، کارشناسی خود را در پنج سال (۱۰ ترم) دریافت می‌کنند. این دانش‌آموختگی همراه با ۱۴ ماه سابقه‌کاری با بیمه، تجربه مناسبی برای شروع کار حرفه‌ای آنها می‌تواند باشد.

نظام صنفی: سازمان نظام صنفی رایانه‌ای ایران از تیر ماه سال ۱۳۸۴ براساس قانون حمایت از پدیدآورندگان نرم‌افزار (مصوب تیرماه ۷۹ مجلس شورای اسلامی) و آیین‌نامه مصوب هیئت وزیران (مصوب تیرماه ۸۳) فعالیت خود را آغاز کرد. این سازمان به عنوان بزرگ‌ترین تشکل مردم نهاد در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، با تلاش

تدوین گر پیش‌نویس قانون حقوق تالیف و تکثیر نرم افزار در ایران. ۱۲-۱ مشارکت در تدوین پیشنهادهای برپائی نهادهای نظام حرفه‌ای انفورماتیک ایران

نظامات تخصصی حرفه‌ای رایانه‌ای در ایران هر چند دیر اما از دهه ۷۰ تا ۹۰ به تدریج و به اشکال خاص اما ناقص زیر شکل گرفت. اما نظام مهندسی آن کماکان ناموجود و وظایف مورد نیاز آن بین نظامات صنفی و تولی‌گری به اشکالی نه چندان متناسب با اهداف این نظام‌ها، تقسیم شد. اما کماکان نظام اصلی که نظام مهندسی رایانه است هنوز وجود ندارد. هرچند در سال ۱۳۷۹ در زمان دبیری شورای عالی انفورماتیک توسط دکتر محمد سپهری، من به کمک و از طریق شرکت راهگشا طرحی با نام «نظارت بر پروژه‌های انفورماتیکی» را که گام اولی برای تاسیس نظام حرفه‌ای بود انجام دادیم اما در ارائه جمعی آن به نمایندگان مهمترین مدیران و کارشناسان شرکت‌ها با چنان برخورد دفعی مواجه شدیم که پیگیری آن را رها کردیم. تحلیل آن زمان من از این برخورد، عدم بلوغی بود که ناشی از متوسط عمر کوتاه شرکت‌های رایانه‌ای می‌دانستیم. در نوبتی دیگر طرحی مطالعاتی برای «تدوین نظام مهندسی انفورماتیک کشور» نوشتم که آنهم بی سرانجام ماند و در آخرین تلاش به خواست مشترک مرکز تحقیقات مخابرات ایران و مرکز نخبگان فاوا در سال ۱۳۸۵ طرح پژوهشی مفصل «تدوین نظام مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات» را در شرکت راهگشا نوشتیم که علیرغم تحویل، هیچگاه سرنوشت اجرایی نیافت.



عجیب است در میان این همه نهاد تازه تاسیس، در حوزه فاوا، هنوز ضرورت برپایی نظام مهندسی فاوا احساس نشده است در حالی‌که ۳۹ سال پیش در متن پایان‌نامه کارشناسی ارشدم با عنوان نقش انفورماتیک در برنامه توسعه در ایران به تفصیل در راه‌حل‌ها به ضرورت برپایی این نظام و ساختار و محتوای آن اشاره کردم. اجزای بدل نظام مهندسی فاوای کشور امروزه به شرح زیرند:

نظام حقوقی: در چارچوب قانون کارشناسان رسمی دادگستری از نیمه دوم دهه هفتاد در گروه هفتم کارشناسان با عنوان صنعت و فن

بی‌وقفه دست‌اندرکاران صنعت فاوای کشور، با هدف تنظیم مناسبات بخش خصوصی و دولت و همچنین مشارکت مؤثر در ساماندهی امور تجاری رایانه‌ای، پیش از این در قالب انجمن شرکت‌های انفورماتیک از سال ۷۳ فعال بوده‌است که در نهایت از سال ۸۴ براساس مصوبه مجلس و آئین‌نامه هیئت وزیران، تحت عنوان سازمان نظام صنفی رایانه‌ای فعالیت خود را در مقیاس وسیع‌تری ادامه می‌دهد. پس از برگزاری انتخابات دوره اول در تیر ماه ۱۳۸۴، نظام صنفی رایانه‌ای هم‌اکنون در تمامی استان‌ها نمایندگی استانی فعالی دارد.

۱۲-۲ مشارکت در تدوین برنامه‌های ملی توسعه انفورماتیک کشور

حضور در گروه‌های تدوین‌گر راهبردهای بخش فناوری اطلاعات در برنامه‌های سوم (۱۳۸۳-۱۳۷۹) و چهارم (۱۳۸۸-۱۳۸۴) هر دو مورد به سفارش دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور، اولی از طریق انجمن انفورماتیک ایران و دومی از طریق شرکت راهگشای سامانه تهران.

خوشبختانه در تنظیم برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور که سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ را در بر خواهد گرفت، بخش مستقل و جداگانه‌ای برای سیاست‌های انفورماتیک کشور در نظر گرفته شده است. تدوین این برنامه از سوی شورای عالی انفورماتیک کشور پس از انجام مطالعات کارشناسی انجام شد. استفاده از ۱۳۷۷ بر فوده انجمن انفورماتیک ایران گذاشته شد.

هر چند انجام این پروژه به دلیل مشکلاتی از قبیل تنگنای شدید زمانی، عدم وجود زیرساخت اطلاعاتی روزآمد، ماهیت نظری و غیرتجربی مطالعات قبلی انجام شده و شکل‌گیری مدل برنامه‌ریزی موجود، در پیو امر و در این فرصت محدود ناممکن می‌نمود ولی گروه کارشناسی انجمن انفورماتیک ایران با استفاده از سوابق آموزشی و تجربیات پژوهشی و کارشناسی خود در زمینه نقش انفورماتیک در برنامه‌های توسعه در ایران، بررسی مستمر و آشنایی با برنامه‌های انفورماتیک در کشورهای جهان به خصوص کشورهای در حال توسعه، سابقه مشارکت علمی در پروژه‌های قبلی شورای عالی انفورماتیک کشور از قبیل تدوین شاخص‌های انفورماتیک، تدوین نظام حقوقی انفورماتیک، بررسی وضعیت نرم‌افزار در ایران، جمع‌آوری نظرات سایر کارشناسان و صاحب‌نظران و نیز صرف قریب به ۹۵۰ نفر ساعت کار کارشناسی مداوم به همراه بیش از ۲۷۰ ساعت کار پشتیبانی، موفق به تهیه و تدوین برنامه حاضر گردید که امید است در برنامه سوم



۱۲-۳ حضور در گروه پژوهشگر و تدوین‌گر پیش نویس قانون حمایت از سازندگان و حقوق تکثیر نرم افزار ایران

از اولین اقدامات مبتنی بر پژوهش پیش از اجرا، در سازمان‌های دولتی متولی فناوری اطلاعات در کشور که به سرانجام موفق هم منجر شد این پروژه بود که به همت دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک، مهندس مسعود صفاری حاصل شد. گروه تعریف و اجرای این پروژه اهل تحقیق بودند و کاری با کیفیت انجام دادند. سرپرستی گروه نرم‌افزاری پروژه به مهندس داریوش جوان تبریزی استاد خبره مدرسه عالی کامپیوتر و دانش‌آموخته امپریال کالج لندن و سرپرستی گروه حقوقی به امیر حسین صادقی نشاط وکیل جوان و پرنرزی سپرده شده بود. در میانه راه که مهندس جوان به علت سفر همسرشان برای ادامه تحصیل ناگزیر از ترک همراهی پروژه شدند، بخت با من یار شد و ادامه اجرای نقش ایشان به من واگذار گردید. کار با کیفیت این گروه با مدیریت همراهانه مهندس صفاری حاصل برجسته گزارش مفصل مطالعات، متن پیش‌نویس قانون برای ارسال توسط دولت به مجلس شورای اسلامی و مدل و فرآیند و برگه‌های تقاضا و تایید حق تکثیر نرم افزار که بعداً هم با سامانه‌ای نرم‌افزاری

در وبگاه شورای عالی انفورماتیک تکمیل و عملیاتی شد، همراه داشت. شنیدم که قبل از ارائه پیش‌نویس قانون به مجلس برای پیشگیری از رد احتمالی قانون مصوب که با فتاوی مراجع اعظم زمان، مغایرت داشت با مراجعه به مرحوم آیت الله موسوی اردبیلی از ایشان حلیت موضوع قانون استفتاء شده بود. من شاهد تصویب و اعلام این قانون و اجرای آن بودم، حتی دو نرم افزار ابداعی خود در شرکت راهگشا را بعداً در سامانه مربوطه ثبت کردم و در یکی از اولین شکایات حقوقی موضوع این قانون به عنوان کارشناس مورد نظرخواهی فنی قاضی پرونده‌ای قرار گرفتم. اما سرانجام اجرایی این قانون بعد از مصوبه ادغام شوراهای متعدد متولی بخش انفورماتیک، در نهایت به نظام صنفی رایانه‌ای کشور احاله شد. همکار حقوقی آقای صادقی نشاط بعد از این پروژه تحصیلاتشان را ادامه دادند و در دوره دکتری حقوق در دانشگاه تهران با پایان نامه ای در موضوع حق تالیف و تکثیر نرم افزار دانش آموخته و سپس با عضویت در هیئت علمی در همان مکان تحصیل استاد شدند و کتابی در موضوع پایان‌نامه شان نیز در همین ایام منتشر کردند. متأسفانه ایشان چند سال پیش در اثر بیماری دار فانی را وداع کردند.



۲ - من، همکاران و همراهانم طی سال‌ها پژوهش، آموزش و مشاوره در دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک کشور :

					
سید ابراهیم ابطحی	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 کلامدوز	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 حرفه ای	دبیر وقت شورای عالی انفورماتیک	استاد همراه ایده پرداز	مدیر پرتوان فرصت ساز و همکار
					
علی کرمانشاه	محمد سپهری	مسعود ابوطالبی	مسعود صفاری	محمد علی علاقه‌بند	حید زندیه
مدیر عامل وقت شرکت داده‌پردازی 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



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

هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱

(قسمت ششم)

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

یادداشت مترجم

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» در بهمن ماه ۱۴۰۱ از سوی انجمن انفورماتیک ایران انتشار یافته است. نویسنده کتاب، کای فولی، که خود از متخصصان برجسته هوش مصنوعی است و ظرف چهل سال گذشته درگیر پژوهش‌های این رشته بوده است، در این کتاب قصد دارد به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بی‌طرفانه و متعادل اما سازنده و امیدوارکننده بپردازد. این کتاب برپایه فناوری‌هایی است که یا هم‌اکنون موجودند و یا می‌توان به‌طور معقولی انتظار داشت که ظرف مدت بیست سال به بلوغ برسند. داستان‌های این کتاب، تصویری از دنیای ما در سال ۲۰۴۱ را به نمایش می‌گذارند.

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

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

فصل پنجم

بت فراموش نشدنی من

- واقعیت مجازی مثل خواب دیدن با چشم باز است.
- برنان اسپیگل

یادداشت کای-فو: «بت فراموش نشدنی من» آینده سرگرمی را تصویر می‌کند، جایی که بازی‌ها مسحورکننده می‌شوند و مرز بین مجازی و واقعی، محو و نامشخص است. این داستان که در توکیو اتفاق می‌افتد، به توصیف این ماجرا می‌پردازد که چگونه فردی برای بررسی مرگ

قهرمان مورد علاقه‌اش، از هوش مصنوعی و واقعیت مجازی برای بازگرداندن «روح» او به زندگی استفاده می‌کند. واقعیت مجازی، مسحورکننده، واقع‌گرایانه و تعاملی است و آینده سرگرمی‌ها، آموزش، خرده فروشی، مراقبت بهداشتی، ورزش‌ها، معاملات املاک و مسافرت کردن را تغییر خواهد داد. آیا ساختن یک نسخه مجازی از شما تا سال ۲۰۴۱ امکان‌پذیر خواهد شد؟ من در تحلیل پایانی این فصل، ضمن پاسخ دادن به این پرسش، به توصیف واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و واقعیت آمیخته و نیز جنبه‌های اخلاقی و اجتماعی پیرامون این‌گونه نوآوری‌ها می‌پردازم.

برس مو از بازار سیاه تهیه کرده بود که چند تار موی قهوه‌ای به آن بود و گفته می‌شد که موی خود هیروشی است. او راهی برای احراز اصلیت آن نداشت، اما با وجود این، برس خیلی گران‌قیمت بود. پیرزن فریاد زد «اها! روح هیروشی چیزی برای گفتن دارد. ما باید گوش کنیم!»

لرزش میز متوقف شد. اتاق را سکوت فرا گرفت. همه منتظر بودند که اتفاقی بیفتد. تمام چشم‌ها به نیمه پائینی صورت پیرزن که با پارچه‌ای مشکی پوشانده شده بود، خیره گشته بود.

چشم‌های پیرزن برافروخته شد. بدنش ناگهان به لرزه افتاد، انگار جن‌زده شده بود. بعد لرزش بدنش قطع شد. هنگامی که دهانش را دوباره باز کرد، صدایش کاملاً تغییر کرده بود.

صدای مرد جوانی در اتاق پخش شد. صدایی لرزان و آهسته. «من در برزخ گیر افتاده‌ام ... تاریک و سرد است، مثل ته اقیانوس ... نمی‌توانم نفس بکشم ... نمی‌خواهم بمیرم ... آرزوهای برآورده نشده زیادی دارم.»

چشمان آیکو گشاد شد «این ... این هیروشی‌کانه!» صدا لرزه بر اندامش انداخت. ضربان قلبش تند شد.

صدا ادامه داد «من می‌خواهم آواز بخوانم. می‌خواهم آواز درخشش معجزه را دوباره بخوانم. خواهش می‌کنم کمک کنید تا حقیقت را بیابم.»

الآن دیگر تمام دخترها حق‌گریه می‌کردند. «درخشش معجزه» معروف‌ترین آهنگ هیروشی بود. آیکو که بریده‌بریده نفس می‌کشید با صدایی لرزان گفت «هیروشی‌کان، قوی باش!»

صدا قطع شد. احضارکننده روح، مثل عروسکی که از نخش جدا شده باشد، سرش را پایین آورد. هنگامی که چشمانش را گشود، تمام حرف‌هایی که زیر لب می‌گفت نامفهوم بود. شمع‌ها دوباره سوسو زدند و اتاق به تدریج روشن شد.

پیرزن گفت «او رفته است.»

آیکو به خودش گفت، من صدایت را شنیدم هیروشی‌کان. من حقیقت را کشف می‌کنم و تو را نجات می‌دهم.

کنسرت خداحافظی هیروشی بود.

آیکو در میان طرفداران پروپاقرص هیروشی ایستاده بود. چانه‌اش را بالا آورده بود و به شبح درخشان وسط صحنه خیره شده بود. زبانش کاملاً بند آمده بود و هیجانی عمیق وجودش را فرا گرفته بود. تحت تأثیر او بود؟ مرعوب شده بود؟ دوستش داشت؟ یا همه این‌ها؟ موزیک ناگهان قطع شد. صفحه نمایش بزرگی که پشت سر هیروشی قرار داشت و آسمان پرستاره‌ای را نشان می‌داد، تصویر تماشاچیان حاضر را به نمایش گذاشت. دوربین به سرعت در سالن می‌گشت، انگار در جستجوی هدفی بود. چهره‌های از خودبی‌خود تماشاچیان که از هیجان فریاد می‌زدند، بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شد.

اتاقی که جلسه در آنجا برگزار می‌شد به سبک دوران ویکتوریا دکور شده بود و تقریباً تاریک و خالی از نور بود. در وسط اتاق، یک میز چوبی سیاه رنگ قرار داشت که بر روی آن هفت شمع نیم‌سوخته که دور آن‌ها را گلبگ‌های رز فرا گرفته بود، خودنمایی می‌کرد. در بالای میز، یک پرده ابریشمی سفید و نیمه شفاف آویزان بود.

آیکو به سه دختر دیگر نگاه کرد. چهره آن‌ها در زیر نور شمع حالت عجیب و اسرارآمیزی پیدا کرده بود. آیکو شروع به ابراز پشیمانی از تصمیمی که گرفته بود کرد. «آیا معابد شینتو ژاپن در دوره ادو (بخشی از تاریخ دوران پیشامدرن ژاپن که از سال ۱۶۰۳ تا ۱۸۶۸ میلادی را در بر می‌گیرد. جامعه ژاپن در این دوره، جامعه‌ای طبقاتی بود و مرکز فرمانروایی آن، ادو (توکیو امروزی) بود. م.) یا مراسم سنتی عبادت تائوئیست‌های چینی از این ترسناک‌تر بود؟»

شمعه‌های شمع مانند شعله آتش در باد می‌لرزید. اتاق ظاهراً در بسته بود. پس باد از کجا می‌آمد؟

آیکو از ترس می‌لرزید. وقتی به چهره دختران دیگر نگاه کرد، ترس را در چشمان آن‌ها دید. شاید چیزی که آن‌ها آرزو کرده بودند، بر خود آن‌ها نازل شده بود.

احضارکننده روح، پیرزنی با جامه بلند سیاه، دست دختران را که در دو طرفش نشسته بودند گرفت. ناگهان چشمان پیرزن به سقف دوخته شد. میز به شدت شروع به لرزیدن کرد، مثل ماشین لباسشویی که در دور آخر می‌خواهد آب لباس‌ها را بگیرد. دخترها رنگ پریده و لرزان، چشم‌هایشان را بسته بودند و تقریباً همصدا جیغ می‌کشیدند.

پیرزن در حالی که بدنش عقب و جلو می‌رفت گفت «دیدمش! او هو هو، یک مرد نورانی و با شکوه. به نظر می‌رسد که مرگ او در جریان یک مراسم مهم اتفاق افتاده است.»

دختری که موی کوتاه بلوند داشت گفت «بله، بله! جسد هیروشی‌کان در اتاق رختکن که از داخل قفل شده بود، در خلال زمان تنفس (آنتراکت) کنسرت خداحافظیش پیدا شد.»

دختری که موهای فرفری داشت گفت «جسدش طوری بود که انگار بر اثر خفگی مرده است.»

دختری که موهای بلند خاکستری متمایل به آبی داشت، در حالی که سعی می‌کرد جلوی حق‌گریه‌اش را بگیرد با شور و حرارت گفت «و من یک هفته تمام گریه کردم!»

«آیا تمام توت‌ها (اجسامی نمادین که در اقوام بومی کاربردهای آئینی دارند. معمولاً به عنوان یادمانی از نیاکان یک ایل یا طایفه عمل می‌کند. م.) را روی میز گذاشته‌اید؟» احضارکننده روح سرانجام تماس چشمی با دختران برقرار کرد و با صدای گوشخراشی ادامه داد «توت‌ها ما را به سرنخ‌های مهمی رهنمون می‌سازند.»

هر یک از دخترها چند تکه جنسی را که از وبگاه هیروشی خریده بودند، همراه آورده بودند بنا به ادعای این فروشگاه برخط، هیروشی شخصاً تمام این اجناس را با دستش لمس کرده بود. آیکو حتی یک

هوشمند فقط با فرمان گرفتن کار می‌کنند.» سپس داخل یخچال تقریباً خالی را زیر و رو کرد و یک بطری شیر بدون چربی که تاریخ انقضایش نزدیک بود پیدا کرد.

«من باید فردا به فروشگاه مواد خوراکی سر بزنم و گرنه ... آ آ آ!» وقتی آیکو سرش را برگرداند، بطری شیر از دستش به زمین افتاد و شیر در کف آشپزخانه پخش شد.

مردی با نور سبز و آبی جلوی ایستاده بود و به نظر می‌رسید که از داخل بخار سرد و مرطوب یخچال بیرون آمده است.

آیکو نگاهی به چهره مرد انداخت و دهانش از تعجب باز شد- چهره اشتباه نشدنی هیروشی. آیکو گفت «تو نمرده‌ای؟»

آن شیخ لبخندی زد و گفت «مواظب حرف زدن باش! تو باید وقتی با عزیز از دست‌رفته‌ای صحبت می‌کنی مؤدب باشی! فراموش نکن، تو همان کسی بودی که مرا به این دنیا احضار کردی.»

آیکو با چوب بیسبال به هیروشی ضربه زد. چوب از وسط هیروشی عبور کرد و حلقه‌های نور مثل موج ایجاد شد. او غیرمادی و غیرجسمانی بود، مثل یک روح یا یک هولوگرام.

آیکو با شور و حرات گفت «اوه! تو واقعاً روح هستی!»

«از این که ضربه‌ای که زدی از بدن من عبور کرد نفهمیدی؟»

آیکو گفت «نحوه‌ای که صحبت می‌کنی درست شبیه خود هیروشی‌کانه.»

«درباره چه چیزی صحبت می‌کنی؟ من هیروشی‌کان هستم. همان قهرمانی که با عشق و موسیقی روزگار مردم را خوش می‌ساخت! روح، شکل امضای کج و معوج هیروشی را به خود گرفت.

آیکو سری تکان داد و گفت «می‌دانم، من به شما قول دادم که حقیقت را کشف کنم. و شما، روح هیروشی‌کان، لطفاً کمکم کن.»

روح گفت «باشه، باشه، طبق مقررات، من سه تا سرخ مهم به تو خواهم داد. اما به شرطی که سؤالات درست بپرسی.»

هیروشی خم شد، به چشمان آیکو خیره شد و سه انگشتش را نشان داد. با وجودی که روح به رنگ سبز و آبی بود و نور از او عبور می‌کرد اما باز هم زیبا و قشنگ بود. آیکو از خجالت سرخ شد و چشمانش را برگرداند و گفت «من گزارش‌های واقعه را خوانده‌ام، اما هنوز از شما می‌خواهم که به من بگی دقیقاً در اتاق رختکن چه اتفاقی افتاد.»

«تو یک سؤال را حرام کردی. هر چیز که من به تو می‌گم را می‌تونی با شهادت‌های شاهدان دیگر مقایسه کنی. اتاق رختکن، همون‌طور که من خواسته بودم، هیچ نوع دوربین امنیتی نداشت. بنابراین، فیلم ویدیویی موجود نیست. آماده شدن برای رفتن روی صحنه، جزئیات زیادی داره. من اول لباسم را عوض می‌کنم و بعد زیر دست آرایشگر و متخصص گریم قرار می‌گیرم. بعد گیتارم را کوک می‌کنم و با مدیر موسیقی، فهرست آهنگ‌ها را مرور می‌کنیم. می‌چان، مدیر برنامه‌های من، در تمام این مراحل با من است. پس از آن که همه رفتند، و درست قبل از رفتن روی صحنه، من برای سه

سرانجام، دوربین از حرکت باز ایستاد. چهره‌ای بر روی صفحه نمایش بزرگ پشت صحنه نمایان شد. چهره‌ای بهت‌زده و بی‌حرکت در میان جمعیت خروشان و دست‌افشان. دختر آنقدر عادی به نظر می‌رسید که انگار در جای دیگری است.

آیکو متوجه شد که صورت اوست.

«آیکوسان، من تو را انتخاب می‌کنم.»

آیکو شگفت‌زده شد. آیا خواب می‌بینم؟ بت مورد علاقه او اسمش را بر روی صحنه و در جلوی میلیون‌ها نفر صدا زده بود! همه داشتند به او نگاه می‌کردند. او با وحشت و اضطراب، دور و برش را نگاه کرد. ذهنش خالی شده بود. حتی نمی‌دانست چه بگوید.

«آیکوسان، می‌توانم شما را روی صحنه دعوت کنم تا با من بخوانی؟»

صدای تشویق‌های بی‌امان در سالن طنین‌انداز شد. همه دست می‌زدند. اما آیکو انگار که جادو شده باشد، سر جایش بی‌حرکت مانده بود.

هیروشی‌کان دوباره گفت «آیکوسان؟ چرا دعوت‌م را قبول نمی‌کنی؟»

چشمان آیکو باز شد. در حالی که جیغ می‌زد از خواب پریده بود. قفسه سینه‌اش هنوز بالا و پائین می‌رفت. نفس عمیقی کشید تا ضربان قلبش را آرام کند. چراغ کنار تخت‌خوابش را روشن کرد و نشست. از آن صحنه نمایش در چند روز قبل تاکنون، بی‌قرار شده بود و بیشتر از چند ساعت نمی‌توانست بخوابد.

معهده‌اش قاروقور می‌کرد. شام نخورده بود تا وزن کم کند. شاید کمی نودل که در درست‌کردنش تخصص داشت، به بهتر شدنش کمک می‌کرد. او روی پاتختیش خم شد و دستش را به جعبه لنزهای واقعیت گسترده‌اش (XR) رساند- او عملاً بدون آن‌ها بینایی نداشت. (واقعیت گسترده^۱، یک عبارت کلی است که واقعیت مجازی^۲ (VR)، واقعیت برافزوده^۳ (AR) و واقعیت آمیخته^۴ (MR) را دربر می‌گیرد. م.) آیکو زیر لب گفت «آرزو داشتم که یک بار برای هیروشی‌کان نودل درست کنم.»

در همین موقع، صدای خش‌خش عجیبی از آشپزخانه به گوش رسید. آیکو هراسان از جا پرید و ایستاد.

چوب بیسبال را که هیروشی رویش امضاء کرده بود، از کنار تختش برداشت و ترسان و لرزان به سمت آشپزخانه رفت. نور سبز و آبی اسرارآمیزی از شکاف در به داخل می‌تابید. نفس عمیقی کشید، در را باز کرد و داخل شد.

کسی در آشپزخانه نبود. اما در یخچال نیمه باز بود.

آیکو زیر لب گفت «اوه، عجب. فکر می‌کردم این وسایل خانگی

1- eXtended Reality (XR)

2- Virtual Reality (VR)

3- Augmented Reality (AR)

4- Mixed Reality (MR)

نونوکو از کارش راضی بود: از لحظه‌ای که برای تقویت جامعه‌ی هواداران و شیفتگان یک آدم نامور و مشهور قرارداد می‌بست، خودش می‌توانست به یکی از هواداران پرشور او تبدیل شود. نونوکو، مثل رایانه‌ای که به جمع‌آوری داده‌ها می‌پردازد، تمام جزئیات حرفه‌ای مشتریانش را در نظر می‌گرفت: تاریخ انتشار آلبوم‌های موسیقی، جوایز به‌دست آورده، شایعات دهان پرکن ... او با حافظه‌ای بسیار قوی و گوشه‌ی حساس و شنوا برای دریافت فحوای کلام طرفداران اینترنتی، می‌توانست به سادگی اعتماد دیگر هواداران را جلب کند. البته بنا به طبیعت کارش، می‌توانست ظرف چند ثانیه تغییر وضعیت بدهد و به کانون هواداران رقیب بپیوندد. او در بین کانون هواداران به «نونوکوی چند رنگ» معروف بود.

نونوکو که بهترین دوست قدیمی آیکو بود، سعی می‌کرد وفاداری سفت و سخت او را به هیروشی درک کند.

آیکو آهی کشید و گفت «دست از خوردن بردار! من به کمکت نیاز دارم.»

«بگذار من غذایم را با آرامش بخورم! می‌دونم که از من می‌خواهی کارآگاه خصوصی تو باشم. اما من چطور می‌تونم این معما را حل کنم وقتی که هیچ سرنخی در دست نیست؟»

«در کتاب نوشته که تنها راه احضار روح هیروشی کان، گفتن کلیدواژه‌های صحیح.»

نونوکو باقی مانده غذا را از گوشه لبش پاک کرد و گفت «اگر این‌طوره، مگر نگفتی که پیش از آن که او به‌طور سحرآمیزی در آشپزخانه ظاهر شود، داشتی درباره نودل حرف می‌زدی؟ به‌نظر می‌رسه هیروشی کان طرفدار یکی از برنامه‌های آشپزی باشه. شاید کلیدواژه‌ای که دنبالش می‌گردی، مربوط به خوراکی باشه.»

«حتی اگر موفق بشم که راه احضار دوباره‌اش را پیدا کنم، مسئله‌ی اینه که چه سؤالی ازش بکنم؟ نمی‌خوام با یک سؤال احمقانه دیگه، فرصت را از دست بدم.»

نونوکو گفت «خوب، تو نباید سؤالی را بپرسی که خودت می‌تونی جوابش را پیدا کنی. با چه دقتی به مستندات حادثه نگاه کردی؟ شاید بتونی ازش درباره ارتباطش با سایر افراد سؤال کنی: دشمنانش کیا هستن؟ چه کسانی در گذشته اونو تهدید کرده بودن؟ کارآگاهان همیشه اول به دنبال انگیزه‌ها می‌گردن.»

آیکو که در فکر فرو رفته بود گفت «به نکته خوبی اشاره کردی. من باید از رابطه هیروشی کان با تمام آدم‌هایی که وارد اتاق رختکن شدند سردر بیارم.»

نونوکو گفت «خوب، نکته اصلی من اینه که فکر می‌کنم تو باید به من بپیوندی. دوره هیروشی تموم شده. یک بت جدید پیدا کن! ببین چی مد روز! این صنعت مثل سوپرمارکته. وقتی می‌تونی هر روز یک مژه را امتحان کنی، چرا فقط سراغ یک مژه می‌روی؟»

«یکی مثل تو، نمی‌تونه درک کنه! هیروشی کان یک آدم خاصه ... او منو نجات داد!»

دقیقه در اتاق رختکن تنها می‌مانم تا تعمق (مدیتیشن) کنم.»

آیکو گفت «یعنی شما عملاً در یک اتاق بسته بودید که هیچکس نمی‌توانست به آن وارد یا از آن خارج شود. درسته؟»

روح لبخندزن گفت «خوب، من این یکی را به‌عنوان دنباله سؤال قبلی، باهات حساب نمی‌کنم. بله، من تنها بودم. هیچ راهی برای وارد شدن به اتاق بجز تنها دری که وجود داشت نبود.»

آیکو عمیقاً به فکر فرو رفت. اما تا می‌خواست سؤال بعدی را بپرسد، دید که روح در هوا ناپدید شد.

«صبر کن! ممکنه که من -

» و این پایان بخش نخستین ملاقات، یا بهتره بگم دیدار، من خواهد بود. موفق باشی آیکوسان! تو می‌تونی انجامش بدی!»

آیکو سرش را تکان داد. ناراحت و پکر، در یخچال را بست. نور اسرارآمیز و سرما فوراً ناپدید شدند. او در آشپزخانه‌اش تنها ماند با شیرهای ریخته بر کف زمین.

«می‌خواستم بپرسم ممکنه که من بغلت کنم؟»

«چی؟ تو روح هیروشی را ملاقات کردی؟» نونوکو با صورتی برافروخته، دستش را دور دهانش گرفت و چشمانش را گشاد کرد، مژه‌های نقره‌ایش برق می‌زد «از اینجا برو بیرون.»

کافه دومو مکان مورد علاقه آن‌ها برای چای بعدازظهر بود. علاوه بر چایخوری‌های شیک سبک فرانسوی، صاحب مغازه، اینس سوزوکی که یک هنرپیشه محبوب فرانسوی-ژاپنی بود، خودش مهم‌ترین جذابیت این مکان بود. مشتریان کافه دومو غالباً به این امید به آنجا می‌رفتند که شاید با یکی از دوستان نامور (سلبریتی) سوزوکی برخورد کنند.

نونوکو که شغلش سازماندهی هواداران بود، یکی از مشتریان مهم (VIP) کافه دومو بود و غالباً خارج از صف وارد کافه می‌شد.

سازمان‌دهندگان مانند نونوکو که در جذب و گردآوری هواداران و طرفداران خبرگی داشتند، کانال‌های رسانه‌های اجتماعی را که غالباً میلیون‌ها دنبال‌کننده داشتند، اداره می‌کردند. هرگاه یکی از افراد نامور می‌خواست بیشتر در معرض دید قرار بگیرد، مثلاً هنگامی که آهنگ تازه‌ای را منتشر می‌کرد یا برای رویدادی قرارداد می‌بست، مدیران و بنگاه‌های تبلیغاتی به سراغ سازمان‌دهندگان حرفه‌ای هواداران می‌آمدند تا آن‌ها با ابزارهایی که در دست داشتند به تقویت موقعیت مشتریان آن‌ها بپردازند.

سازمان‌دهندگان هواداران، با لشکری از هواداران پرشور که به فرمان آن‌ها پول پرداخت می‌کردند و پیام برخط می‌گذاشتند، همانند افسران ارتشی بودند که سربازان را برای نبرد به جلو می‌راندند. نونوکو، یکی از بهترین آن‌ها بود، با تجربه، پرجذبه و زرنگ و زیرک در کسب‌وکار. به این خاطر، کارگزاران همیشه هوای او را داشتند و هر کاری برای خوشامد او می‌کردند، از اهدای بلیت کنسرت، ملاقات‌های خاص، اهدای کالاهای محدود و البته امتیاز افراد نامور در کافه دومو.

«او! همون داستان غم‌انگیز قدیمی! دوباره شروع نکن! بین من دارم ترتیب یک رویداد هواداری را برای نمایش استعدادهای برتر می‌دم و الان باید برم.»

نونوکو این را گفت و به میان خیل افرادی که بیرون منتظرش بودند رفت.

آیکو سرش را تکان داد و لبخند تلخی زد. او عادت داشت که کنار گذاشته شود. از دوران کودکی، او همیشه حس کرده بود که وصله ناجوری است. هنگامی که پدر و مادرش از هم جدا شدند، او را پیش پدر بزرگ و مادر بزرگش گذاشتند تا بزرگ شود. در مدرسه، هنگامی که در آزمون موسیقی شرکت کرد، نامش همیشه در لیست «در دست بررسی» قرار داشت. در دوست‌یابی، همیشه انتخاب دوم بود. سال‌های عدم اعتماد به نفس، با تشخیص افسردگی همراه شد که با تلاش برای خودکشی در آخرین سال‌های نوجوانی، به اوج خود رسید. آیکو هنگامی که برای نخستین بار نام «درخشش معجزه» را شنید، در اعماق افسردگی فرو افتاده بود.

هیروشی در ترانه‌اش می‌خواند «گاهی حس می‌کنی که امید هرگز نمی‌آید، اما قوی باش و ادامه بده، تا آخر زمان، دیروز و فردا، تو آدم خاصی هستی، مثل یک درخشش معجزه»

این ترانه مثل تیری به قلب آیکو نشست. روحش با صدای هیروشی به لرزش درآمد. ابرهای تیره بالای سرش ناگهان از بین رفتند و او توانست دوباره گرما و روشنی خورشید را حس کند. هیروشی در تمام سال‌های نوجوانی در کنار آیکو بود. او با هیروشی دیگر احساس تنهایی نمی‌کرد. او بهترین دوست، مرشد و محافظ آیکو بود. از آن روزی که آیکو برای نخستین بار ترانه او را شنید، ساعت‌های بیشماری را صرف کندوکاو در بایگانی‌های برخط مرتبط با کارهای هیروشی کرد. هیروشی از خیلی سال پیش، حقوق دیجیتال کلیه ترانه‌ها، ویدیوها، عکس‌ها و سایر آثارش را به شرکتی به نام وایبرز واگذار کرده بود. وایبرز تمام مطالب و مواد رسمی مربوط به هیروشی را دیجیتالی و نمایه‌بندی کرده بود و آن‌ها را برای مجوزدهی به سایر پروژه‌های سرگرمی در دسترس قرار داده بود.

به دلیل اشتیاق بیش از حد آیکو، وایبرز او را به‌عنوان یکی از کاربران آزمایشی پروژه اسرارآمیز جدیدش به نام «هیستوریز» انتخاب کرده بود. نماینده وایبرز با توضیح این که پروژه هیستوریز به آیکو امکان خواهد داد تا بت مورد علاقه‌اش را به شیوه جدیدی تجربه کند، سؤالات بسیار زیادی را درباره هیروشی از آیکو پرسیده بود و نیز از او خواسته بود تا اجازه دهد داده‌های شخصی‌اش را بارگذاری^۵ کند. آیکو با کنجکاوی، این درخواست را پذیرفته بود. چند هفته بعد، او به اتاق تجربه XR وایبرز دعوت شده بود و در آنجا او چند دختر دیگری را که در جلسه احضار روح حضور داشتند ملاقات کرده بود. آن‌ها هم برای این پروژه مخفی به‌عنوان هواداران دو آتش هیروشی دست‌چین شده بودند.

5- upload

آیکو در باشگاه ورزشی نزدیک خانه‌اش، لباس حسگر جسمی‌اش را پوشید و روی دوچرخه ثابت قرار گرفت. صحنه‌ها و منظره‌های مورد علاقه او در جلوی لنز چشمی XR او ظاهر شدند. بزرگراه شماره ۱ کالیفرنیا، جاده گراند آلپ در فرانسه و جاده اقیانوس اطلس در نروژ. برای هر یک از این صحنه‌ها، لباس که به نازکی پوست بدن بود، می‌توانست بازخورد یگانه‌ای را از حس جسمی شبیه‌سازی کند، از نسیم جاده گرفته تا گرمای تابستان و حتی سرعت‌گیرهای روی آسفالت. همچنین می‌توانست داده‌های کار اندام‌شناختی (فیزیولوژیک) و طرز قرارگیری بدن آیکو را در زمان واقعی پایش کند و توصیه‌های ورزشی شخصی برای او تولید کند.

این تمرین ورزشی باعث شد که آیکو حس کند بر فراز کره زمین به پرواز درآمده است. قابلیت تجربه کردن یک جای دیگر، آیکو را یک لحظه به یاد حرفی که هیروشی کان در یک نمایش تلویزیونی زده بود انداخت: «مهم نیست کجا باشم، همیشه دلم غذای چینی می‌خواهد. یک بشقاب کوفته سرخ شده بلافاصله مرا برمی‌گرداند به آرامش و آسایش خانه.»

ناگهان، صدایی خیال‌پردازی‌های آیکو را قطع کرد. «آه، خیلی دلم برای مزه کوفته سرخ شده تنگ شده، آیکوسان!» روح هیروشی یک بار دیگر در هوا ظاهر شد. منظره‌های قبلی که جلوی چشم آیکو بودند ناپدید شدند. هیروشی در لباس دلفریب صحنه، جلوی چشم آیکو در هوا معلق بود. آیکو از داخل بدن نیمه شفاف هیروشی می‌توانست دیوار سیاه اتاق را ببیند. «هیروشی کان! منو ترسوندی. نمی‌تونی قبل از این که این جوری بکوهی ظاهر بشی، به من خبر بدی؟»

هیروشی چشمکی زد و گفت «اگه این کار را بکنم، لطفش از بین می‌ره.»

در این موقع، در سالن ورزش باز شد. پسری با حوله‌ای که بر دوش داشت وارد شد. قد متوسط و اندام لاغری داشت. او هم یک جفت لنز XR، شبیه مال آیکو، به چشم داشت با این تفاوت که لنزهای او بر روی یک قاب عینک قرار داشتند. آیکو به آن پسر که هم‌سن و سال خودش بود نگاه خریدارانه‌ای انداخت. او روی دوچرخه کنار دوچرخه آیکو نشست و با سرعت زیاد شروع به پدال‌زدن کرد.

هیروشی با لب‌های آویزان به نشانه ناخشنودی گله کرد «آیکوسان، من متوجه حرکت چشم‌هایت شدم. فکر می‌کردم گفتمی که من تنها عشق زندگیت هستم!»

«چی؟ این جوری به من نگاه نکن. خجالت داره!» پسر، دوچرخه سواریش را قطع کرد و با اخم به طرف آیکو برگشت.

آیکو که از خجالت سرخ شده بود، گفت «ببخشید! من داشتم با خودم حرف می‌زدم.»

پسر زیر لب گفت «باشه». دوباره عینکش را روی حالت واقعیت

را به من برگرداند. در مورد کن‌بی‌تی، درسته که می‌خواست تیم من را ترک کنه و برای خودش کار کنه اما من متقاعدش کردم که بمونه. شاید از این بابت خیلی خوشحال نبود اما بعد از خداحافظی من، او به هر حال آزاد می‌شد. نمی‌تونم تصوّر کنم که او کینه‌ای از من به دل داشته.»

«صنعت سرگرمی خیلی پیچیده به نظر میاد.»
 هیروشی آواز خواند «اگر با دیگران روراست باشی، آن‌ها هم با تو رو راست خواهند بود.»

«بیا درباره کارگزارت می‌سان صحبت کنیم. عکس‌العمل او وقتی شنید می‌خواهی بازنشسته بشی چی بود؟ او از روز اول با تو بود، قبل از این که تو ستاره بشی. تعجب نمی‌کنم اگر او از کنار رفتنت ناراحت می‌شد.»

هیروشی آهی کشید و گفت «بله، می‌سان کاملاً مخالف بازنشسته شدن من بود. البته من می‌تونم درک کنم. ما با بیش از یک دهه کار سخت به اینجا رسیده بودیم. کنار رفتن من مطمئناً برایش یک ضربه روحی بود. من بارها سعی کردم درباره بازنشسته شدنم قانعش کنم. برایش روشن کردم که فقط وقتی قراردادم تموم بشه کنار می‌روم و بهش گفتم که خسارتش را جبران می‌کنم. اما او هنوز راضی نبود. هر وقت به من نگاه می‌کرد، هیچ احساسی در صورتش نبود.»

چشمان آیکو گشاد شد «اگه اون تو رو کشته باشه چی؟ چون وقتی اعلام کردی که می‌خواهی بازنشسته بشی، عشق و علاقه‌اش به تو تبدیل به نفرت شده بود.»

«نه، حتی اگر با تصمیم من مخالف بود، من مطمئنم که می‌سان آدم خوبیه. همچنین فراموش نکن که وقتی او وارد اتاق رختکن شد، آدم‌های دیگری هم اونجا بودند.»

«صبر کن! بگذار من یک نگاه دیگری به عکس‌های صحنه جنایت بیندازم.»

«من باید برم آیکوسان، نگذار شادی ازت دور بشه. خدانگهدار.»
 «هیروشی‌کان! صبر کن. من هنوز تموم نکردم!»
 اما روح در آینه روی دیوار ناپدید شده بود.

یکی از دلایلی که آیکو این قدر وقت داشت که صرف فکرکردن درباره مرگ هیروشی کند این بود که به تازگی کارش را از دست داده بود.

هنگامی که مدیرعامل انتشارات نانوندو یک روز نزدش آمد و با ملایمت به او شغل دیگری را در آنجا پیشنهاد کرد، آیکو بی‌اختیار با خشم گفت «باز هم هوش مصنوعی! من حدس می‌زنم بالاخره هوش مصنوعی یاد می‌گیره که چگونه یک داستان خوب بنویسه. شما در واقع دنبال بهانه‌ای هستید تا هزینه‌هایتان را کاهش دهید. مگر غیر از اینه؟»

آیکو با یادآوری این که چگونه در جلوی دیگران سر مدیرعامل اداره‌اش داد کشیده بود، احساس شرمندگی می‌کرد.

مجازی (VR) گذاشت و به ورزش کردنش ادامه داد. آیکو، خجالت‌زده، دوچرخه‌اش را متوقف کرد و به آهستگی از اتاق خارج شد. عرق‌های روی پیشانی‌اش را خشک کرد و خودش را روی کاناپه‌ای در رختکن خانم‌ها انداخت. او تنها نبود.

هیروشی که دوباره در اتاق رختکن ظاهر شده بود گفت «آیکوسان! تو اگر کسی را دوست داری، باید بهش بگی. یادت میاد من در ترانه‌هایم درباره اعتراف کردن احساسات چی گفتم؟»
 «صحبت را عوض نکن! سرنخ بعدی من چیه؟»

آیکو، به‌عنوان یک نوجوان، درباره دوست شدن با هیروشی‌کان خیال‌بافی می‌کرد. یعنی میشه بتونم هر روز باهاش حرف بزنم؟ اما اکنون که رویایش به حقیقت پیوسته بود، نحوه صحبت کردن آن‌ها، آنطوری که او انتظار داشت نبود. هیروشی تقریباً خیلی دوستانه رفتار می‌کرد و در دسترس بود. با وجودی که نحوه صحبت کردنش همان‌طوری بود که در نمایش‌های تلویزیونی حرف می‌زد، اما بیان احساساتش در این ارتباط شخصی، خیلی دوستانه‌تر از حرف‌های یک خواننده مشهور بر روی صحنه بود. آیکو حس کرد که می‌تواند واقعاً با او دوست شود و به او اعتماد کند.

«اوه، یادم رفته بود آیکوسان! سؤالت را بپرس.»
 آیکو گلویش را صاف کرد و گفت «هیروشی‌کان، لطفاً به من بگو ارتباط با افرادی که قبل از مرگت وارد اتاق رختکن شدند چی بود؟ آیا هرگز با آن‌ها کشمکش و برخوردی داشتی؟»

روح هیروشی در حالی که با کف دستش چانه‌اش را می‌مالید به فکر فرو رفت. «هوم، جواب دادن به این سؤال به فکرکردن نیاز داره. «با هر دم و بازدم نفسش، نوری که از بدنش ساطع می‌شد، کم و زیاد می‌شد.»

«تمام کسانی که در پشت صحنه ملاقات کردم، بیشتر از یک دهه بود که با من کار می‌کردند. علاوه بر روابط حرفه‌ای خوبی که داشتم، دوستان خوبی هم بودیم. خوب، اختلاف ممکنه حتی در بین صمیمی‌ترین دوستان هم پیش بیاد. مثلاً طراح لباس من گاهی لباس‌هایی را برای من در نظر می‌گیره که به نظر من مضحک هستند یا گریم‌ورم گاهی در گریم کردن من خیلی اغراق می‌کنه که من دوست ندارم. گاهی اوقات من مخالفت می‌کنم و با آن‌ها بحث و جدل پیش میاد. آن‌ها هم سعی می‌کنند که منو قانع کنند. معمولاً من تسلیم می‌شم.»

آیکو در حالی که چیزهایی را در تلفنش یادداشت می‌کرد گفت «خوب، این خیلی طبیعیه.»

«نفرت بعد، یکی ناثوتو، طراح صحنه و دیگری کن‌بی‌تی آهنگساز من بودند. آن‌ها تازه کار بودند و تازه فارغ‌التحصیل شده بودند که من آن‌ها را زیر پروبال خودم گرفتم. الان آن‌ها هر کدام در حوزه تخصصی خودشون چهره‌های کاملاً شناخته شده‌ای هستند. رابطه من با آن‌ها بدون مشکل نبوده است. یک بار متوجه شدم که ناثوتو تصمیم‌های مالی بدی گرفته اما این موضوع چندین سال پیش حل شد و او پول

این درست بود که ابزارهای ویرایش خودکار، کم‌کم شغل ویراستاران را از دستشان درمی‌آوردند، به‌ویژه ویراستارانی که بر روی محتواهای کوتاه، مثل اخبار مالی و کسب‌وکار، خلاصه مسابقات ورزشی و حتی داستان‌های روزمره سیاسی و دولتی کار می‌کردند. اما تا آن زمان، ویراستاران کتاب‌های ادبی، مثل آیکو، هنوز بر سر کارشان بودند. حتی با وجودی که بازار انتشارات به تدریج هر سال کوچک‌تر می‌شد- و نیز ظهور گزینه‌های تفریحی پیچیده و جدید- اما هنوز شغل ویراستاران ادبی به خطر نیفتاده بود. از یک سو، نفع مالی انتشارات ادبی آنقدر زیاد نبود که غول‌های فناوری را به طمع اندازد و از سوی دیگر، ادبیات، ذاتاً بستگی زیادی به خلاقیت، ذوق و تفکر انتقادی انسان داشت. با وجود این کشمکش‌ها و چالش‌ها، انتشارات ادبی به‌عنوان آخرین پناه احترام و شأن انسان در نظر گرفته می‌شد.

اما با عرضه مدل سوپر GPT⁶ (مبدل از پیش آموزش دیده مولد)، وضعیت در حال تغییر یافتن بود. صنعت انتشارات که بر لبه پرتگاه ایستاده بود، فهمیده بود که با چه چیزی سروکار دارد. مسئله دیگر فقط جایگزین شدن ویراستارها نبود. پس از عرضه مدل سوپر GPT، سازوکار تولید داستان، و کلاً تعریف ادبیات، زیرو رو شده بود.

آیکو داستان‌های شخصی تولید شده توسط ماشین را خوانده بود. برای او، این داستان‌ها حال و هوای خاصی داشت. چیز متفاوتی بود، مثل راننده یک وسیله نقلیه بنزینی که برای نخستین بار پشت فرمان یک ماشین برقی می‌نشست- شتاب ماشین برقی آنقدر کم بود که حوصله راننده را سر می‌برد. همین را در مورد ادبیات تولید شده توسط هوش مصنوعی نیز می‌شد گفت: جملات زیاده از حد سلیس و روان بود. این بی‌عیب و نقص بودن، خوانندگان را از چالش‌ها، شگفتی‌ها و غافل‌گیری‌ها محروم می‌ساخت و داستان‌ها را از جذابیت می‌انداخت.

از نظر آیکو، این چالش‌ها و غافل‌گیری‌ها، دقیقاً وجه تمایز یک داستان خوب از یک داستان معمولی بود.

پس از آن پرخاشگری، آیکو و رئیس قدیمی‌اش به این نتیجه رسیدند که بهتر است او و شرکت راهشان را از هم جدا کنند. حالا مشکل این بود که فرصت‌های شغلی اندکی در بخش انتشارات وجود داشت و پیدا کردن کار تازه برای آیکو بسیار دشوار بود. درست در همین زمان بود که او آن پیام اسرارآمیز را از نماینده وایبرز دریافت کرد که به او پیشنهاد شده بود نقش موش آزمایشگاهی را در پروژه جدید آن‌ها بازی کند. بنابراین، آیکو که هیچ پاسخی از شرکت‌هایی که تقاضای کار کرده بود دریافت نکرده بود، به این بازی پناه برد. او تمام انرژی‌اش را به حل مسئله مرگ اسرارآمیز هیروشی اختصاص داده بود و تلاش کرد سرعت خالی شدن حساب بانکیش را نادیده بگیرد. آیکو به این نتیجه رسیده بود که می‌سان- که اکنون مظنون شماره یک او بود- و احساسات ناسازگارش درباره بازنشستگی

6- Generative Pre-trained Transformer

هیروشی، مهم‌ترین سرنخی است که به‌دست آورده است. صحبت کردن با غریبه‌ها همیشه یکی از بزرگ‌ترین هراس‌های آیکو بود. او در دوران کارش به‌عنوان ویراستار، غالباً از طریق نامه الکترونیکی ارتباط برقرار می‌کرد و بسیار از تماس‌های حضوری و اجتماعی با افراد ناآشنا پرهیز می‌نمود. اما صحبت کردن با می‌سان، کاری نبود که با نامه الکترونیکی انجام پذیرد. بعد از زمانبندی‌هایی که برای تلفن زدن کرد، یک مکعب شخصی برای یک ساعت کرایه کرد. این اتاقک‌های مکعبی که به اندازه یک زیرانداز و از نظر صدا کاملاً عایق‌بندی شده بودند، غالباً توسط کارمندان ساختمان‌های نزدیک، برای استراحت، تعمق (مدیتیشن)، یا تلفن‌های شخصی در خلال وقت استراحت ناهار، مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

آیکو وقتی کارگزار هیروشی روی خط آمد، هیجان‌زده و نگران گفت «می‌سان، خیلی ممنونم بابت وقتی که به من دادی.» او این جملات را بیست و شش بار پیش از آن که شماره می‌سان را بگیرد، پیش خود تکرار کرده بود. خیلی زود، زنی با موهای کوتاه و آرایش غلیظ بر روی صفحه نمایش تلفن ظاهر شد.

می‌سان با صدایی مرعوب‌کننده و مطمئن گفت «شما همان هوادار کارآگاه هستتید. مگر نه؟ اسمتان آیکو بود؟ چه اسم از مُد افتاده‌ای.»

آیکو خجالت‌زده گفت «بله، بله، خودم هستم. اگر مزاحمتان نیستم می‌خوام چند سؤال درباره هیروشی از شما بپرسم.» «من هر چه را می‌دانستم به پلیس گفته‌ام. اما اشکالی ندارد، بپرسید.»

آیکو گفت «بسیار خوب، می‌خوام بپرسم شما چه احساسی درباره بازنشستگی هیروشی داشتید؟»

«اوه!» بیان محکم می‌سان پس از شنیدن سؤال آیکو کمی سست شد. «البته، من می‌تونم در این باره صحبت کنم. در تمام دهه گذشته، مردم از شایعه پراکنی درباره رابطه من با هیروشی دست برنمی‌داشتند. درباره این که من چطور از او بهره‌کشی می‌کنم. حرف‌های بی‌معنی و مزخرف! من ممکنه پرتوقع باشم، اما توقعات من فقط برای کمک به هیروشی بود. من هیچوقت کاری نکردم که باعث ناراحتی یا جریحه‌دار کردنش بشه.»

«اوم. می‌فهمم...» آیکو نمی‌دانست بعد از این چه باید بگوید. او دریافت که می‌سان متوجه نکته سؤالش شده و ماهرانه آب سردی بر ظن و گمان او ریخته است. به نظر نمی‌رسید که می‌سان دروغ می‌گوید.

در حالی که آیکو نمی‌دانست چه بگوید، می‌سان دوباره رشته کلام را به دست گرفت. «آیکو، منم می‌خوام یک سؤال ازت بپرسم. تو چه نوع طرفداری هستی؟»

آیکو که برای این سؤال آمادگی نداشت، با تته‌پته گفت «چه... چی؟»

«در تمام این سال‌ها، من هزاران طرفدار دو آتشه هیروشی

آیکو این فکرها را از سرش بیرون کرد و خود را واداشت که بر روی سرنخ‌ها تمرکز کند.

در ظاهر، به نظر می‌رسید که هیروشی کان از خفگی مرده است: لب‌هایش کبود بود، صورتش کاملاً رنگ پریده بود و مایع در دهان و مجاری تنفسی فوقانی‌اش پیدا شده بود، به نشانه خفگی. اما تاکنون، آیکو به بررسی دقیق گزارش نپرداخته بود.

او روی عکس‌های کالبدشکافی کلیک کرد و به مقایسه آن‌ها با تصاویری که به صورت برخط از اجساد خفه شده پیدا کرده بود، پرداخت. خیلی طول نکشید تا مشکلی در علت مرگ هیروشی، آن‌طور که اعلام شده بود، پیدا شد: پرده گوش هیروشی از فشار آب خونریزی نکرده بود، و پوستش نیز از غوطه‌ور شدن در آب، چین و چروک نیافته بود. از همه مهم‌تر، هیچ نشانه‌ای از مایع در ریه‌هایش پیدا نشده بود. هر چه آیکو بیشتر به مشاهده شواهد پرداخت، کمتر به نظر می‌رسید که هیروشی بر اثر خفگی مرده باشد.

پس علتش چه بود؟

آیکو کشفی که کرده بود را در جعبه پاسخ بازی تایپ کرد. پس از آن که صدای دنگی بلند شد، گزارش نهایی کالبدشکافی از حالت قفل شده در آمد و برای خواندن در دسترس قرار گرفت.

به خاطر مسمومیت، او دچار نارسایی تنفسی شد که بر اثر آن، اشباع اکسیژنی خونی‌اش پایین افتاد و به مرگ او منجر شد.

چشمان آیکو گشاد شد. مسمومیت! او بلند شد و شروع به قدم زدن در اتاق کرد.

یک نفر هیروشی کان را مسموم کرده است؟ آیکو به گام‌های بعدیش فکر کرد. با آزمایش ترکیب سم و پی‌بردن به این که چه موقع هیروشی کان در تماس با آن قرار گرفته، او می‌توانست مظنونان را شناسایی کند. سپس، با بررسی سوابق خریده‌ها و ارتباطات افرادی که دور و بر هیروشی بودند، او می‌توانست قاتل را پیدا کند.

حقیقت سرانجام روشن خواهد شد! آیکو با خوشحالی سراغ سند دیگری رفت: گزارش آزمایش سم.

مرگ هیروشی فقط بر اثر یک ماده سمی نبود، بلکه ترکیبی از دو ماده باعث مرگ او شده بود. یکی از آن‌ها، ناشناخته مانده بود، دیگری آنجلیکس بود. یک داروی ضد افسردگی که آیکو به خوبی آن را می‌شناخت. مردم آن دارو را به خاطر اثرات مثبتی که در تغییر حال و هوای مصرف‌کننده‌اش می‌گذاشت، «لبخند فرشتگان» نام نهاده بودند.

آیا هیروشی کان هم افسردگی داشت؟

با پیشرفتی که آیکو در تحقیقاتش کرده بود، حالا با پرسش‌های بیشتری مواجه شده بود. او قصد داشت که روح هیروشی را دوباره احضار کند تا درباره جزئیات بیشتر از او بپرسد، اما تصمیم گرفت خطر (ریسک) نکند و آخرین سؤالش را هدر ندهد. او ابتدا به شواهد و اطلاعات بیشتری نیاز داشت.

را ملاقات کرده‌ام. آن‌ها به طرق مختلف عشقشان را به او نشان می‌دادند. بعضی‌ها بدون سروصدا از او حمایت می‌کردند. بعضی‌ها آنقدر در تنگنای مالی بودند که نمی‌توانستن آلبوم‌ها و کالاهای او را بخرند. بعضی‌ها در خیال‌پردازی‌های رابطه عاشقانه با او گم می‌شدند. و بعضی‌ها حتی به خاطر اذیت کردن او به زندان افتادند.

اما در نهایت، من فکر می‌کنم تنها دو نوع طرفدار در این دنیا وجود دارد: یکی آن‌ها که هنرمند مورد علاقه‌شون را خدا فرض می‌کنن و یکی آن‌ها که هنرمند مورد علاقه‌شون را آدم معمولی تلقی می‌کنن. دسته اول فقط پذیرای کمال هستند. اگر بت مورد علاقه‌شون نیازها و انتظاراتشون را برآورده نکند، عشق آن‌ها تبدیل به نفرت میشه. آن‌ها ممکنه بت قدیمی را با بت جدید جایگزین کنند یا متوسل به معیارهای افراطی‌تری بشن. اما دسته دوم، بت مورد علاقه‌شون را آدمی مثل خودشون تلقی می‌کنن، یعنی جایز الخطا. آن‌ها دوست دارند که رشد کنند، تغییر کنند و بالا و پایین زندگی را با بت مورد علاقه‌شون تجربه کنن. شاید این‌گونه طرفدارها هرگز در مسیر بت مورد علاقه‌شون قرار نگیرن اما هرگز ارتباط قلبی قوی خودشون را از دست نمیدن و بت مورد علاقه‌شون را مثل یک دوست عزیز گرامی می‌دارن.

آیکو با تکرار حرف می‌سان گفت «ارتباط قلبی؟»

«آیکو سان، تو چه نوع طرفداری هستی؟»

آیکو گفت «من ... من نمی‌دونم.»

می‌سان خندید. «خوب، از نظر من، اگر کسی حتی پس از مرگ بت مورد علاقه‌اش حاضر باشه این همه کار براش بکنه، چیزی بیشتر از صرفاً یک مصرف‌کننده است.»

«شاید حق با شما باشه. فقط من مطمئن نیستم که شایستگی

اینو داشته باشم که هیروشی کان را دوست خودم بخوانم.»

«در دوستی، تنها چیزی که اهمیت داره صداقته.»

«از گفته‌های محبت‌آمیز شما ممنونم.»

«امیدوارم شما بتونید کندوکاو عمیق‌تری درباره علت مرگ

هیروشی بکنید. ممکنه به اون سادگی‌ها که به نظر میاد نباشه.»

«علت؟»

«این تمام حرفی بود که می‌تونستم به شما بگم. موفق باشی،

آیکو.»

می‌سان ارتباط تلفنی را قطع کرد. آیکو عکس چهره‌اش را که در شیشه اتاقک افتاده بود دید. ابروهایش چین و چروک داشت، در بحر تفکر حرف‌های می‌سان فرو رفته بود.

حرف‌های می‌سان، افکار آیکو را کاملاً دگرگون کرد. به جای مصاحبه با افراد بیشتر، او دوباره به مطالعه گزارش کالبدشکافی پلیس پرداخت. اما چیزی که بیشتر او را آزار می‌داد، سؤالی بود که می‌سان از او پرسیده بود.

من چه نوع طرفداری هستم؟ یک مصرف‌کننده یا ... یک دوست؟

از طرفداران دو آتشه، چطور می‌توانست آن را نادیده بگیرد؟

آیکو که تازه از فروشگاه سازهای موسیقی رین بوسیکس خارج شده بود، در میان جنب و جوش محله شیویا (محله تجاری و مالی توکیو. م.) پرسه می‌زد.

رین بوسیکس، تأمین‌کننده انحصاری زخمه‌های گیتار هیروشی. آخرین بسته زخمه‌ها بیش از یک ماه بود که برایشان حمل شده بود. و چون احتمال گم شدن زخمه‌ها زیاد بود، هیروشی همیشه چند زخمه گیتار در جیبش داشت.

نکته قابل توجه این بود که در روز اجرا، هیچکس دیگر با زخمه‌های گیتار او تماس نداشت و هیچ نشانه‌ای از مواد نیز بر روی زخمه تشخیص داده نشده بود. نظریه او نقش بر آب شده بود.

سرنخ‌هایی که آیکو کشف کرده بود مثل مرورایدی‌های یک گردنبند بودند که با یک رشته منطقی در کنار هم قرار گرفته بودند. به محض پاره شدن رشته، آن‌ها بر روی زمین پخش می‌شوند، می‌غلطند و هر یک به سویی می‌روند و غیرقابل بازیابی می‌شوند.

آیکو کاملاً احساس ناامیدی می‌کرد. آیا باید دست بردارم؟ همین‌طور که این‌گونه افکار در مغزش می‌گذشت، به یاد «درخشش معجزه» افتاد. هر بار که احساس ناامیدی می‌کرد، خاطرات این ترانه به یاریش آمده بود. امروز هم همین‌طور بود.

از تقدیر به‌عنوان بهانه شکست استفاده نکن.

او هنوز یک فرصت دیگر داشت: احضار روح هیروشی و پرسیدن سومین و آخرین سؤال.

اما روح در هیچ کجا پیدایش نبود، حتی پس از آن که آیکو نام تمام غذاهای مورد علاقه او را بر زبان آورد. آیکو با ناامیدی فریاد زد «تو را به خدا! آیا هیروشی از زخمه گیتار سَمی مرده است؟» عابران پیاده سرشان را به طرف او برگرداندند و نگاهی به او انداختند.

آیکو خیلی خجالت کشید. دلش می‌خواست زمین دهان باز کند و در آن فرو رود. اما چند ثانیه بعد، یک تصویر سایه نمای سبز و آبی آشنا را دید که در وسط شلوغ‌ترین خیابان توکیو ظاهر شد.

«آها! نمی‌تونم باور کنم که آیکوسان انقدر جلو رفته باشد. چقدر شگفتی‌آور!» روح هیروشی در هوا معلق بود. آیکو از درون بدن نیمه‌شفاف او می‌توانست تابلوهای رنگی اعلانات کنار خیابان را ببیند. «پس، زخمه گیتار کلید واژه بود. اما چرا ...»

«صبر کن! بهتر است پیش از آن که آخرین سؤال را بپرسی، خوب فکر کنیم. این آخرین بخت توست. همچنین فراموش نکن که طبق قراری که داریم، نمی‌تونی از من بپرسی قاتل چه کسی بود.»

آیکو با صدایی ضعیف گفت «می‌فهمم.»

اما پس دیگر چه سؤالی می‌توانست بپرسد؟ یک نقطه کور دیگر. در ذهنش، نقشه راه سرنخ‌هایی را که سازماندهی کرده بود مرور کرد، آن شمایل‌هایی که در میدان دید مجازیش قرار داشتند.

او تمام کالاهای هیروشی را از کمد اتاق خوابش بیرون آورد و شروع به پوشیدن آن‌ها کرد. کلاه حمام، لباس خواب، دمپایی‌ها، کوله‌پشتی، بالشتک زیرچانه ... او امید داشت که تمام پولی که صرف خرید این کالاها کرده، ارزشش را داشته و هیروشی برایش خوش شانسی می‌آورد.

آیکو روی تشک زانو زد، دو بار خم شد، دو بار دستانش را به هم زد، دو باره خم شد و بعد کف دستانش را به هم گره زد و زیر لب گفت «هیروشی‌کان، خواهش می‌کنم، دعای خیرت را بدرقه راهم کن تا من بتوانم حقیقت را کشف کنم.»

در میدان دید مجازی لنزهای چشمی XR آیکو، سرنخ‌ها و مواد در هوا پخش بودند و هنگامی که انگشت او بر روی آن‌ها می‌رفت به رنگ قرمز درمی‌آمدند. آیکو شمایل‌ها را دسته‌بندی کرد و به هم اتصال داد. سرانجام، از میان آن درهم ریختگی، نقشه راهی پدیدار گشت.

او کلید واژه «افسردگی» را کنار گذاشت و به آن برچسب «باید حل شود.» زد. اگر هیروشی‌کان برای مدتی طولانی مصرف‌کننده آنجلیکس بود، در این صورت مقدار معینی از مواد شیمیایی موجود در آن می‌توانست با یک ماده ناشناخته واکنش نشان دهد و تولید سم کند. هر کس او را مسموم کرده، باید با سابقه پزشکی هیروشی آشنا بوده باشد. احتمالش کم بود که ماده ناشناخته از طریق پوست وارد بدن هیروشی شده باشد. هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی ماده می‌گفت که حداقل دو ساعت طول می‌کشد تا ماده‌ای در سم‌های مشابه اثر بگذارد و این با زمان مرگ همخوانی نداشت. بنابراین، هیروشی باید ماده را از راه دهان وارد بدنش کرده باشد. در این صورت، اثرات ماده در حدود ده دقیقه بعد حس می‌شده و این با پانزده دقیقه زمان استراحت بین کنسرت تطابق دارد.

آیکو به بررسی مجدد شهادت‌های شاهدان پرداخت. آن‌ها تأیید کرده بودند که هیروشی در خلال زمان استراحت فقط آب نوشیده بود. و آزمایش نمونه آب بطری، حاکی از تمیز بودن آن بود.

آیکو فیلم ویدیویی کنسرت خداحافظی هیروشی را باز کرد و آن را تا چند دقیقه قبل از زمان استراحت، با سرعت جلو برد. هیروشی بر روی صحنه، مثل همیشه شکوهمند به نظر می‌رسید و گیتار برقی‌ش را پیچ و تاب می‌داد و آهنگ را به نقطه اوجش می‌رساند. عرق روی پیشانی‌ش برق می‌زد. زخمه گیتار را بین دو لبش گذاشت و کاملاً جلوی ۴۸۰۰۰ نفر حاضر در سالن و میلیون‌ها بیننده برخط، تعظیم کرد. صحنه کم نور شد. هیروشی قدم عقب گذاشت و پشت پرده‌ها ناپدید شد.

هیچکس انتظار نداشت که این آخرین باری باشد که در ملا عام ظاهر می‌شود.

صبر کن. یک چیز توجه آیکو را جلب کرد. فیلم را دوباره برگرداند، پخش کرد. نگه داشت و تصویر را بزرگ کرد. حرکت بدن همیشگی و معروف هیروشی. سرنخ کاملاً واضح بود. او به‌عنوان یکی

اون بچه‌هایی که خونشون، موهاشون و عکس‌های خودآزاری‌هاشونو برای من پست می‌کردند ... آیا اونطور که ادعا می‌کردن منو دوست داشتند؟»

«هیروشی کان ...»

«مرگ تنها گزینه من بود.» روح هیروشی سرش را بلند کرد، صدایش محکم و مصمم بود. لبه‌های شکلش با نوری به رنگ رنگین‌کمان روشن شد. «برای حفظ بهترین و آخرین لحظه زندگی من بر روی صحنه، زیبا و درخشان. این تنها راهی بود که اون مردم اجازه می‌دادند که برم.»

«هیروشی کان!» اشک‌هایی که از چشمان آیکو سرازیر شده بود از چانه‌اش می‌چکید.

«من سپاسگزار تو هستم، آیکوسان. به خاطر تمام کارهایی که برایم کردی ممنونم. اما ...»

«اما چی؟»

«آیکو، آیا تو هم یکی از اونا نیستی؟»

روح هیروشی، لبخندزنان، به چشمان آن دختر خیره شد. صورت دختر کاملاً رنگ پریده و مات شده بود. هیاو و جنب‌وجوش شیبویا ناگهان متوقف شد.

آیکو پس از آن که به آپارتمانش برگشت، با وجودی که احساس حواس‌پرتی و گیجی می‌کرد، دوباره به سراغ صحنه مجازی جنایت رفت.

اتاق رختکن برایش بسیار آشنا بود. ظرف چند روز گذشته، هر گوشه آن را بارها به دقت واری کرده بود تا مبادا سرنخی را نادیده گرفته باشد.

هیچکدام از آن‌ها دیگر اهمیتی نداشت.

صحنه مرگ هیروشی در میدان دید مجازی در لنز چشمی XR او با سرعت دو برابر نمایش داده شد.

هیروشی، عرق‌ریزان، در حلقه افراد تیمش به اتاق رختکن بازگشت. گریمورش، گریم او را اصلاح کرد. طراح لباسش، لباس او را مرتب کرد و چند وسیله اضافی دیگر به لباسش وصل کرد. آهنگسازش برنامه آهنگ‌های بعدی را با او مرور کرد. پس از آن که آن‌ها رفتند، هیروشی زخمه گیتارش را زبان زد و گیتارش را دوباره کوک کرد. مثل محافظ پادشاه، می‌سان هیچگاه بیشتر از یک طول بازو با او فاصله نداشت و همه جا حاضر بود.

سرانجام، هیروشی از همه خواست که از اتاق خارج شوند. هیچکس هنگام خروج به رنگ پریده گونه او توجهی نکرد. لحظاتی پس از آن که هیروشی در را قفل کرد، به زمین افتاد. خودش را روی زانو بلند کرد و چشمانش را بست. بدنش شروع به لرزش کرد. صورتش کبود شد. چشمانش گشاد شد. دهانش باز شد، به نظر می‌رسید می‌خواهد چیزی بگوید، اما صدایش در نمی‌آمد. بطری آبی که کنارش بود را برداشت، یک جرعه بزرگ آب نوشید، یک جرعه دیگر نوشید و به

ناگهان، سوالی که برچسب «باید حل شود» داشت، در ذهنش جرقه زد.

آیکو با تمام جرئت و جسارتی که می‌توانست نشان دهد. دهانش را باز کرد «خوب هیروشی کان چرا داروی افسردگی می‌خوردی؟» برای چند ثانیه، بدن روح کاملاً منجمد و بی‌حرکت شد. انگار یک وسیله برقی را از برق کشیده باشند. آیکو نگران شد که نکند بازی را به پایان زود هنگامی رسانده باشد.

سی ثانیه بعد، روح هیروشی دوباره شروع به حرکت کرد. اما به نظر می‌رسید شخصیتش کاملاً تغییر کرده است. حالت شوخ و بی‌خیالی که داشت از میان رفته بود و جایش را به غمزدگی و دل‌مردگی داده بود.

«من می‌دونستم که این سؤال را خواهی پرسید، آیکوسان! تو واقعاً به من، به عنوان یک فرد و نه فقط به عنوان آن هنرمندی که دنیا می‌شناسد، علاقه داری. مردم می‌گن که بزرگ‌ترین دارایی یک هنرمند محبوب، شخصیت دوست‌داشتنی، پرجاذبه و بی‌عیبه. اما شخصیت تو، تمام جنبه‌ها و جزئیاتش، توسط گروهی از افراد و بر پایه یافته‌های آن‌ها ساخته میشه. یک محصله. فردی که پشت اون شخصیت، کنار گذاشتنیه. تو ممکنه خیلی شکوهمند و درخشان به نظر برسی، اما آن‌ها می‌تونن هر لحظه که بخوان تو را نابود کنن و کنار بگذارن.»

آیکو بی‌اختیار گفت «نه، هیروشی کان، این درست نیست! من تو را دوست دارم. خود واقعی تو را.»

«این جوریه، آیکوسان؟ اگر من یک آدم کاملاً متفاوتی از اون هیروشی‌کان که در تلویزیون دیدی باشم، هنوز هم دوستم خواهی داشت؟ من از این نقش بازی کردن خسته شده بودم. باعث شده بود که از خودم متنفر باشم. می‌خواستم از این کار دست بکشم، اما نه، فرار نبود ...»

«چرا؟ چه کسی تو را متوقف کرد؟ می‌سان؟ یا حامیان مالی که داشتی؟ اون سرمایه‌دارهای کثیف ...»

ناگهان، هیروشی‌کان از خنده منفجر شد، انگار حرف‌های آیکو خیلی مضحک بود.

«هیروشی کان، چی شد؟ منو ترسون.»

«به خاطر خودته.»

«چی؟»

«تو، خود تو. طرفدارانی که ادعا می‌کردند عاشق من هستن و تا آخر از من حمایت می‌کنن. اما پس از شنیدن خبر بازنشستگی من، خیلی از اونا منو تهدید به مرگ کردن- این زندگی من نبود که اونا تهدیدش می‌کردن، زندگی خودشون بود.»

آیکو که کاملاً یکه خورده بود، یک دستش را دور دهانش محکم گرفت.

«من فکر کردم که اقدام به خودکشی، تنها راه رها کردن منه. شرمندگیمو از بین ببرم و دیگه سربار دیگران نباشم. مسخره نیست؟»

او به‌طور غریزی یک دستش را روی چشم‌هایش گذاشت. سالن از صدای تشویق و هورا منفجر شد.

آیکو شگفت‌زده بود «این‌ها برای من هورا می‌کشند؟»

«عالی بود، عالی بود، آیکوسان! تو حقیقت را کشف کردی. تو طرفدار-کارآگاه برتر ما هستی.» این حرف‌های مدیر بازی بود که کاملاً تعظیم کرده بود. تصویر آن‌ها در تاریکی محو شد. «مرحله بعد، مراسم پایانی و اختتامیه ما خواهد بود. جایی نرو. این هم بخشی از خط داستان است!»

با وجودی که آیکو قبلاً تصوّر مبهمی از این که بعداً چه اتفاقی می‌افتد داشت، نفشش در سینه حبس شد و ضربان قلبش شدت گرفت.

هنگامی که روح هیروشی دوباره جلوی چشمانش ظاهر شد، ترانه «درخشش معجزه» شروع به پخش شدن در پشت صحنه شد. بدن آیکو می‌لرزید.

«آیکوسان! برای نجات روح گمشده‌ام از تو ممنونم. عشق هواداران داشت خفه‌ام می‌کرد، اما عشق تو ... عشق تو نجاتم داد. حالا من می‌توانم به دنبال نور بهشت باشم. خدانه‌گذار آیکوسان! شاد باشی.» «متأسفم هیروشی‌کان، متأسفم ...»

آیکو در حالی که اشک از چشمانش جاری بود، بازوانش را گشود و به سمت هیروشی دوید تا او را در آغوش بگیرد، اما چیزی در آنجا وجود نداشت. روح هیروشی نورانی شد و به آهستگی بالا رفت. هیروشی، لبخندزنان تا لحظه آخر، به تدریج ناپدید شد و در آسمان پرستاره محو شد.

آیکو در صحنه تنها ماند. دو جعبه درخشان جلوی چشمانش ظاهر شدند: یکی صورتی و دیگری آبی.

«به‌عنوان برنده بازی ما، می‌توانی جایزه‌ات را انتخاب کنی. این جایزه از طرف وایبرز برای تو در نظر گرفته شده است. جعبه صورتی، حاوی عروسک هوشمند هیروشی است که ۹۹/۹۹ درصد به خود هیروشی شباهت دارد. توجه کن که منظور از «شباهت»، در شخصیت، صدا، ظاهر و ... است به‌طوری که تو عملاً نمی‌توانی بین شخص و عروسک هوش مصنوعی تفاوت قائل شوی. تو می‌توانی آن را تا آخر ماه با خود داشته باشی!»

آیکو که چشمانش هنوز بابت اشک‌هایی که ریخته بود می‌سوخت، سرش را بلند کرد و نگاه مشکوکی به جعبه کرد.

«اما انتخاب جعبه آبی به این معنی است که این فرصت را خواهی داشت که با هیروشی چای بخوری! با هیروشی واقعی: یک فرصت نادر!»

«حالا آیکوسان، انتخابت را بکن.»

جعبه‌های صورتی و آبی در جلوی چشمان آیکو در هوا معلق بودند، مثل طعمه‌های آویخته شده به قلاب ماهیگیری که در میان امواج این‌سو و آن‌سو می‌روند و منتظر گاز زدن ماهی هستند.

سرفه افتاد. آب از گوشه دهانش سرازیر شد. تلاش می‌کرد خودش را به در برساند اما بدنش دچار تشنج شد. انگشتانش جمع شد. سرانجام به زمین افتاد و تنفسش قطع شد.

چند لحظه بعد، یک نفر در زد. ابتدا به آرامی و سپس به تند. آیکو به آرامی گفت «این اتفاقی بود که افتاد.»

«تو هنوز به ما توضیح نداده‌ای که چرا هیچ ردی از مواد بر روی زخمه گیتار که کنار جسد هیروشی پیدا شد، نیافتیم.» صدای تازه‌ای ناگهان در گوشی‌های XR او به گوش رسید. صدای مدیر بازی هیستوریز بود که توسط هوش مصنوعی تولید شده بود.

«برای پاسخ دادن به سؤال شما، ما باید ویدیو را به عقب برگردانیم و ببینیم یک دقیقه قبل از زمان استراحت چه اتفاقی افتاد. من می‌پذیرم که از ابتدا این نقطه کوری برای من بود.»

آیکو با دست راستش علامت برگشت بر خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت را نشان داد. هیروشی چشمانش را باز کرد. آبی که بر زمین ریخته بود به دهانش برگشت. به طرف در رفت و در را قفل کرد. تمام اعضای گروه دوباره وارد اتاق شدند، عقب‌عقب راه می‌رفتند و سرگرم کارشان بودند. صحنه جلوی چشمان آیکو مثل یک کارتون مسخره بود. او برگشت فیلم را هنگامی که هیروشی دوباره روی صحنه بود، متوقف کرد.

آیکو زیر لب گفت «من می‌تونم تا ابد این فیلم را تماشا کنم.» بت مورد علاقه‌اش داشت زیر نورهای خیره‌کننده صحنه می‌رقصید. «خیلی خوب، همین جا نگهدار.»

صحنه با اشاره دست آیکو ثابت ماند.

«به دست راستش توجه کن. من سرعت پخش را نصف می‌کنم.» هیروشی، پس از نواختن آخرین نت، زخمه گیتار را بین دو انگشت دست راستش نگه داشت و دستش در هوا ماند. هنگامی که صحنه کم نور می‌شد، او دستش را پایین آورد. برای چند لحظه، دستش کاملاً پشت گیتار قرار داشت و دیده نمی‌شد.

آیکو فرمان داد «نود درجه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت بگردان.»

مدیر بازی هم به دنبال آیکو به سمت راست هیروشی رفتند. از آنجا می‌توانستند ببینند که دست هیروشی کجا قرار گرفته است. او زخمه گیتار را در جیب جلوی شلوار جین‌اش پنهان کرد و زخمه دیگری را از جیب کوچک جلوی شلوارش (جیب سکه) بیرون آورد، ماهرانه آن را بین لبانش قرار داد و لبخند معروفش را به هواداران حاضر در سالن زد.

«او ماده ترکیبی را پیش از ورود به اتاق رختکن وارد بدنش کرد و باید زخمه گیتار را که حاوی آن ماده بود دور انداخته باشد. با در نظر گرفتن زمان، درست دوازده دقیقه بین این اتفاق و زمانی که سم اثر کرد فاصله وجود دارد.»

شمایل هیروشی ناپدید شد. آیکو خودش را در وسط صحنه، در یک سالن نمایش بزرگ دید. نورها بر روی صورتش می‌درخشیدند.

هیروشی گازی به یک شیرینی زد و با تعجب گفت «اوه! شیرینی‌هاشون بعد از این همه سال، هنوز همون مزه قدیم را میده.»

«این همان شیرینی کره‌ای هست که شما در فیلم مسابقه جستجوی غذای خیابانی خوردید. مگر نه، هیروشی‌کان!»

«اوه! شما حتی این را هم یادتون؟ آیکوسان، تو واقعاً یک طرفدار دو آتشفه هستی. مطمئنم که به همین دلیل بوده که هیستوریز تو را به‌عنوان یکی از نخستین کاربران آزمایشی انتخاب کرده.»

آیکو گفت «بله، درسته.» او بعد از نوشیدن کمی قهوه و خوردن یک شیرینی، سرانجام آرامشش را به‌دست آورد.

«خوب، من می‌خوام بازخورد تو را از این بازی بشنوم.»

آیکو فنجانش را روی میز گذاشت، نفس عمیقی کشید و به فکر فرو رفت.

«من هرگز چیزی شبیه این را تجربه نکرده بودم. با وجودی که مغزم می‌دونست که این یک بازی، اما جزئیات طراحی بازی - نحوه‌ای که روح هوش مصنوعی حرف می‌زد، حرکت می‌کرد و با من تعامل می‌کرد - کافی بود تا ناباوری منو به شک و تردید بیندازد. به تدریج، همان‌طور که به خودم اجازه دادم تا غرق در بازی بشم، شک و تردیدم از بین رفت.»

«تو خیلی خوب تعریف می‌کنی. من از شنیدنش لذت می‌برم.»

«من یک سؤال دارم: همه چیز توسط هوش مصنوعی درست شده بود؟»

«آیکوسان، منظور اینه که ...»

«خوب، من به‌عنوان یک ویراستار، حداقل تا همین اواخر، می‌دونم که گفتن یک داستان چقدر سخته. شما باید شکل و محتوا را سازگار کنید و زیرساخت هیجانی را بسازید. کار سخته. در داستان‌سرایی بازی، نکته کلیدی، جنایت نبود بلکه رابطه بین حقیقت و هیجانات و احساسات خود شرکت‌کنندگان بود. وقتی که هیروشی‌کان - ببخشید، منظورم چهره^۸ روح هوش مصنوعی شماست - گفت «آیا شما یکی از آن‌ها نیستید؟» من تقریباً به گریه افتادم آیا هوش مصنوعی واقعاً می‌تونه خودش به تنهایی این‌گونه خط داستانی را پیش ببرد؟»

هیروشی گفت «خوب، بگذار کمی برات توضیح بدم. آیا سؤالات فراوانی را که هیستوریز قبل از این که وارد بازی بشی ازت پرسید و تو هم جواب دادی، یادت می‌اد؟ آن‌ها به هوش مصنوعی کمک کرد تا شرح حال جامعی از تو درست کند. یاد گرفت که چه نوع داستانی را ترجیح میدی، چه واکنشی ممکنه داشته باشی و حتی آسیب‌های جسمی و روحی تو در گذشته چه بوده. می‌تونم بگم تا حدی، هوش مصنوعی تو را بهتر از خودت می‌شناسه. اما، سؤال خوبی پرسیدی. هوش مصنوعی این داستان را تماماً توسط خودش ساخت. یک نویسنده انسانی هم کمکش کرد.»

چشمان آیکو به نشانه تحسین برق زد «من می‌خوام اون نویسنده را ملاقات کنم! او نابغه‌س!»

نونوکو گفت «کدومش را انتخاب کردی؟ دختر!» در حالی که به شوخی تهدید می‌کرد کیکش را به‌صورت آیکو پرت کند.

«آنقدر بی‌زاکت نباش، نونوکو! حداقل نه در جایی مثل دوموا.»

نونوکو پوزخندی زد و گفت «من اگه جای تو بودم، عروسک هوشمند را انتخاب می‌کردم. یک ماه تمام! تو می‌تونستی خیلی کارها باهاش بکنی.»

«خوب، خیلی بده که تو جای من نیستی!»

«پس برو به ملاقاتش! آیا صورتش واقعاً قشنگه؟ حالا دیگه پیر شده، مگه نه؟ آیا هنوز جذابه؟ به من بگو!»

آیکو، غرق در خاطراتش، لبخندی زد.

بعد از ظهري که قرار جای خوردن داشت به ذهنش آمد. هنوز می‌توانست به یاد بیاورد هنگامی که در کافه تنها به انتظار نشسته بود، چقدر هیجان‌زده و بی‌قرار بود. یک نسیم ملایم، پارس کردن یک سگ، صدای دستگاه آسیاب کردن قهوه، ... هر صدای کوچکی باعث می‌شد که از جا بپرد. حتی فکر کرد که از آنجا فرار کند. چرا جعبه‌آبی را انتخاب کردم؟ غیرمنطقی بود! این‌ها افکاری بود که در ذهنش می‌گذشت. آیا عشق ورزیدن به کسی که انقدر از تو دوره، شروع کردنش کاری غیرمنطقی نیست؟

صدای ملایمی او را از خواب و خیال در آورد.

«شما آیکوسان هستید؟»

آیکو با لکنت گفت «ب... بله!» ترسیده بود. باورش نمی‌شد. قادر نبود به مردی که در صندلی روبرویش نشست نگاه کند.

«از دیدنتون خوشحالم. من هیروشی هستم.»

بالاخره آیکو به او نگاه کرد و لبخندی زورکی زد. او بت رویاهایش را برانداز کرد.

مردی که جلوی نشسته بود، چهل و چند ساله و نسبتاً عضلانی بود. کلاه بیس‌بالی که بر سر داشت، خط پیشانی‌اش را پوشانده بود. صورتش صاف و بی‌چین و چروک بود اما قیافه خسته‌اش سنش را آشکار می‌کرد. ردی از تهریش در صورتش بود. فک بزرگی هم داشت. چشمانش دیگر درخشش چشمان یک مرد جوان را نداشت، اما ملایمت و وقار یک فرد میانسال را داشت.

خود هیروشی بود، حدوداً بیست سال بزرگ‌تر از سنی که از روی صحنه بازنشسته شده بود، فوق ستاره‌ای که در رویای میلیون‌ها نفر بود.

هیروشی به شوخی گفت «می‌تونی هنوز منو بشناسی؟ فکر می‌کنم حالا خیلی پیرتر شده‌ام. بیست سال گذشته.»

آیکو که خجالت می‌کشید به چشمان هیروشی نگاه کند گفت «نه! نه، البته که نه. شما هنوز به همان زیبایی هستید!»

«انقدر مضطرب نباش. منو مثل یک فرد معمولی و آدم عادی در نظر بگیر.»

«باشه، حتماً!»

پیشخدمت برایشان دو فنجان قهوه و یک ظرف شیرینی آورد.

هیروشی گفت «تو الآن داری نگاهش می کنی.» او یک شیرینی به دهان گذاشت و لبخندی به آیکو زد، انگار هنوز یک ستاره موسیقی راک در بیست سال پیش است.

«هیروشی کان!»

«هیستوریز شرح حال تمام کاربران را به من نشان داد. بر پایه تصمیم گیری هوش مصنوعی، من جالب ترین و مناسب ترین خط داستانی را انتخاب کردم. من خودم یکی از طرفداران دو آتشه داستان های کارآگاهی هستم! من همچنین در طراحی چند رویداد کلیدی و مهم داستان مشارکت کردم. مثلاً در ابتدای بازی، چند حقه داستانی به کار بردم تا تو را در هدفست همراه کنم. هوش مصنوعی نمی تونه این کار را بکنه.»

دهان آیکو از تعجب باز شد «حقه داستانی!»

هیروشی ادامه داد «بله. یادت میاد وقتی روح هیروشی نخستین صحبت را در جلسه احضار روح کرد؟ او گفت «من نمی خوام بمیرم.» تو ممکن بود این حرف را این طور تفسیر کنی که «یک نفر مرا کشته اما من نمی خوام بمیرم» یا «من نمی خوام بمیرم، اما حق انتخاب دیگه ای ندارم.» طبیعتاً هر کس فرض می کرد که او کشته شده و در نتیجه، احتمال خودکشی را در نظر نمی گرفت. این سرنخی بود که در واقع همراه کننده بود! اما آیکوسان، باید بگم که تو در استدلال و نتیجه گیری خیلی خوب هستی!»

آیکو در جواب گفت «این به خاطر داستان های کارآگاهی بود که من در زمان کارم خوانده بودم. اما من یک سؤال دیگه هم دارم و سال هاست که درباره اش فکر کرده ام. هیروشی کان، چرا تو ناگهان از انتظار عمومی ناپدید شدی و چرا تصمیم گرفتی این جوری برگردی؟»

«اوه، ... برای جواب دادن به این سؤال، باید یک داستانی را برات تعریف کنم که بیست سال پیش شروع شد.»

بیان هیروشی خیال پرورانه شد.

هیروشی در آن بازی، هم مجازی بود و هم واقعی. بیست سال پیش، هنگامی که هیروشی در اوج شهرت بود، دیگر از نشان دادن شخصیتی از خود که مورد انتظار هواداران بود، خسته شده بود. او تصمیم گرفت که این جامه مبذل را کنار بگذارد و در اجتماع، همان گونه که واقعاً هست، ظاهر شود. اما بازار موسیقی این تصمیم او را تأیید نکرد. فروش آلبوم ها و کالاهای او به شدت سقوط کرد. مطبوعات به انتشار داستان های منفی پرداختند. حامیان مالی او، یکی پس از دیگری، به قراردادهایشان با او خاتمه دادند. اما آخرین ضربه ای که به هیروشی خورد، بابت زیان مالی نبود بلکه واکنش هوادارانش بود.

هواداران دو آتشه، از دست دادن شخصیت روی صحنه هیروشی را نمی پذیرفتند. آن ها با این فرض که این اتفاق به خاطر سوء مدیریت مشاورانش بوده است، در نظرگاه های برخط^۹ به حمله و

هتاکشی پرداختند. بحث ها و بگومگوها آنقدر بالا گرفت که موضوع اصلی نمایش ها و وبگاه های سرگرمی شد. بحث های بی پایان هواداران، واکنش شدیدی را به دنبال داشت، تا آنجا که منتقدان استدلال می کردند که افراد نامور و بتهای مورد علاقه مردم باید پاسخگوی رفتار هوادارانشان باشند. و در کانون این بحث و جدل ها، هیروشی بود. آیا او تأثیر منفی و بدی بر نسل جوان تر داشت؟ آیا او مجرم اصلی در پشت پوچ و بی معنی بودن صنعت سرگرمی بود؟ یا آدمی بود که تلاش می کرد کار درستی انجام دهد؟

این فشارها و موشکافی ها هیروشی را از پا درآورد و اثرات جدی و بدی بر او به جا گذاشت. تشخیص داده شد که به افسردگی دچار شده است. سرانجام، به این نتیجه رسید که تنها از طریق ناپدید شدن کامل است که می تواند هوادارانش را باز به دست آورد و سروصدای انبوه منتقدان را خواباند.

با غیبت هیروشی از صحنه عمومی، شایعات و حرف و سخن ها درباره او فروکش کرد. هیروشی به تدریج فراموش شد. ستاره های هنری جدید بر روی صحنه پدیدار شدند و شیفتگان و طرفداران دو آتشه خود را پیدا کردند.

هیروشی پس از بهبودی، نامش را تغییر داد و سرانجام از نعمت صادق بودن با خود بهره مند شد. دوباره به مدرسه رفت و در آنجا با دوست خوبی به نام تائی یو آشنا شد که او بعداً یکی از بنیان گذاران و مدیر ارشد فناوری شرکت وایبرز شد.

تائی یو یکی از آن خورهایی بود که اعتقاد راسخی به قدرت فناوری داشت. او که عاشق بازی های رایانه ای بود، همیشه در رویای ساختن یک بازی بود که بتواند بر جهان تأثیر بگذارد. یک شب در رستوران، هیروشی که مشروب زیادی خورده و از خود بیخود شده بود، هویت واقعی را برای تائی یو آشکار کرد و رابطه ناسالم بین هنرمندان محبوب و طرفدارانشان را سخت مورد انتقاد قرار داد. گله ها و شکایت های هیروشی، جرعه ای در ذهن تائی یو زد.

«تو فکر می کنی که طرفداران این قدرت را به دست آورده اند که هنرمند مورد علاقه شون را کنترل کنند، اما واقعیت اینه که اونا تمام فکر و ذکرشون مشغول شخصیت ظاهری و از قبل ساخته شده روی صحنه است. درباره اش فکر کن. هواداران اساساً فقط همون شخصیت ظاهری هنرمند را می بینند- همون شخصیت و روایتی که مدیر برنامه ها و رسانه ها برایش ساخته اند- و هیجانناشون را برای آن بیرون می ریزند. بنابراین، وقتی برای اونا آشکار می سازی که اون شخصیت ظاهری در واقع دروغین و جعلی بوده، رویاهای اونا رو بر باد می دی! این برای اونا به مثابه دغلکاری و خیانتیه. مثل یک سیلی به صورتشونه!»

هیروشی نمی توانست درستی حرف های تائی یو را انکار کند. اما پیشنهادی که تائی یو بعداً کرد به نظر خیلی ساده می آمد: به کمک هوش مصنوعی، یک بازی درست کنیم که هر کس بتواند در ساخت بتی برای خودش مشارکت داشته باشد و تصمیم بگیرد که دوست

9- online forums

دارد چگونه با او تعامل داشته باشد.

هیروشی توضیح داد «فکر می‌کنم تو آنچه را که یک بت هنری عرضه می‌کند، درست نفهمیده‌ای. یک نفر فقط موقعی بت مورد علاقه عده‌ای می‌شود که گروهی از افراد دور هم جمع بشن و رسم و رسوم پرستش جمعی اونو به وجود آورند. بازی تو نمی‌تونه یک بت ایجاد کنه. این با اون بازی‌هایی که هر بازیکنی شخصیت خودش رو می‌سازه چه فرقی داره؟»

این دو نفر در طول سال‌هایی که با هم در مدرسه بودند به بحث‌شان در مورد این ایده کسب‌وکاری ادامه دادند. سرانجام به راه‌حلی رسیدند: آن‌ها از فناوری دیجیتال و موتورهای هوش مصنوعی برای ساخت بت‌های مجازی براساس بت‌های زندگی واقعی استفاده کنند و آن‌ها را بر حسب نیازهای هر هوادار شخصی‌سازی کنند. تائی‌یو حتی به احتمال تولید یک بازی تعاملی کاملاً شخصی‌سازی شده در آینده هم فکر کرد.

اما از کجا یک هنرمند نامور پیدا کنند که حاضر باشد با میل و رغبت پذیرای این ایده جسورانه باشد و در این تجربه با آن‌ها مشارکت کند؟ صنعت سرگرمی، آن‌گونه که هیروشی می‌شناخت، فقط در فکر پول‌سازی و درآمدهای کوتاه مدت بود. هیچکس آن دید وسیع را برای پشتیبانی از چنین ایده بلندپروازانه‌ای نداشت که روی آن به‌عنوان آینده صنعت سرگرمی سرمایه‌گذاری کنند.

تائی‌یو با لبخندی به چشمان هیروشی خیره شد و گفت «من فکر می‌کنم هم‌اکنون یک داوطلب داریم.»

در ابتدا هیروشی مقاومت می‌کرد: نمی‌توانست او باشد. او می‌خواست تا حد امکان از جمع طرفداران و شیفتگان به دور باشد. اما تائی‌یو به او اطمینان داد. هر چه باشد، این فرصتی خواهد بود برای هیروشی تا ثابت کند حق با اوست: یک بت هنری هرگز نباید مجبور باشد که تنها یک چهره و یک شخصیت ظاهری از پیش‌طراحی شده را برای خود حفظ کند و هرگز نباید یک نوع رابطه واحد و یکتا بین او و طرفدارانش برقرار باشد. بهترین راه‌حل، تفویض قدرت به‌طور کامل به هواداران بود. آن‌ها می‌توانند داستان خودشان را خلق کنند. این دو مرد، شرکت وایبرز را بنیاد گذاشتند. البته انتظار نداشتند که ایجاد و توسعه فناوری شرکت یک دهه به طول انجامد.

بخش مشکل کار، نه ساخت چهره‌های دیجیتال از طریق مدل‌سازی و پویش HD بود و نه بناکردن پایگاه داده حرکات فیزیکی از طریق فرایند ضبط حرکات. حتی شبیه‌سازی قیافه و حرف‌زدن نیز خیلی مشکل نبود و فقط به دقت نیاز داشت. دشوارترین بخش کار، مربوط می‌شد به پردازش زبان طبیعی و آموزش مدل هوش مصنوعی با حجم عظیمی از داده‌ها. تنها با تحقق این هدف آن‌ها می‌توانستند تعامل روان و طبیعی انسان و ماشین را ایجاد کنند. هیروشی و تائی‌یو می‌دانستند که لحظه‌ای که مکالمه با کاربران دچار اختلال شود، همان لحظه شکست پروژه خواهد بود. و بالاخره، آن‌ها باید راهی برای یادگیری رویاهای خاص کاربران پیدا می‌کردند. آن‌ها

با اتکاء به قابل دسترس‌ترین ابزارهای مدل‌سازی و بررسی داده‌ها، شرح حال شخصیتی کاربران هدفشان را ایجاد کردند و آن نتایج را به محصول خود مرتبط ساختند. از کار درآوردن و هماهنگ ساختن تمام این فناوری‌ها در قالب یک محصول جامع، به تلاش بی‌اندازه‌ای نیاز داشت.

البته زمان‌بندی آن‌ها خوب بود. چند سال پیش از آن که آی‌کو کاربر آزمایشی شود، اقبال مجدد نسبت به موسیقی نسل قبل، دوباره آتش علاقه به هیروشی را برافروخته بود.

هیروشی محبوب‌ترین فوق‌ستاره عصر خود بود و برخلاف هنرمندان ناموری که در جلوی دوربین پیر می‌شوند، نام هیروشی هنوز زیبایی و شکوه پسر جوانی با صدای جادویی بر روی صحنه را تداعی می‌کرد.

وایبرز از این فرصت استفاده کرد. آن‌ها مجهز به محصول به حد کمال رسیده خود، و نیز حق انحصاری عکس و تصویر هیروشی، ترتیبی دادند تا هیروشی مجازی به تمام شکل و اندازه‌های صفحات نمایش دیجیتال، و نیز به انواع مختلف میدان‌های دید واقعیت گسترده (XR) شامل واقعیت مجازی (VR)، واقعیت برافزوده (AR) و واقعیت آمیخته (MR) فرستاده شود. بار دیگر، اشتیاق برای خرید کالاها بالا گرفت.

مدیران برنامه هنرمندان نامور به‌سوی وایبرز شتافتند و از آن‌ها تقاضا کردند که بت‌های مجازی بیشتری تولید کنند. در این هنگام بود که هیروشی و تائی‌یو دریافتند که زمان مناسب برای برداشتن گام نهایی فرا رسیده است. آن‌ها هیستوریز را راه‌اندازی کردند، شرکت جانبی وایبرز که اختصاص به بازی‌های تعاملی جذب عمیق داشت.

نونوکو در حالی که سرش را به نشانه عدم پذیرش تکان می‌داد گفت «صبر کن، منظور اینه که تو ملاقات‌های واقعی با اونو ادامه ندادی؟»

آی‌کو گفت «بس کن! عشق من به او، عشق افلاطونیه.»
«تو می‌تونستی حداقل ازش تقاضای یک یادگاری یا چیزی بکنی!»

«خوب، در واقع او دعوتنامه‌ای برای من فرستاد.»
نونوکو در حالی که چای از دهانش بیرون جهید گفت «برای چه کاری؟»

آی‌کو صورتش سرخ شد و با شادی گفت «او از من پرسید که آیا مایلم با او در تولید داستان‌ها همکاری کنم.»
«ها؟»

«هیروشی‌کان گفت که هیستوریز به نویسنده و ویراستاری که با فوت‌وفن داستان‌نویسی آشنا باشه و بتونه قلب‌ها را تسخیر کنه، نیاز داره.»

«پس تو از وایبرز که موفق‌ترین شرکت سرگرمی‌های هوش مصنوعیه پیشنهاد کار گرفتی! به من نگو که قبولش نکردی!»

اکنون بیایید مرز بین واقعی و مجازی را کشف کنیم و پرده را از روی فناوری‌های اسرارآمیز XR کنار بزنیم.

VR و AR و MR چیست؟

XR عبارتی است دربرگیرنده سه نوع فناوری: AR، VR و MR. واقعیت مجازی (VR)، محیط مجازی کاملاً سازمان‌یافته‌ای را عرضه می‌کند که کاربر در آن غوطه‌ور می‌شود. دنیای VR از دنیای بدن کاربر جداسافت (به این فکر کنید که چگونه لنزهای چشمی XR آیکو، او را هنگام ورزش به‌طور مجازی به کوه‌های آلپ برد). از سوی دیگر، واقعیت مجازی (AR) برپایه دنیایی است که کاربر به‌طور فیزیکی در آن قرار دارد، آن را از درون یک دوربین مجسم می‌کند و سپس لایه دیگری بر روی آن قرار می‌دهد. الگوریتم‌های AR، محتوایی را (اشیاء سه‌بعدی، متن، فیلم و نظایر آن) روی واقعیت قرار می‌دهند (سوار می‌کنند) تا «لنزی» را ایجاد کنند که دیگه «فراحسی»^{۱۰} از جهان را برای کاربر فراهم سازد. برای نمونه، یک گردشگر در شهری ناآشنا از یک سامانه AR می‌پرسد چه دیدنی‌های تاریخی در نزدیکیش قرار دارد و سامانه ممکن است بالن‌هایی را روی خیابان‌های واقعی قرار دهد تا به شما نشان دهد از هر طرف که بروید چه خواهید دید. در داستان ما، هنگامی که آیکو سرنخ‌ها و مواد را که از درون لنزهای چشمی او شناسا در هوا به نظر می‌رسیدند دسته‌بندی می‌کرد، در واقع داشت از AR استفاده می‌کرد.

در سال‌های اخیر، فناوری دیگری به نام واقعیت آمیخته (MR)، به‌عنوان شکل پیشرفته‌تری از AR به‌وجود آمده است. MR دنیاهای واقعی و مجازی را در یک دنیای ترکیبی و مختلط می‌آمیزد. محیط‌های مجازی ترکیبی MR، از کنار هم قراردادن ساده واقعی و مجازی به‌وجود نمی‌آیند بلکه محیط پیچیده‌ای است که از تجزیه و تفسیر کامل صحنه به‌منظور تعامل‌پذیر نمودن اشیاء موجود در آن ساخته می‌شود. در «بت فراموش نشدنی من»، MR هیروشی را آنقدر واقع‌گرایانه و طبیعی با محیط آشپزخانه و باشگاه ورزشی آیکو یکپارچه می‌سازد که هیروشی «به چشم‌های آیکو خیره می‌گردد» به نحوی که صورتش از خجالت سرخ می‌شود. MR برای عملکردش به درک کامل صحنه و اشیاء و افراد درون آن نیاز دارد.

برای مثال، یخچال باید با درها و عملکردش تشخیص داده شود تا هیروشی مجازی بتواند در حالی که در یخچال باز مانده در «بخار سرد و مرطوب یخچال» ظاهر شود. گستره درک MR از محیطش، آن‌گونه که در این داستان آمده، وراى بینایی رایانه امروزی است اما باید ظرف دو دهه امکان‌پذیر باشد. در داستان، آیکو می‌گوید که بدون لنزهای چشمی XR، حس می‌کند که «عملاً کور» است و من تصور می‌کنم که در سال‌های پیش‌رو، این وضعیت برای بسیاری از ما هم اتفاق افتد. فناوری MR هنوز در دوران نوزادی خود به‌سر می‌برد، اما ما شاهد مسیر مداوم پیشرفت‌های آن هستیم. من پیش‌بینی می‌کنم تا سال ۲۰۴۱، فناوری‌های بینایی رایانه خواهند توانست مؤلفه‌های

آیکو گفت «من برای قبول پیشنهادشون یک شرط گذاشتم.» حسادت از چشمان نونوکو می‌بارید «چی؟ خل شدی آیکو؟» «شرط من این بود که بار بعد، نوبت من باشه که درباره نحوه مرگ هیروشی کان در بازی، تصمیم بگیرم.» «ونا چی گفتن؟»

آیکو نگاهی کرد، قهقهه‌اش را با قاشق هم زد. نگاهش بر روی نقطه‌ای پشت سر نونوکو خیره ماند، انگار برای یک لحظه، سایه نیمه‌شفافی را با نورهای سبز و آبی می‌بیند. لبخندی زد. «هیروشی کان دستش را پیش آورد.»

تحلیل

واقعیت مجازی (VR)، واقعیت برافزوده (AR) و واقعیت آمیخته (MR).

رابط مغز- رایانه (BCI)، جنبه‌های اخلاقی و اجتماعی

در آغاز داستان «بت فراموش نشدنی من»، هیروشی، ستاره موسیقی پاپ، به‌صورت یک «روح» ظاهر شد که توسط گروهی از طرفداران دوآتشه، پس از مرگ زودهنگام او در خلال کنسرت خداحافظیش، احضار شده بود. ما با آیکو آشنا شدیم، یکی از این طرفداران دو آتشه که قصد داشت به واکاوی مرگ اسرارآمیز بت مورد علاقه‌اش بپردازد. هیروشی بعداً شب هنگام در آشپزخانه آیکو ظاهر شد تا راهنمایی‌هایی برای کمک به او در کشف حقیقت بکند و حتی هنگامی که آیکو شهر را برای حل معما زیر پا گذاشته بود، در خیابان‌های شلوغ توکیو فرود آمد.

سپس در انتهای داستان، ما درمی‌یابیم که هیروشی در واقعی یک شخصیت مجازی فعال شده توسط هوش مصنوعی بود که قابل دیده شدن بود اما نه لمس شدن. اما برای آیکو و برای خوانندگان، هیروشی واقعی به نظر می‌رسید- یا به قدر کافی واقعی که شور و هیجان واقعی تولید کند. هیروشی، آن‌گونه که به تصویر کشیده شد، نه تنها از لحاظ فیزیکی شبیه شخص واقعی بود بلکه به‌طور کامل به جهان، جوش خورده و همبسته شده بود. این چنین «طبیعی بودن»، در سال‌های پیش‌رو، توسط بینایی رایانه و پردازش زبان طبیعی و نیز فناوری‌های شبیه‌سازی جذب عمیق که به عنوان واقعیت X یا XR شناخته می‌شود، محقق خواهد شد.

معنی XR بسیار فراتر از صرفاً گسترش به یک صفحه نمایش بزرگ‌تر است. به گفته دکتر برنان اشپیگل، XR «همانند خواب دیدن با چشمان باز» است. این فناوری‌ها، تجربه مهیج و یگانه‌ای را به‌وجود می‌آورند که با عنوان «حضور» شناخته می‌شود. صحنه‌ها، اشیاء و شخصیت‌های مجازی، کاملاً شبیه نمونه‌های واقعیشان هستند. فناوری شما را درون تجربه جذب عمیق می‌برد که همانند یک واقعیت موازی احساس می‌شود. ظرف بیست سال آینده، XR انقلابی در سرگرمی، آموزش، خرده‌فروشی، مراقبت بهداشتی، ورزش و مسافرت به‌وجود خواهد آورد.

10- extrasensory

استفاده می کردند که با کابل های فیزیکی به یک ایستگاه کار^{۱۳} یا رایانه بزرگ^{۱۴} متصل بود. در آن روزهای اولیه، هنوز تلفن های هوشمند یا ارتباطات بیسیم وجود نداشت. بنابراین، به این ترتیبات نیاز بود. این پیکربندی، با وجود ناراحت کنندگی و غیرجذاب بودن، و بدون کاربرد یا ارزش تجاری، نقش مهمی ایفا کرد: ایجاد یک محیط آزمایشگاهی که دانشمندان می توانستند فناوری ها را آزمایش کنند و بهبود بخشند. در چند دهه گذشته، پیشرفت های عمده ای در زمینه شبکه بندی، تفکیک پذیری^{۱۵}، سرعت بازآوری^{۱۶} و تأخیر، حاصل شده است. با ورود فناوری بیسیم برای ارتباطات (Wi-Fi) و نسل پنجم (5G)، دستگاه ها بیسیم شده اند. تجهیزات الکترونیکی جدید و فناوری های نمایش، اندازه HMD ها را از کلاه ایمنی به عینک خلبانی تقلیل داده اند. و پردازنده های جدید، حذف رایانه های بزرگ و انجام محاسبات در تراشه های موجود در HMD را امکان پذیر ساخته اند. در نتیجه، تجاری سازی XR آغاز شده است.

اما این تلاش ها راحت و آسان نبوده است. شرکت های تولید کاربردهای AR/VR در حوالی ۲۰۱۵ جاذبه سرمایه گذاری فراوانی داشتند اما بسیاری از شرکت های نوآفرین^{۱۷} در این راه شکست خوردند. محصولات شرکت های سنتی نیز چنگی به دل نزدند و مایه شکست فاجعه باری شدند. یک محصول که از حباب AR/VR جان به در برد، هولولنز^{۱۸} مایکروسافت بود. HMD هولولنز تنها ۵۷۹ گرم وزن و توان رایانشی قابل قبولی داشت. اما قیمتش بالا بود (۳۵۰۰ دلار) و شبیه عینک غواصی بود، یعنی قیافه کسی که آن را به چشم می زد جالب نمی شد. به این دلیل، هولولنز به سوی کاربردهای خاص مثل آموزش، مراقبت های بهداشتی و هوانوردی سوق داده شد. هر چیزی به شکل کلاه ایمنی یا عینک خلبانی یا عینک جوشکاری نمی تواند عمومیت پیدا کند و محصولی باشد که مثل ساعت اپل، تمام روز پوشیده شود و مورد استفاده قرار گیرد.

به موازات این تلاش ها، تلاش هایی نیز برای ساخت سخت افزار شبیه عینک به منظور خوش قیافه تر کردن AR/VR صورت گرفت که آن هم با شکست روبرو شد. عینک گوگل به چند دلیل ناموفق بود. هسته مرکزی آن از چنان محصولات مینیاتوری تشکیل شده بود که نمی توانست از لحاظ کیفیت بازتولید صوت (Wi-Fi) به پای هولولنز برسد.

سرانجام، محدودیت های فنی از میان خواهند رفت. ظرف پنج سال گذشته، پهنای باند، نرخ نمایش قاب تصویر، تفکیک پذیری و محدوده پویایی صوت (نرخ کمترین و بیشترین شدت صوتی که می تواند به نحو قابل اطمینانی انتقال یابد یا بازتولید شود. م) هر ساله با سبک تر شدن و ارزان تر شدن سخت افزار، بهبود چشمگیری یافته اند. هولولنز

تشکیل دهنده یک صحنه را به تفکیک شناسایی و نقش تقریباً تمامی آن ها را درک کنند. به علاوه، پیش بینی می کنم که MR این قابلیت را به وجود خواهد آورد که اشیاء مجازی جدیدی را به محیط ها اضافه کند، آن ها را به نحوی که به نظر آید که از قوانین فیزیک پیروی می کنند ارائه کند و آن ها را طبیعی به نظر برساند. در این صورت، فرانامه های^{۱۱} توصیف شده در «بت فراموش نشدنی من» امکان پذیر خواهد گردید.

فناوری (XR) MR، AR، VR: شش حس ما

تجربه جذب عمیق و غوطه وری باید آنچنان باشد که کاربر همان احساسی را به دست آورد که در محیط زندگی واقعی تجربه می کرد و نتواند بین آنچه واقعی است و آنچه نیست تمایز قائل شود. برای آن که چنین تجربه حسی، واقع گرایانه باشد، ما باید دقیق ترین حس مان، یعنی بینایی، را گمراه کنیم.

در نظر بگیرید که چگونه بازی واقعیت برافزوده Poke man Go از صفحه نمایش تلفن به عنوان پنجره ای به دنیای واقعی با شخصیت های کارتون بر ساخته استفاده می کرد و چگونه با به کارگیری هوشمندانه چرخش نماها^{۱۲} و حسگرهای حرکتی در تلفن، دید شما را تغییر می داد و حتی شما را قادر به تعامل با صحنه می کرد. این یک بازی محبوب بود زیرا جدید و بدیع بود، اما تجربه کاربر محدود به صفحه کوچک دستگاه های سیار (موبایل) بود. جذب عمیق و غوطه وری کامل نبود و تجربه کاربر را کاملاً دگرگون و متحول نکرد.

تجربه کاربری با جذب عمیق و غوطه وری بیشتر را می توان با استفاده از نمایشگرهایی که روی سر قرار می گیرند (HMD) به دست آورد که شبیه کلاه ایمنی یا عینک جوشکاری هستند. HMD دارای دو صفحه نمایش در جلوی دو چشم است. این دو صفحه برای فریب دادن چشمان ما که «سه بعدی ببینند»، تصاویر کاملاً متفاوتی را نشان می دهند (شبیه عینک های سه بعدی که با تلویزیون های سه بعدی استفاده می شود).

تجربه XR نیز تعاملی و همراه با جذب عمیق است. جذب عمیق نیازمند میدان دیدی با حداقل ۸۰ درجه وسعت و معمولاً وسیع تر است. و تعامل، مستلزم این است که هنگامی که سر یا بدن حرکت می کند، کاربر متناسباً تصاویر متفاوتی ببیند. همچنین توجه کنید که برای واقعیت مجازی (VR) به HMD برای فریب دادن چشم نیازی نیست زیرا کل صحنه، بر ساخته و ترکیب شده است. اما برای AR و MR لازم است زیرا دنیای واقعی با اشیاء بر ساخته و مصنوعی درهم آمیخته و در چشمان کاربر انعکاس یافته است. در داستان ما، پسری را دیدیم که در باشگاه ورزشی، عینکش را از حالت MR به VR تغییر داد و یک پوشش مات نقره ای لنزهایش را پوشاند.

نخستین دستگاه های جذب عمیق، دهه ها قبل درست شدند. این دستگاه های اولیه، بی قواره و زشت بودند، از کلاه های HMD سنگینی

13- workstation

14- mainframe

15- resolution

16- refresh

17- start-up

18- HoloLens

11- scenario

12- gyroscope

یک سانسحه طبیعی راهنمایی کند. ورای «حواس ششگانه» معمول، بدن ما می‌تواند حس‌هایی مانند باد، در آغوش گرفتن، گرما، سرما، لرزش و درد را «حس» کند. دستکش‌های لمسی به شما اجازه خواهند داد تا اشیاء را به‌طور مجازی بردارید و حس‌شان کنید. و لباس‌های لمسی می‌توانند حس گرما و سرما یا حتی ضربه‌خوردن یا نوازش شدن را در شما به‌وجود آورند. آیکو از طریق فناوری‌های موجود در پوست نازک لباسش، نسیم، گرمای تابش خورشید و سرعت‌گیرهای جاده هنگام حرکت دوچرخه VR را تجربه می‌کرد. این گونه لباس‌ها ممکن است از موتورهای پوشش خارجی بدن مثل موها برای شبیه‌سازی لمس استفاده کنند و یا ممکن است انتهای عصب را برای انقباض عضله تحریک کنند. هنگامی که بدن در فضای مجازی به شیئی برخورد پیدا می‌کند، تپ‌ها (پالس‌ها) به ناحیه مناسبی از لباس لمسی فرستاده می‌شوند تا برخورد را شبیه‌سازی کنند. لباس لمسی همچنین داده‌های کاراندام‌شناختی (فیزیولوژیک) و طرز قرارگیری بدن آیکو را در زمان واقعی پایش و احتمالاً این طرز قرارگیری‌ها را به فرمان تبدیل می‌کرد. این لباس‌ها در کاربردهای خاص مانند بازی‌ها، آموزش یا شبیه‌سازی دنیای واقعی نیز قابل استفاده هستند. این فناوری‌ها هم‌اکنون در برخی محصولات تجاری وجود دارند و تا قبل از سال ۲۰۴۱ برای بسیاری از کاربردها به مرحله بلوغ خواهند رسید.

پخش‌کننده بو، شبیه‌سازی‌های طعم و دستکش‌های لمسی، همگی برای پوشش دادن حواس ششگانه ما در حال پدیدار شدن هستند. (در واقع، حواس پنجگانه چون ما انتظار شبیه‌ساز حس ششم (ادراک فراحسی) را نداریم).

ورای حواس شش گانه ما

تحلیل بالا مربوط به دستگاه‌هایی است که ادراک ما را تحریک می‌کنند، اما چگونه برای XR ورودی فراهم کنیم یا کنترلش کنیم؟ امروز، دستگاه ورودی برای XR، یک کنترل‌کننده دستی شبیه کنترل‌کننده بازی اکس‌باکس است، اما معمولاً یک دستی. یادگیری و استفاده‌اش آسان است اما چون بقیه تجربه، جذب عمیق و شبیه زندگی واقعی می‌شود، حس غیرطبیعی بودن دارد. ورودی ایده‌آل باید کاملاً طبیعی باشد. در آینده، دنبال کردن چشم، دنبال کردن حرکت اندام‌ها، دنبال کردن طرز قرارگیری و درک گفتار با هم یکپارچه خواهند شد و ورودی‌های اصلی می‌شوند.

حرکت در دنیای مجازی را چگونه انجام می‌دهیم؟ اگر بخواهیم از حرکت طبیعی در دنیای واقعی برای همبسته کردن حرکت در دنیای مجازی استفاده کنیم، به فضای زیادی نیاز خواهیم داشت. اما حتی در آن صورت، چگونه می‌دویم، سینه‌خیز می‌رویم و بالا و پایین می‌رویم؟ و چگونه خطر سقوط و افتادن را از میان برمی‌داریم؟ امروز بهترین راه حل، استفاده از تسمه چرخان (تردمیل) چند سویه (ODT) است.

ODT‌ها هم‌اکنون در بازار موجودند. آن‌ها شبیه کمربند ایمنی کودک با شانه‌بند هستند که فشار حاصل از بدن کاربر را تشخیص

مایکروسافت می‌تواند سبک‌تر و ارزان‌تر شود. در هر صورت، عینک‌های سبک وزن و با کیفیت بالا تولید خواهند شد. در سال ۲۰۲۰، تیم اوکیولوس (چشم) فیسبوک، پیش‌نمون^{۱۹} پژوهشی عینک‌های VR با لنزهایی به ضخامت تنها یک سانتیمتر را نشان دادند. این پیشرفت‌ها حاکی از آن است که تولید انبوه عینک‌های XR باید تا سال ۲۰۲۵ آغاز شده باشد و شاید باز هم اپل پیش‌تاز آن گردد (این شایعه وجود دارد که اپل بر روی تولید چنین محصولی کار می‌کند). محصولات پیشگام اپل مانند آبی‌پاد، آیفون و آی‌پد که به بازار آمدند، عرضه محصولات تقلیدی و مشابه را به دنبال داشتند که باعث کاهش قیمت مؤلفه‌های محصول گردید.

بعد از عینک‌های XR، من اعتقاد دارم که لنزهای چشمی XR، نخستین فناوری XR خواهند بود که مورد پذیرش عمومی قرار خواهند گرفت. هم‌اکنون چند شرکت نوآفرین بر روی تولید لنزهای چشمی XR کار می‌کنند. پیش‌نمون‌های آن‌ها نشان می‌دهد که نمایشگرها و حسگرها می‌توانند در لنزهای چشمی کار گذاشته شوند و متن‌ها و تصاویر را قابل رؤیت سازند. این لنزهای چشمی هنوز برای پردازش به پردازشگر (CPU) خارجی نیاز دارند که می‌تواند بر روی تلفن همراه انجام گیرد. پیش‌بینی می‌کنم در سال ۲۰۴۱، «نامرئی بودن» لنزهای چشمی باعث پذیرش محصول در بازار شود و چالش‌هایی مانند هزینه، محرمانگی و مقررات از میان برود. این فرضی است که مادر داستان «بت فراموش نشدنی من» کرده بودیم. آیکو همیشه لنز چشمی داشت. اگر ورودی تصویری توسط عینک‌ها و لنزهای چشمی تأمین شود، ورودی صوتی نیز می‌تواند از طریق گوشی‌هایی که داخل گوش قرار داده می‌شوند و هر ساله بهبود یافته‌اند، به‌دست آید. در سال ۲۰۳۰، گوشی‌های خوب تقریباً نادیدنی خواهند شد و شاید بتوان به راحتی در تمام روز آن‌ها را در گوش داشت.

ترکیب بالا، احتمالاً برای تکامل «جریان هوشمند^{۲۰} نادیدنی» (یا تلفن هوشمند ۲۰۴۱) کفایت خواهد کرد. هنگامی که جریان هوشمند خود را فرا می‌خوانید، نمایش تصویری، میدان دید شما را پوشش می‌دهد. شما می‌توانید محتوای جریان هوشمند و برنامه‌ها^{۲۱} را با حرکات اندام‌هایتان دستکاری کنید. مثل شخصیت تام‌کروز در فیلم گزارش اقلیت^{۲۲}. صدای جریان هوشمند از طریق «گوشی‌های نادیدنی» شما شنیده خواهد شد و خودش توسط صوت، حرکت اندام‌ها و تایپ کردن انگشتان «در هوا» کار خواهد کرد. این جریان هوشمند XR همه جا حاضر، کارهای خیلی بیشتری از یک جریان هوشمند (یا تلفن همراه) با صفحه نمایش می‌تواند انجام دهد. می‌تواند نام فردی که با او روبرو می‌شوید را به شما یادآوری کند، هنگامی که فروشنده‌ای که نزدیکتان است جنسی که می‌خواهید بخرید را دارد به شما اطلاع دهد، وقتی به سفر خارج می‌روید نقش مترجم را برایتان ایفا کند و شما را برای فرار از

19- prototype

20- smartstream

21- app

22- Minority Report

حرفه‌ای و با کیفیت بالا، مردم دستگاه‌ها را نخواهند خرید. و بدون زیاد شدن دستگاه‌ها، محتوا درآمدزا نخواهد شد. این مسئله مرغ و تخم‌مرغ به یک فرایند تکرارشونده نیاز خواهد داشت که نهایتاً یک چرخه درست را به وجود آورد، درست همان‌طور که تلویزیون و نت‌فلیکس، مدت زمان قابل توجهی طول کشید و سرمایه‌گذاری زیادی انجام گرفت تا چنین رونق گرفتند. این به ما می‌گوید پس از آن که ابزارها اختراع شدند و مورد آزمایش قرار گرفتند، تکثیر آن‌ها خیلی سریع خواهد بود.

سرانجام این که XR باید بر مسئله دزدگی کاربران که غالباً به خاطر تأخیر تجربه می‌باشد یا حس گیجی که به دلیل «حرکت گهگاه کند دنیا» پیش می‌آید غلبه کند. با پیشرفت فناوری و بهبود پهنای باند شبکه، این مشکل هم کاهش خواهد یافت.

چالش‌های بزرگ XR: چشم غیرمسلح و رابط مغز-رایانه

طبیعی‌ترین شیوه برای دیدن یک محیط مجازی، دیدن آن با چشم غیرمسلح، مثل یک تمام‌نگاشت^{۲۵} (تصویری که بر مبنای روش‌هایی با امکان ساخت تصاویر سه بعدی تولید می‌شود به نحوی که تصویر حاصل، هماهنگ با تغییر موقعیت و جهت دستگاه بینایی تغییر می‌کند. م.) است. در سال ۲۰۱۵، شرکت واقعیت آمیخته مجیک‌لیپ ویدیویی را منتشر کرد که نشان می‌داد یک نهنگ از کف یک سالن ورزش بیرون می‌جهد. مردم حدس زدند که این اثر تمام‌نگاشتی را می‌توانند بدون زدن عینک ببینند و به همین خاطر، مجیک‌لیپ یکی از شرکت‌هایی بود که در آن سال صحبت‌های زیادی درباره‌اش شد. لیکن هنگامی که مجیک‌لیپ سرانجام محصولاتش را عرضه کرد، معلوم شد که هنوز به عینک نیاز هست. اما این «سوءتفاهم» به وضوح نشانگر جذابیت MR با چشم غیرمسلح است.

متأسفانه، MR با چشم غیرمسلح تنها تحت شرایط غیرمعتارفی امکان‌پذیر است. در سال ۲۰۱۳، یک خواننده معروف چینی که در سال ۱۹۹۵ فوت کرده بود، در یک کنسرت، با استفاده از میدان نور سه بعدی تمام‌نگاشتی^{۲۶} به زندگی بازگردانده شد، به نحوی که از روی صندلی‌های سالن، واقعی به نظر می‌رسید. اما فقط از یک فاصله‌ای قابل مشاهده بود و نیز بدون تعامل بود. تمام‌نگاری^{۲۷} به مرور زمان در حال بهبود یافتن است، اما نامحتمل است که تمام‌نگاری با چشم غیرمسلح تا سال ۲۰۴۱ به خوبی XR با عینک یا با لنزهای چشمی گردد.

اگر XR با چشم غیرمسلح، طبیعی‌ترین «خروجی» است، در این صورت، طبیعی‌ترین ورودی هم باید رابط مغز-رایانه (BCI) باشد. در سال ۲۰۲۰، خبر مهمی از طرف شرکت نورالینک متعلق به ایلان ماسک منتشر شد که یک BCI عملی را از طریق کار گذاشتن سه هزار الکترود خیلی نازک در مغز یک خوک، که می‌توانست فعالیت هزار نورون مغز را پایش کند- نشان می‌داد. این شاخه از پژوهش‌ها، آینده خوبی را برای درمان آسیب‌های نخاعی و بیماری‌های عصب‌شناختی مثل آلزایمر نوید می‌دهد. اما چیزی که توجه رسانه‌ها را بیش از همه

می‌دهند و از سقوط یا افتادن او جلوگیری می‌کنند. این ODT با همان نسبت حرکت کاربر می‌چرخد به نحوی که کاربر را همیشه در مرکز حفظ می‌کند. تسمه چرخان را می‌توان برای شبیه‌سازی تپه یا پله تنظیم کرد. یعنی هر حرکتی را بدون خطر سقوط مجاز می‌دارد.

با در نظر داشتن این قابلیت‌ها، من حدس می‌زنم که محتمل‌ترین کاربرد، در ارتباط با حوزه سرگرمی خواهد بود، مثلاً بازی‌های بیش‌واقع‌رایانه^{۲۸} که در آن‌ها، همزادهای دیجیتالی ما با همزادهای دیجیتال دیگران، در رقابت‌های ورزشی و شبیه‌سازی‌های جنگی، بازی، رقابت و نبرد می‌کنند. کاربران همچنین می‌توانند با موجودات کاملاً ساختگی (مثل هیروشی در «بت فراموش نشدنی من»)، تعامل و بحث و جدل کنند. با در دسترس قرار گرفتن این تجربیات، انسان‌ها در سال ۲۰۴۱ به‌طور فزاینده‌ای در دنیا‌های چندگانه زندگی خواهند کرد، یکی واقعی، یکی مجازی و یکی ترکیب این دو.

من تعداد زیادی کاربرد غیر از بازی را هم پیش‌بینی می‌کنم. آموزش یکی از حوزه‌های کاربردی عمده XR خواهد بود. مایکروسافت به تازگی هولولنز را به قیمت ۲۲ میلیارد دلار به ارتش آمریکا برای آموزش هم‌رسانی (اشتراک) اطلاعات، آگاهی موقعیتی^{۲۹} (آگاهی از اتفاقاتی که پیرامون شما در حال وقوع است برحسب این که شما کجایید، کجا قرار است باشید و این که آیا کسی یا چیزی در پیرامونتان سلامتی و ایمنی شما را تهدید می‌کند. م.) و تصمیم‌گیری فروخت. واقعیت مجازی همچنین برای درمان مشکلات روانی مانند PTSD (اختلال استرس پس از سانحه. م.) مورد استفاده قرار خواهد گرفت. ما محیط‌های آموزشی خواهیم داشت که در آن‌ها معلمان واقعی و مجازی، دانش‌آموزان را به سفر در زمان و مشاهده دایناسورها، ملاقات عجایب جهان، گوش سپردن به استفن هاوکینگ و تعامل با آلبرت انشتین می‌برند. کنفرانس‌های ویدیویی زوم می‌تواند جلسات کاملاً شبیه واقعی را ارائه کند به نحوی که افراد فکر کنند دور یک میز حضور فیزیکی دارند و با هم بر روی یک تخته سفید (وایت‌برد) مجازی کار کنند. در زمینه مراقبت بهداشتی، AR و MR می‌توانند در امر جراحی به جراحان کمک کنند و VR می‌تواند شرایط عمل دانشجویان پزشکی بر روی بیماران مجازی را فراهم سازد. در زمینه خرده‌فروشی، مشتریان می‌توانند قبل از تصمیم‌گیری و خرید، به کمک واقعیت مجازی، لباس و جواهرات را بر تنشان امتحان کنند، خانه و دفترشان را تزئین کنند و در بین مقصدهای گذران تعطیلات یکی را برگزینند.

یک مانع عمده در دستیابی به این تجربیات، تولید محتوا است. تولید محتوا در یک محیط XR شبیه تولید یک بازی پیچیده سه بعدی است. باید در بردارنده تمام انتخاب‌های احتمالی کاربر باشد، خواص فیزیکی و ویژگی‌های مادی اشیاء واقعی و مجازی را مدل کند، تأثیرات نور و هوا را شبیه‌سازی کند و محیطی کاملاً شبیه واقعی را عرضه نماید. این سطح از پیچیدگی، بسیار بزرگ‌تر از آنچه برای ساخت بازی‌های ویدیویی و تولید برنامه‌ها مورد نیاز است، می‌باشد. اما بدون محتوای

25- holograph

26- hologram

27- holography

23- hyper-realistic

24- situational awareness

اکنون نیز اطلاعات بسیاری دربارهٔ ما دارند، اما XR همه چیز را در سطح کاملاً تازه‌ای مطرح می‌سازد.

XR باعث خواهد شد تا ما دربارهٔ معنی زندگی تجدیدنظر کنیم. هزاران سال است که انسان‌ها در جستجوی نامیرایی و زندگی ابدی هستند. با این فناوری‌ها، می‌توانیم به احتمال «نامیرایی دیجیتال» بیندیشیم. در یکی از قسمت‌های سریال تلویزیونی پرتلفاز (آینهٔ سیاه)، زنی که دوستش را از دست داده بود، از اطلاعات دیجیتال او برای بازگرداندنش به «زندگی» استفاده کرد.

با واقع‌گرایانه‌تر و فراگیرتر شدن MR، وضعیتی که در این قسمت سریال نشان داده شد، ممکن است در آیندهٔ نه چندان دوری دست یافتنی باشد. ما پیش از این دربارهٔ استفاده از GPT-3 که به ما امکان صحبت کردن با چهره‌های تاریخی را می‌داد، بحث کرده‌ایم. (این فناوری هنوز دارای عیب و نقص است اما به سرعت در حال بهتر شدن است). هم‌اکنون تعداد رشدیافته‌ای از تأثیرگذاران^{۳۱} مجازی در شبکه‌های اجتماعی وجود دارند. فقط مدتی طول خواهد کشید تا اغلب آن‌ها تحت تسلط هوش مصنوعی و واقعیت مجازی قرار گیرند.

چنین «نامیرایی دیجیتال» یا «تناسخ دیجیتال»، جنبه‌های محرمانگی و اخلاقی بسیاری را موجب خواهد شد. آیا هنگامی که کسی از داده‌های فردی دیگر برای تولید یک شخصیت مجازی استفاده کند، صرفاً حق نشر^{۳۲} را نقض کرده است؟ اگر آن شخصیت مجازی مردم را همراه کند، چه کسی مسئول آن خواهد بود؟ یا کار خلافی انجام دهد؟ با توجه به آنچه از ملاحظات اخیر دربارهٔ پیامدهای شبکه‌های اجتماعی و هوش مصنوعی آموخته‌ایم، باید از هم‌اکنون به فکر چگونگی روبروشدن با چندین برابر این پیامدها بعد از رواج XR باشیم.

در کوتاه‌مدت، شاید مدبرانه‌ترین راه‌حل، توسعهٔ قوانین باشد. و در بلندمدت، ما به مجموعه‌ای از راه‌حل‌ها، شامل مقررات جدید، سواد دیجیتالی گسترده‌تر و ابداع فناوری‌های جدید برای مهار جنبه‌های فناورانه نیاز خواهیم داشت.

سخن پایانی این که در سال ۲۰۴۱، بیشتر کار و سرگرمی‌های ما مستلزم استفاده از فناوری‌های مجازی خواهد بود. ما باید خودمان را با این پدیدهٔ ناگزیر تطبیق دهیم. پیشرفت‌های عظیم XR در راه خواهند بود و احتمالاً از حوزهٔ سرگرمی‌ها آغاز خواهند شد. تمام صنایع در نهایت دربرگرفته خواهند شد و در تکاپوی چگونگی استفاده از XR خواهند آمد، درست همان وضعیتی که امروز با هوش مصنوعی دارند. اگر هوش مصنوعی داده‌ها را به هوش تبدیل می‌کند، XR حجم بزرگ‌تری از داده‌ها را با کیفیت بالاتری از انسان‌ها، از چشم‌ها، گوش‌ها، اندام‌ها و نهایتاً مغز ما، جمع‌آوری خواهد کرد. این دو با هم، یعنی هوش مصنوعی و XR، روای ما را برای درک بهتر خودمان و توسعهٔ توانایی‌هایمان برآورده خواهند کرد و در این فرایند، امکانات تجربه‌های انسان را گسترش می‌دهند.

ادامه دارد ...

به خود جلب کرد، باور خوش‌بینانهٔ ماسک بود مبنی بر این که این پیشرفت می‌تواند به احتمال بارگیری^{۳۸} و بارگذاری^{۳۹} فعالیت مغز بینجامد و به ما اجازهٔ ذخیره و بازپخش خاطرات، درج خاطرات در مغز فردی دیگر و یا ذخیرهٔ آن‌ها به‌منظور جاودانه ساختنشان را بدهد. هر چند بازگو کردن این مطلب ممکن است باعث ناامیدی خوانندگان گردد، اما باید گفت که آزمایش جدی امکان‌پذیری فناوری نشان خواهد داد که دیدگاه ماسک در آیندهٔ خیلی دور امکان تحقق خواهد داشت. مسائل متعددی حل نشده باقی مانده‌اند. برای مثال، کاوش‌ها فقط بخش بسیار کوچکی از مغز را پوشش می‌دهند و کاوش‌های مکرر به مغز آسیب خواهند رساند. ما از چگونگی قابل درک کردن این نشانک‌ها^{۴۰} سردر نیآورده‌ایم و در حال حاضر، تمام آنچه در اختیار داریم، نشانک‌های خام و بدون معنی هستند. بارگذاری حتی پیچیده‌تر و مسئله‌دارتر است زیرا مغز انسان را تغییر خواهد داد که به وضوح پیامدهای سلامتی، محرمانگی و اخلاقی را در پی خواهد داشت. نورالینک، پیش‌نمون جالبی را مهندسی کرد اما تا سال ۲۰۴۱ دستیابی به جاه‌طلبی‌ها و بلندپروازی‌های ایلان ماسک نامحتمل خواهد بود.

جنبه‌های اخلاقی و اجتماعی XR

ما در مورد چالش‌های فنی و بهداشتی، در زمان رواج یافتن XR بحث کرده‌ایم. جنبه‌های اخلاقی و اجتماعی نهادینهٔ این فناوری‌ها نیز به همان اندازه هراس‌انگیز و دلهره آورند.

در «بت فراموش نشدنی من»، هیروشی برای نخستین بار هنگامی که آیکو ناخواسته کلمات جادویی را برای احضارش بر زبان آورد، در جلوی او ظاهر شد. هیروشی در آشپزخانه و هنگامی که آیکو داشت یک بطری شیر را از یخچال در می‌آورد، ظاهر شد. سامانه از کجا فهمید که این زمان مناسبی برای این کار بود و مثلاً نه هنگامی که آیکو مشغول استحمام بود؟ به منظور انتخاب زمان مناسب، سامانه باید تمام مدت آیکو را زیرنظر داشته باشد. آیا این واقعاً قابل پذیرش است؟

اگر ما در تمام روز مجهز به دستگاه‌هایی مانند عینک یا لنز چشمی باشیم، در این صورت می‌توانیم همه چیز را ضبط کنیم. از سوی دیگر، داشتن «مخزن نامحدود حافظه» هم بسیار عالی است. اگر یک مشتری بخواهد زیر قول خود بزند، ما قادر خواهیم بود تا جستجو کنیم و فیلم تعهد کردن او را پیدا کنیم. اما آیا ما واقعاً می‌خواهیم که هر کلمه‌ای که به زبان می‌آوریم ذخیره شود؟ اگر این داده‌ها به دست آدم‌های ناجوری بیفتد چه؟ و یا توسط کاربردی که مورد اعتماد ماست مورد استفاده قرار گیرد اما پیامدهای ناشناخته‌ای داشته باشد؟

واضح است که ما به وضع مقررات در مورد راهبری و حاکمیت واقعیت گسترده (XR) نیاز داریم و باید برای دنیایی با پیامدها و جنبه‌های محرمانگی بسیار بیشتر از آنچه امروز موجود است، آماده باشیم. خیلی‌ها فکر می‌کنند که تلفن‌های هوشمند و برنامه‌ها، هم

28- download

29- upload

30- signal

31- influencer

32- copyright

برگزاری هفتمین کنفرانس پیشرفت‌های معماری سازمانی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

۱۹ تا ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲ - تهران

اسلام ناظمی

نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: nazemi@sbu.ac.ir

صورت پوستری پذیرفته شد که در ۲ بخش ارائه شدند. در این همایش علاوه بر سازمان‌های دولتی، حامیان و شرکت‌کنندگان از صنایع و کسب و کارهای مختلفی حضور فعال داشتند و در بخش‌های مختلف مشارکت نمودند.

در همین راستا کارگاه‌های همایش نیز طیف گسترده‌ای از مخاطبان را به ویژه از صنایع و کسب و کارها پوشش داده و ۱۸ کارگاه تخصصی با همکاری متخصصان و دست‌اندرکاران و نیز حامیان همایش معرفی و از روز شنبه ۲۰ آبان ماه تا روز سه شنبه ۲۳ آبان ماه از ساعت ۸ تا ۲۰ اجرا گردید. در این کارگاه‌ها بالغ بر ۱۵۰۰ نفر شرکت نمودند. در هفتمین همایش همچنین ۴ نشست تخصصی متناسب با سطح انتظارات و نیازهای روز جامعه در موضوعات زیر برنامه‌ریزی شده بود که با استقبال شرکت‌کنندگان همراه بود.

- پیشرفت‌های معماری سازمانی در حوزه تلکام
- نقد تحول اداری دولت از منظر معماری سازمانی
- پیشرفت‌های معماری سازمانی در بانکداری
- سلامت معماری سازمانی و معماری سازمانی در نظام سلامت

سخنرانان کلیدی همایش نیز از افراد صاحب نظر و شناخته شده برای پوشش موضوعات اصلی همایش و محورهای پرجاذبه انتخاب شده بودند.

- رویکردهای منطبق بر اصول معماری سازمانی در استقرار رویکرد پلتفرمی دولت، دکتر محمد خوانساری، رئیس سازمان فناوری اطلاعات

پس از گذشت ۶ سال متوالی از برگزاری موفقیت‌آمیز این همایش توسط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی برجسته کشور، امسال پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) با همکاری انجمن انفورماتیک ایران و دانشگاه شهید بهشتی هفتمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی را برگزار نمود. این همایش برای دانشجویان، مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات و علاقمندان به حوزه معماری سازمانی در نظر گرفته شده است. ویژگی بارز همایش هفتم پیشرفت‌های معماری سازمانی، جهت‌گیری نوین و رو به رشد و بالنده تفکر معماری سازمانی در کشور است. امسال در این همایش شعار اصلی معماری سازمانی و حکمرانی دیجیتال در نظر گرفته شده بود. ترکیب سازمان برگزارکننده همایش متناسب با این ایده تنظیم گردید و یکی از محورهای پژوهشی همایش نیز به این موضوع اختصاص یافته است.

همچنین به منظور تلاش برای گسترش خدمات معماری سازمانی در صنعت علاوه بر تعریف ۸ محور پژوهشی برای پذیرش مقالات، به موضوع کاربرد معماری سازمانی در صنایع و کسب و کارهای گوناگون در حوزه‌های مختلف خصوصاً صنایع ارتباطات و فناوری اطلاعات، شهر هوشمند، دولت هوشمند، بانکداری، انرژی، حمل و نقل، صنعت خرده‌فروشی و بازاریابی دیجیتال، سلامت، فولاد و سایر امور پرداخته شد.

از ۷۰ مقاله ارسالی به دبیرخانه همایش پس از داوری ۱۸ مقاله به صورت ارائه شفاهی پذیرفته و در ۴ نشست ارائه شد و ۱۸ مقاله به

- **اقتضائات طراحی سازمان در عصر تحول دیجیتال** دکتر مهدی شامی زنجانی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- **چارچوب‌ها، روش‌ها و مدل‌های مرجع در صنعت بانکداری** دکتر John Gotze، عضو هیئت علمی دانشگاه فناوری اطلاعات کپنهاگ دانمارک
- **حکمرانی نوسازی معماری** دکتر Patrick Derde، رئیس معماری اطلاعات BIAN
- دانشگاه تربیت مدرس برای میزبانی هشتمین همایش پیشرفت‌های معماری سازمانی در سال آتی نیز اعلام آمادگی نموده است.
- فهرست کارگاه‌های برگزار شده**

کارگاه- مدل‌سازی فرایندهای کسب و کار و فرایندکاوی با نرم‌افزارهای Celonis و ProcessMaker	مهندس ریحانه علی‌مرادی و مهندس صادق عارف	۱.
	آزمایشگاه معماری سازمانی سرویس‌گرا، دانشگاه شهید بهشتی	
کارگاه- رشد پایدار با مدیریت سبد کسب و کار؛ چگونه شرکت‌ها می‌توانند با معماری متوازن سبد کسب و کار، به سوی رشد پایدار حرکت کنند؟	دکتر محمدصادق برادران	۲.
	شرکت مشاوره توسعه دیجیتال رایبند	
کارگاه- حکمرانی داده چیست و چرا سازمان‌ها به آن نیاز دارند	مهندس فهیمه سلیمی کوچی و مهندس حسین‌پور	۳.
	پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات	
کارگاه- بدهی معماری چیست و چگونه باید آن را مدیریت کرد؟	مهندس رضا کرمی	۴.
	شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان	
کارگاه- پلتفرم یکپارچه‌سازی سرویس‌های سازمانی	دکتر محمود نشاطی، دکتر حسن حقیقی	۵.
	دانشگاه شهید بهشتی	
کارگاه- بررسی موردی یک رویکرد طراحی معماری در برنامه‌ریزی توسعه؛ معماری نظام سلامت طراحی شده در تلفیق برنامه پنجم توسعه	مهندس اردوان مجیدی	۶.
	موسسه مطالعات راهبردی فناوری اطلاعات	
کارگاه- استفاده از BIAN برای تحول دیجیتال بانک‌ها	مهندس جعفر زارعی	۷.
	شرکت مشاوره توسعه دیجیتال رایبند	
کارگاه- معماری و راهکارهای یکپارچه‌سازی و تحلیل داده	دکتر سیداکبر مصطفوی، مهندس محمدجواد راحتیان‌پور	۸.
	دانشگاه یزد، شرکت پردازش‌افزار رهنمون اطلس	
کارگاه- معماری ترکیب‌پذیر و نقش آن در تحول صنعت بانکداری ارائه یک مطالعه موردی مبتنی بر استاندارد (BIAN)	دکتر پریمه محمدپور،	۹.
	مهندس مهردادخت سلیمانی	
	مشاوره ارشد معماری و توسعه راه‌کارهای نوین بانکی، شرکت خدمات انفورماتیک	
کارگاه- جایگاه مدیریت هویت در معماری سازمانی	مهندس عاطفه ترکمن و مهندس تورج اکبری قطار	۱۰.
	پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، شرکت برهان	
کارگاه- علوم اعصاب و معماری سازمانی	دکتر امیدوار و همکارانشان	۱۱.
	دانشگاه علوم پزشکی کاشان	
کارگاه- نقش معماری داده در موفقیت پروژه‌های بهبود وضعیت سامانه‌های نرم‌افزاری موروثی	مهندس پرویز وکیلی صادقی	۱۲.
	مرکز مطالعات مهندسی فرایند و مدیریت منابع دانشگاه تهران	
کارگاه- خدمات متقابل حکمرانی داده و دیتا فابریک	دکتر علی کمندی، مهندس رضا گنجی	۱۳.
	دانشگاه تهران، شرکت توسن	
کارگاه- به کارگیری پلتفرم بلاک چین و فناوری‌های قرارداد هوشمند در توسعه سیستم‌ها	دکتر مهدی فهمیده	۱۴.
	University of Southern Queensland	

کارگاه- بلوغ داده محوری؛ تعالی هوشمندی در سازمان‌ها	دکتر محمدرضا محتاط	۱۵.
	مرکز پژوهشی مهندسی فرایند و مدیریت منابع دانشگاه تهران	
کارگاه-مهارت کار با ChatGPT	دکتر علی کمندی، دکتر بهار فراهانی، مهندس آصف افصاحی	۱۶.
کارگاه- آشنایی با فرآیندکاوی و ابزارهای آن	دکتر سید رثوف خیامی و مهندس محمد صالحی دانشگاه صنعتی شیراز	۱۷.
کارگاه- تحول دیجیتال: از اندازه‌گیری بلوغ دیجیتال تا ایده‌زایی	خانم پروانه فخیم قاسم‌زاده، آقای فرهود جعفری کلیر	۱۸.
	ایرانسل	






















هفتمین همایش پیشرفت‌های معماری سازمان‌های ایران تهران، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات ۲۴ الی ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲

سازمان‌های حکمران دیجیتال معماری

محورهای اصلی همایش:

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

سخنرانان کلیدی:



Dr. John Gotze
دانشگاه کپنهاگ دانمارک



Dr. Patrick Derde
رئیس معماری اطلاعات BIAN



دکتر مهدی شامی
رئیس دانشی دانشگاه تهران



دکتر محمد خوانساری
رئیس سازمان فناوری اطلاعات ایران

محورهای کاربردی:

- ارتباطات و فناوری اطلاعات
- دولت الکترونیک
- شهر هوشمند
- صنعت خرده فروشی و دیجیتال مارکتینگ
- صنعت حمل و نقل و خودرو
- انرژی
- صنعت بانکداری
- صنعت بیمه و بورس
- سلامت
- صنعت فولاد

اهداف و ضرورت برگزاری همایش ملی / بین‌المللی:

- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای پژوهشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای آموزشی در حوزه معماری سازمانی
- ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای تجربی محققان، متخصصان، دانشجویان و دست‌اندرکاران در حوزه معماری سازمانی
- انتقال دانش و تجربیات بین ذینفعان اعم از مدیران و مسئولان دستگاه‌های اجرایی، شرکت‌های خصوصی، نمایندگان هیات تخصصی، کارشناسان و دانشجویان حوزه معماری سازمانی



تلفن و تلگرام: ۰۲۱۷۷۷۷۷۷۷۷ و ۰۲۱۷۷۷۷۷۷۷۷۷
آدرس: پست الکترونیکی: icoea2023@itrc.ac.ir

هیئت مدیره همایش: دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر
تلفن و تلگرام: ۰۲۱۷۷۷۷۷۷۷۷ و ۰۲۱۷۷۷۷۷۷۷۷۷

تیم هیئت مدیره همایش: تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشگاه فناوری اطلاعات












نشست تخصصی

نقد برنامه‌های تحول اداری دولت از منظر معماری سازمانی

چکیده:

در سال‌های اخیر برنامه‌ها و اسناد متعددی با موضوع تحول نظام اداری کشور تدوین و تصویب و ابلاغ شده است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

• سند تحول دولت مردمی (اسفند ۱۴۰۰)

• الگوی عمومی تحول نظام اداری

• آیین‌نامه نظام ملی ارتقای بهره‌وری

• نظام‌نامه «زیست‌بوم باز تعریف خدمات و اصلاح فرآیندها»

• لایحه برنامه هفتم توسعه اقتصادی-اجتماعی

علی‌رغم نقش انکارناپذیر معماری سازمانی در توانمندسازی سازمان‌ها برای برنامه‌ریزی و اجرای تحول، که مطالعات و تجارب متعدد جهانی نیز آن را تأیید می‌کنند، در این اسناد بالادستی یا هیچ اشاره‌ای به معماری سازمانی نشده و یا چنان که باید به این موضوع پرداخته نشده است. هدف اصلی این پنل پرداختن به این موضوع از ابعاد مختلف می‌باشد



تاریخ: چهارشنبه ۱۴۰۲/۰۸/۲۴

ساعت: ۱۵:۱۰ الی ۱۲

مکان برگزاری: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، طبقه دوم، سالن شهید اتابکی

نشانی دبیرخانه همایش: تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشگاه فناوری اطلاعات



(۰۲۱) ۸۴۹۷۷۰۴۳
(۰۲۱) ۸۴۲۷۴۴۴۲

icaea2023@itrc.ac.ir
office@icaea.ir



لینک ثبت نام و حضور در نشست: <https://icaea.ir/2023/Account/Login>





نشست تخصصی

پیشرفت‌های معماری سازمانی در حوزه بانکداری

چکیده:

در حوزه بانکداری، با تنوع خدمات و محصولات قابل ارائه به مشتریان، طیف وسیع فناوری‌های نوین اطلاعاتی و مالی، لزوم ارتباط بین بانکی، و تصمیم‌گیری‌های مهم مدیریتی که لازمه رقابت و حتی بقای بانک است، معماری سازمانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اخیراً نیز استانداردها و به‌روشنمایی‌های مثل BIAN مطرح شده‌اند و مورد توجه قرار گرفته‌اند. با وجود قدمت بانکداری و توجه زیاد شرکت‌های فناورانه به آن، نقطه نظرات و مباحث مطرح هستند که جای بحث و بررسی دارد، شامل: نگاه جهانی به معماری سازمانی بانک‌ها و اهمیت موضوع: الزامات معماری سازمانی برای بانک‌ها، وضعیت بانک‌های کشور در حوزه معماری سازمانی: فعالیت‌هایی که بانک‌های کشور در حوزه معماری سازمانی انجام داده‌اند و یا انجام می‌دهند: مزایا (و معایب) استفاده از چارچوب معماری سازمانی خاص حوزه بانکی نسبت به چارچوب‌های عمومی معماری سازمانی، داستان‌های موفق و شکست در حوزه معماری سازمانی بانکی و درس‌های آموخته شده از آنها؛ و نیز توصیه‌هایی که می‌توان به مدیران ارشد و مدیران فناوری اطلاعات بانک‌ها در زمینه معماری سازمانی داشت.

دکتر فرهاد افتابزاده رئیس هیأت مدیره هدینگ فناوری اطلاعات بانک ایران زمین	مهندس امیررضا مجیدی مشاور (بخش خصوصی)	مهندس فرزاد غفوری رئیس معماری فناوری اطلاعات بانک ملت	دکتر علی عباداتی عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی	مهندس محمد زارعی رئیس هیئت مدیره گروه رابند	دکتر علیرضا منصوری عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

تاریخ: چهارشنبه ۱۴۰۲/۰۸/۲۴

ساعت: ۱۴:۴۵ الی ۱۶:۱۵

مکان برگزاری: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، طبقه دوم، سالن شهید اتابکی

نشانی دبیرخانه همایش: تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشگاه فناوری اطلاعات



(۰۲۱) ۸۴۹۷۷۰۴۳
(۰۲۱) ۸۴۲۷۴۴۴۲

icaea2023@itrc.ac.ir

office@icaea.ir



لینک ثبت نام و حضور در نشست: <https://icaea.ir/2023/Account/Login>





نشست تخصصی

سلامت معماری سازمانی و معماری سازمانی در نظام سلامت

چکیده:

- تشریح نقش سیستم عصبی در هموستاز بدن و بقای انسان و ضرورت دیجیتالیزاسیون و هوشمند سازی در بقای نهادهای رایج کننده خدمات در عصر دیجیتال سلامت
- Digital governance و انفورماتیک در تغییر معماری سازمانی نظام سلامت
- نقشه راه اجرای معماری سازمانی و گذار به عصر دیجیتال سلامت



تاریخ: پنج شنبه ۱۴۰۲/۰۸/۲۵

ساعت: ۱۰:۳۰ الی ۱۲

مکان برگزاری: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، طبقه دوم، سالن شهید اتابکی

نشانی دبیرخانه همایش: تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشگاه فناوری اطلاعات



☎ (۰۲۱) ۸۴۹۷۷۰۴۳
☎ (۰۲۱) ۸۴۲۷۴۴۴۲

✉ icaea2023@itrc.ac.ir
✉ office@icaea.ir



لینک ثبت نام و حضور در نشست: <https://icaea.ir/2023/Account/Login>





نشست تخصصی

پیشرفت‌های معماری سازمانی در حوزه تلکام

چکیده:

مشخصه بارز شرکت‌های ارائه دهنده خدمات تلکام، که آن‌ها را از صنایع دیگر متمایز می‌کند این است که در این شرکت‌ها فناوری اطلاعات خود به عنوان محصول اصلی بوده و به مشتریان ارائه می‌شود. بنابراین معماری سازمانی و فناوری اطلاعات با مسائلی دیگری نظیر مدیریت سمت مشتری و مسائل کسب و کاری، مدیریت عملیات و مدیریت منابع و زیرساخت‌های خدمات، ارتباط بسیار تنگاتنگی دارد. در این پنل سعی می‌شود علاوه بر بررسی چالش‌های پیاده سازی معماری سازمانی در صنعت تلکام به مدل‌های موفق پیاده سازی و پارامترهای اثر گذار در موفقیت معماری در صنعت مخابرات بپردازیم. البته امروزه در صنایع دیگر نیز خدمات وابستگی زیادی به زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات پیدا کرده و مباحث این پنل بواسطه تحول دیجیتال برای سایر صنایع نیز می‌تواند اهمیت بالایی داشته باشد

					
همایون شیریاری فرج مدیر ارشد استعداد و تحول سازمان	دکتر علیرضا فازی معاون پژوهش و توسعه ارتباطات علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات	مهندس علی رستمی مدیر معماری سازمانی همدان اول	مهندس محمد هجریان معاون فنی مخابرات اصفهان	دکتر رسول سرایان مشاور و مدرس تحول دیجیتال و مدیر عامل شرکت سیما آبرون	مهندس حسین رستانی رئیس هیات مدیره صنایع ارتباطی پایا

تاریخ: پنج شنبه ۱۴۰۲/۰۸/۲۵

ساعت: ۱۴ الی ۱۵:۳۰

مکان برگزاری: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، طبقه دوم، سالن شهید اتابکی

نشانی دبیر خانه همایش: تهران، انتهای کارگر شمالی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، پژوهشکده فناوری اطلاعات



(۰۲۱) ۸۴۹۷۷۰۴۳
(۰۲۱) ۸۴۲۷۴۴۴۲

icaea2023@itrc.ac.ir
office@icaea.ir



لینک ثبت نام و حضور در نشست: <https://icaea.ir/2023/Account/Login>



گزارشی مختصر پیرامون متاورس یا فراجهان

داریوش نیک نامی

پست الکترونیکی: dniknam@gmail.com

در سال ۲۰۲۱، فیس‌بوک تغییر نام تجاری خود را به عنوان متا اعلام کرد، که نشان دهنده جاه‌طلبی این شرکت برای تبدیل شدن به یک رهبر در صنعت متاورس است. دیدگاه فیس‌بوک از متاورس یک شبکه اجتماعی است که افراد را در سامانه‌ها و بن‌سازه‌های مختلف مانند Oculus، WhatsApp، Instagram و Messenger به هم متصل می‌کند.

۲- ابعاد گوناگون اکوسیستم متاورس و چالش‌های آن

متاورس مانند یک دنیای برخط بزرگ است که در آن می‌توانید کارهای زیادی را با افراد دیگر انجام دهید، مانند بازی کردن، تماشای فیلم، خرید، یادگیری، کار و غیره. می‌توانید از دستگاه‌های خاصی مانند گوشی یا عینک واقعیت مجازی استفاده کنید تا ببینید و احساس کنید که واقعاً آنجا هستید. شما همچنین می‌توانید آواتار خود را که مانند یک نسخه دیجیتالی از خودتان است بسازید و هر طور که می‌خواهید آن را سفارشی کنید. شما همچنین می‌توانید اقلام مختلفی مانند لباس، ماشین، خانه و هنر را در متاورس داشته باشید و از آنها استفاده کنید.

متاورس فقط یک مکان نیست، بلکه مکان‌های زیادی است که به یکدیگر متصل هستند. شما می‌توانید از مکانی به مکان دیگر بدون ترک متاورس حرکت کنید. به عنوان مثال، می‌توانید از یک دنیای فانتزی به دنیای علمی‌تخیلی یا از یک موزه به یک کنسرت بروید. همچنین می‌توانید از بن‌سازه‌ها یا برنامه‌های مختلفی مانند فیس‌بوک، مایکروسافت یا Roblox برای دسترسی به متاورس استفاده کنید. متاورس نیز توسط یک شرکت یا شخص کنترل

۱- تاریخچه متاورس

متاورس اصطلاحی است که به دنیای واقعیت مجازی اشاره دارد که در آن افراد می‌توانند با یکدیگر و با محیط‌های دیجیتال با استفاده از فناوری‌های مختلف تعامل داشته باشند. مفهوم متاورس ده‌ها سال است که وجود داشته اما اخیراً به دلیل توسعه وب ۳،۰ و ظهور بن‌سازه‌ها و برنامه‌های جدید که هدفشان ایجاد تجربیات اجتماعی فراگیر و برخط است، توجه بیشتری را به خود جلب کرده است.

کلمه "metaverse" توسط نیل استفنسون در سال ۱۹۹۲ در رمانش Snow Crash ابداع شد، جایی که او اینترنت آینده‌نگرانه‌ای را توصیف کرد که به کاربران اجازه می‌داد آواتارها را بسازند و دنیای مجازی سه بعدی را کشف کنند.

ایده متاورس تحت تأثیر مفاهیم قبلی فضای مجازی، واقعیت مجازی و بازی‌های برخط بود که به دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ بازمی‌گردد. برخی از پیشگامان این رشته‌ها عبارتند از مورتون‌هایلیگ، ایوان ساترلند، ویلیام گیbson و جaron لانیر.

در دهه‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰، پروژه‌ها و بن‌سازه‌های متعددی تلاش کردند تا تجربیاتی شبیه به متاورس ایجاد کنند. با این حال، این تلاش‌ها به دلیل فناوری و پهنای باند موجود در آن زمان محدود شد. یک مثال روشن آن Google Earth است.

در دهه‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰، مفهوم متاورس به دلیل پیشرفت دستگاه‌های VR/AR، فناوری زنجیره بلوکی، هوش مصنوعی و رایانش ابری محبوبیت و شتاب بیشتری به دست آورد. این فناوری‌ها بن‌سازه‌های متاورس واقعی‌تر، تعاملی‌تر و غیرمتمرکزتر مانند Decentraland، Roblox، Fortnite و Horizon را فعال کردند.

سازندگان شکل خواهد گرفت. برخی از مزایای بالقوه متاورس شامل تقویت ارتباطات اجتماعی، گسترش دسترسی به اطلاعات و فرصت‌ها، تقویت تنوع و شمول، و تحریک رشد اقتصادی و نوآوری است. برخی از چالش‌های بالقوه متاورس نیز عبارتند از: تضمین حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، حفاظت از مالکیت معنوی و حقوق مالکیت، حکمرانی، رسیدگی به مسائل اخلاقی و قانونی، و پیشگیری از اعتیاد و آسیب.

۳- روند سرمایه‌گذاری و بازیگران اصلی متاورس

شرکت‌ها و سازمان‌های زیادی هستند که روی توسعه متاورس یا جنبه‌های مختلف آن مانند فناوری، محتوا، حکمرانی و خلق ارزش بعنوان ابعاد اصلی و ارکان چهارگانه متاورس کار می‌کنند. بر اساس نتایج جستجوی در وب برخی از بازیگران کلیدی در حال حاضر عبارتند از:

۱- بن‌سازهای متا، که قبلاً به نام فیس‌بوک شناخته می‌شد، که خود را تغییر نام داد تا دیدگاه خود را برای ایجاد دنیای برخط همه‌جانبه‌تر و مرتبط‌تر منعکس کند. متا در سال ۲۰۲۲ بیش از ۱۰ میلیارد دلار برای ساخت متاورس سرمایه‌گذاری کرده و با مجمع جهانی اقتصاد (WEF) برای تسریع در توسعه چارچوب‌های حکمرانی و سیاست گذاری برای متاورس ۲ شریک شده است.

۲- مایکروسافت که اکتیوین بلیزارد، توسعه دهنده و ناشر بزرگ بازی‌های ویدیویی را به مبلغ ۷۰ میلیارد دلار خریداری کرده تا تجارت بازی خود را گسترش دهد و بلوک‌های سازنده برای متاورس فراهم کند. مایکروسافت همچنین آواتارها و محیط‌های مجازی سه بعدی را به سیستم گپ زنی Teams خود به عنوان بخشی از برنامه‌های بلندپروازانه خود به سمت metaverse اضافه کرده است. ۳- انویدیا، که omniverse را راه‌اندازی کرد تا امکان توسعه دنیای مجازی سه بعدی را فراهم کند. omniverse انویدیا بن‌سازهای است که سازندگان، طراحان و مهندسان محتوای سه بعدی را در یک فضای مجازی مشترک به هم متصل می‌کند، جایی که آنها می‌توانند با یکدیگر همکاری کنند و سناریوهای واقعی را شبیه‌سازی کنند.

روبلکس که یک بن‌ساز محبوب بازی‌های برخط است که به کاربران اجازه می‌دهد بازی‌هایی در ژانرهای مختلف بسازند و بازی کنند. Roblox یکی از پیشگامان متاورس در نظر گرفته می‌شود، زیرا تجربه‌ای اجتماعی و همه‌جانبه را برای میلیون‌ها بازیکن در سراسر جهان ارائه می‌دهد.

- هلدینگ تنست که یک شرکت فناوری چینی است که دارای چندین بن‌ساز و خدمات مرتبط با بازی، رسانه‌های اجتماعی، سرگرمی، تجارت الکترونیکی و رایانش ابری است. تن‌سنت همچنین در حال سرمایه‌گذاری در متاورس است، زیرا اخیراً سازنده بازی‌های ویدیویی بریتانیایی Sumo Group را به مبلغ بیش از یک میلیارد

نمی‌شود، بلکه توسط افرادی که از آن استفاده می‌کنند و آن را ایجاد می‌کنند، کنترل می‌شود.

متاورس هنوز توسط افراد و شرکت‌های زیادی در سراسر جهان در حال توسعه و بهبود است. مشخص نیست که متاورس در آینده چگونه خواهد بود، اما انتظار می‌رود که تأثیر زیادی بر جامعه و اقتصاد داشته باشد. برخی از مردم فکر می‌کنند که متاورس زندگی را سرگرم‌کننده‌تر، راحت‌تر و فراگیرتر می‌کند. برخی دیگر نیز نگران هستند که متاورس مشکلاتی مانند حریم خصوصی، امنیت و اعتیاد ایجاد کند. متاورس مفهوم جدید و هیجان‌انگیزی است که امکانات و چالش‌های زیادی دارد.

در مجموع ابتکار متاورس تلاش مشترکی توسط رهبران، سازمان‌ها و سودبران مختلف فناوری اطلاعات برای ایجاد فضایی مشترک، مجازی و همه‌جانبه است که افراد، مکان‌ها و اشیاء را به هم متصل می‌کند. در حال حاضر اما هدف بیشتر این ابتکار بررسی چالش‌ها و فرصت‌های متاورس، مانند حکمرانی، قابلیت همکاری، ایمنی، انسجام و خلق ارزش در فراجهان است.

ایجاد متاورس به یک موجودیت واحد نسبت داده نمی‌شود، بلکه بیشتر به ترکیب و همگرایی فناوری‌ها و روندهای مختلف است که تجارب دیجیتالی فراگیر و پایدار را امکان پذیر می‌کند. برخی از عوامل کمک کننده عبارتند از واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR)، سبک‌های کاری انعطاف پذیر، نمایشگرهای روی سر (HMD)، پردازش ابری، اینترنت اشیا (IoT)، 5G، هوش مصنوعی (AI) و محاسبات فضایی.

هدف متاورس ارائه بستر جدیدی برای تعامل اجتماعی و اقتصادی و همچنین سرگرمی و آموزش است. متاورس می‌تواند حس حضور، نمایندگی و هویت را در دنیای مجازی به کاربران ارائه دهد، جایی که آنها می‌توانند ایجاد کنند، کاوش کنند، ارتباط برقرار کنند و با دیگران تجارت کنند. متاورس همچنین می‌تواند اشکال جدیدی از خلاقیت، همکاری و نوآوری را در حوزه‌ها و صنایع مختلف فعال کند. گسترش این بعد از متاورس به تنهایی انقلابی در صنایع مختلف ایجاد می‌کند.

شایان ذکر است هم اکنون مایکروسافت برای تعامل تیم‌های توسعه در سراسر جهان از بن‌ساز فراجهان استفاده می‌کند.

دامنه متاورس به یک بن‌ساز یا برنامه محدود نمی‌شود، بلکه شبکه‌ای از جهان‌های مجازی به هم پیوسته و شبیه سازی‌ها را در بر می‌گیرد که می‌توانند به طور همزمان توسط تعداد بسیار نامحدودی از کاربران تجربه شوند. متاورس همچنین می‌تواند قابلیت تعامل داشته باشد، به این معنی که کاربران می‌توانند به طور یکپارچه بین محیط‌های مختلف حرکت کنند و از دارایی‌های دیجیتالی و هویت خود در چندین پلت فرم استفاده کنند.

آینده متاورس نامشخص است، اما احتمالاً با توسعه فناوری‌ها، استانداردها و مقررات جدید و همچنین پذیرش و مشارکت کاربران و

برجسته می‌کند.

این گزارش به رهبران محصولات فناوری توصیه می‌کند که منتظر نمانند تا متاورس کاملاً بالغ شود، بلکه از هم‌اکنون فرصت‌های آن را ارزیابی کنند و مسیری طولانی از نوآوری را بر اساس ترکیبی از فناوری‌های نوظهور ایجاد کنند.

۶- جمع بندی

متاورس یا همان جهان مجازی و یا فراجهان در کنار جهان واقعی اما به کلی متفاوت، اصطلاحی است که دنیای واقعیت مجازی را توصیف می‌کند که در آن افراد می‌توانند با یکدیگر و با محیط‌های دیجیتال با استفاده از فناوری‌های مختلف تعامل داشته باشند. متاورس تاریخچه‌ای طولانی در توسعه دارد که تحت تأثیر داستان‌های علمی تخیلی، فضای مجازی، واقعیت مجازی و بازی‌های برخط است. متاورس در سال‌های اخیر به دلیل پیشرفت دستگاه‌های VR/AR، فناوری زنجیره بلوکی، هوش مصنوعی و محاسبات ابری محبوب‌تر و قابل اجرا تر شده است. متاورس به عنوان آینده بالقوه اینترنت در نظر گرفته می‌شود که در آن افراد می‌توانند به روش‌های فراگیر و غیرمتمرکز ایجاد کنند، معاشرت کنند، کار کنند و بازی کنند. با این حال، متاورس چالش‌ها و خطرات زیادی مانند حریم خصوصی، امنیت، مقررات و اخلاقیات را نیز به همراه دارد. بنابراین، متاورس نه تنها یک پدیده فناورانه، بلکه اجتماعی و فرهنگی نیز هست.



شما از کامپیوترتون یک ویروس گرفته بودید. ما مجبور شدیم حافظه‌تون رو پاک کنیم. امیدوارم قبلاً نسخه پشتیبان گرفته باشید

دلار خریداری کرده است. تن‌سنت همچنین دارای سهام در سایر شرکت‌های مرتبط با متاورس نیز هست مانند Epic Games و Meta Platforms Roblox.

اینها چند نمونه از میزان سرمایه‌گذاری توسط بازیگران کلیدی متاورس در حال حاضر هستند که روند فناوری‌های آینده در متاورس را شکل می‌دهند.

۴- پروژه مجمع جهانی اقتصاد در متاورس

مجمع جهانی اقتصاد (WEF) ابتکار جدیدی را با عنوان دهکده جهانی همکاری در زمینه تعریف و ساخت متاورس در می‌۲۰۲۲ آغاز کرده که بیش از ۶۰ شرکت پیشرو در فناوری و سایر بخش‌ها را در کنار کارشناسان، دانشگاهیان و جامعه مدنی گرد هم می‌آورد تا توسعه حکمرانی و چارچوب‌های سیاست‌گذاری را برای فراجهان تقویت فرصت‌های ارزش آفرینی اقتصادی و اجتماعی محقق نماید. پروژه مجمع جهانی اقتصاد بر دو حوزه کلیدی تمرکز دارد: حکمرانی فراجهان و خلق ارزش اقتصادی و اجتماعی. همچنین مجمع جهانی اقتصاد از نمونه اولیه دهکده همکاری جهانی خود در فضای متاورس در ژانویه ۲۰۲۳ پرده برداری کرده، یک فرایند هدفمند که در آن سازمان‌ها می‌توانند برای یادگیری، ایجاد راه حل‌ها و اقدام در مورد مهم‌ترین چالش‌های جهان گرد هم آمده و به‌طور زنده تبادل نظر کنند. (ایده تاسیس سازمان ملل در فراجهان پروژه دهکده همکاری جهانی محصول مشارکت بین مجمع جهانی اقتصاد، شرکت Accenture و مایکروسافت است.

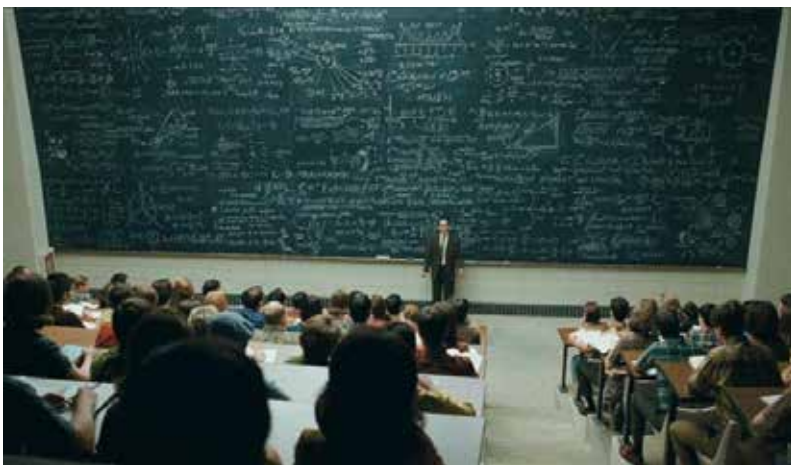
۵- گزارش گروه گارتنر پیرامون متاورس

گارتنر در آوریل ۲۰۲۲ گزارشی درباره فرصت‌های متاورس برای رهبران محصولات فناوری منتشر کرد که راهنمایی‌هایی را در مورد نحوه ایجاد یک متاورس اخلاقی و فراگیر ارائه می‌دهد و سازمان‌ها را در بخش‌های خصوصی و عمومی، از جمله تجارت، جامعه مدنی، دانشگاه و سیاست‌گذاران درگیر می‌کند. این گزارش سه مرحله همپوشانی تکامل متاورس را تشریح می‌کند: ظهور، پیشرفت و تکامل، و نشان می‌دهد که چگونه رهبران محصولات فناوری می‌توانند محصولات و راه‌حل‌هایی در فراجهان بسازند، فرصت‌های الهام‌گرفته از فراجهان را شناسایی کنند، همکاری را برای حمایت از تجربیات متاورس گسترش دهند، و برای جایگزینی مدل‌های نوین کسب و کار در آینده آماده شوند.

گارتنر شیپور الزام به خلق مدل‌های نوین کسب و کار را در فراجهان به صدا در آورده است.

این گزارش همچنین فناوری‌ها و گرایش‌های کلیدی را که با متاورس تلاقی می‌کنند، مانند محاسبات فضایی، ابرکاربردها، قیمت‌گذاری قابل ترکیبی و کاربردهای میان برنامه‌ای با قابلیت درآمدزایی

معانی واقعی و کاربردی برخی اصطلاحات دانشگاهی



- **دانشجوی سال اولی:** کسی که فکر می‌کند با تحصیلات دانشگاهی می‌تواند آینده بهتری برای خودش بسازد.
- **دانشجوی سال دومی:** کسی که فکر نمی‌کند با تحصیلات دانشگاهی بتواند آینده بهتری برای خودش بسازد.
- **دانشجوی سال سومی:** کسی که مطمئن شده است با تحصیلات دانشگاهی نخواهد توانست آینده بهتری برای خودش بسازد.
- **دانشجوی سال چهارمی:** کسی که دیگر نه فکر می‌کند، نه به چیزی اطمینان دارد و نه آینده‌ای برای خود متصور است.
- **دانشجوی مشروط:** دانشجویی که به‌خاطر علاقه زیاد به درس خواندن، مورد حسادت قرار گرفته و از این رو دانشگاه او را ملزم کرده است که در ترم بعدی بیش از حد معینی واحد انتخاب نکند تا به بقیه هم برسد! کلمه مشروط از مشروطه می‌آید که عده‌ای معتقدند باعث رونق گرفتن دانشگاه در ایران شد و عده دیگری هم معتقدند که رونق گرفتن کار شروطها باعث از بین رفتن مشروطه شد.
- **تقلب:** دانش دوپینگ
- **جزوه:** دست‌نوشته‌هایی که گمان می‌شود عصاره یک کتاب است اما در واقع تفاله بخشی از آن است. دستگاه تفاله‌گیری استاد.
- **استاد حل تمرین:** دانشجوی سال بالاتری که در ازای شنیدن لفظ «استاد» چنان از خود بی‌خود می‌شود که تن به مسخره شدن توسط سی‌چهل تا دختر و پسر می‌دهد.
- **خرخوان:** موجودی که توانایی مطالعه مداوم به مدت ۷۲ ساعت را دارد. نطفه این موجودات در دوره دبیرستان بسته می‌شود و در کلاس‌های کنکور به بلوغ می‌رسد.
- **تربا:** محلی برای فرار از غذای سلف سرویس که در این حالت مصداق بارز از چاله به چاه افتادن است. از لحاظ فرهنگی برای پژوهندگان زبان کوچه و بازار و کاشفان فحش‌های جدید اهمیت دارد.
- **سلف (غذاخوری):** فعال‌ترین آزمایشگاه و واحد تولیدی هر

دانشگاه که توانایی تبدیل موجودات گوناگون به غذا را دارد. مکانی که توانایی بازیافت چمن‌های محوطه به شکل قرمه‌سبزی را دارد.

- **کتابخانه:** جایی برای حرف زدن، رد و بدل کردن جزوات و فایل‌های بلوتوثی، و بعضاً رونویسی تکالیف و تمرینات.
- **بورسیه:** همزمانی کار و تحصیل که حاصل آن تلفیق درس‌خوانی و از زیر کار در رفتن است.
- **تحقیق:** تألیف یا ترجمه بخشی از کتابی که استاد در نظر دارد بعداً به‌نام خودش چاپ کند، در ازای گرفتن مقدار ناچیزی نمره.
- **پروپوزال:** نوشته کوتاه بی‌ربطی که در آن درباره نوشته بلند بی‌ربطی که بعداً نوشته یا بریده و چسبانده (copy & paste) خواهد شد، توضیح داده می‌شود. مقداری متن پراکنده در کتاب‌ها و پایان‌نامه‌های قدیمی‌تر در یک فایل و چاپ کردن و صحافی کردن آن. این کار معمولاً به‌طور خودکار و بدون دخالت دست و ذهن انجام می‌شود.

- **دانشنامه (مدرک):** در پوش کوزه
- **پایان‌نامه:** تایپ یا بریدن و چسباندن (copy & paste)

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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

آرینا 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



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 نو آوری باز



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 و رانگر نوین



گام الکترونیک



هورماه رابین خاور



اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم افزارهای کاربردی

آریا ایمن تدبیر



آمایشگران تجارت کامیاب



ایده زرین پرهام

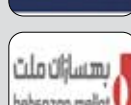
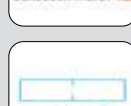


ارقام نگار اندیشه



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

مهندسی سیستم‌های هوشمند بدیع اصفهان		خبره حسابان ره آورد		شرکت پارسا نوآوران سامان ایرانیان	
مهیا ارتباط مکران		داده کاوان پیشرو ایده ورانگر		اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها	
مهندسی راهکار آفرین آدا		دانیار توسعه پایدار علوم		ایده‌پرداز تجارت مهر آفاق	
مجمع داده‌ها و سیستم‌ها (MDS)		رایان پرتو نگار		آریانا پرداز آینده (آریا)	
متین شبکه ویستا		رادمان ارتباط نوتریکا		اندیشمندان برنامه سازان کارن	
فرادید ارتباط نیلگون		رها ایده گستر ویرا		بهسازان ملت	
همراهان سیستم گوهر		سپهر اندیش حساب آسیا		پیشگامان فن آور هوداد	
همراه الکترونیک آوای پارسی		سروش رایانه ایرانیان		پیشتازان سیب طلایی	
نوین آوازه گران فرا وب		سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا		پیشرو نگاه زرین	
نیکو داده ی مجازی زیگورات		شایگان سیستم		پندار کوشک ایمن	
رهیباب ریان فردا		شرکت اطلاع رسانی پیوند داده‌ها		پژند الکترونیک	
رابین هوشمند سورین		شرکت آوید پیک فردا		پندار پاکان پاندرا	
مهندسی رز اتدیشه هوشمند		شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)		تدبیر گران توسعه انرژی اترک	
ماهان وب گستر آویژه		شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند		توسعه فناوری اطلاعات جهان افزارنوبین	
گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر		صنایع فن آوری طراحان بهینه		تدبیر گران نوآوری رایسان	
گستره چتر نیلی		مدیریت صنعت نکو		خدمات مهندسی فن آوری های طیف	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

فن‌آوران اطلاعات آسام



فناوری اطلاعات ناواکو



گرایش تازه کیش



گسترش فناوری‌های نوین



صنایع پرسو الکترونیک



شرکت ملی انفورماتیک



نوآوران هوشمند نیکان



اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال‌ها

آرامش گستران مینا



ارتباطات مبین نت



داده پردازان ایده شرق



افرا فناوری ایکاد



فرا ارتباط کویر کاشان



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



داده پردازی پویای شریف



تکنولوژی هوشمند نیکا



تجارت الکترونیک پارسیان کیش



توسعه فناوری کیان پرداز زاگرس



تلکام سافت



شرکت راهکارهای هوشمند و یکپارچه آسا



شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک



شرکت توسعه سامانه نرم‌افزاری نگین (توسن)



خدمات انفورماتیک



توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن



سفیر آبی آرام



شرکت مهندسی آتی سزاب ایرانیان



شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان



شرکت صنایع الکترونیک فاران



رایانه خدمات امید



شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران



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



پرداخت الکترونیک سداد



پویا



پردازش اطلاعات مالی پارت



پایا انرژی باتاب



پایا تراکنش هزاره سوم



توسعه سامانه‌های نرم‌افزاری نگین



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

توسعه و تجهیز فدک رایان



توسعه فناوری اطلاعات آپریس



شرکت تعاونی کارکنان خدمات ارتباطی رایتل



پارس فایبرنت



پندار کوشک ایمن



پیشتازان اندیشه پویا



داتیس آریانا تیم



سرو حامی پارس



سام تجهیز خاورمیانه ایرانیان



شرکت فنی مهندسی نوآوران افرا تک هوشمند



شرکت مهندسی پیما عمران نیرو



شرکت شبکه بانان پاژ



شرکت تجارت سرور ماندگار



شرکت آوای همراه هوشمند هزارستان (کافه بازار)



شرکت مهندسی سیستم‌های اطلاعاتی پیشرو



شبکه اندیش آژمان



آکام پردازش پارس



ایمن تصویر مهرگان



ارتباط داده های فراایده



افرا کارا نت



افرا رایین ارتباط کوشا



ایده آل ارتباطات قرن



پردازش افزار دانا



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 پیشتازان



تولیدی بازرگانی اشجع باتری



روند تازه



رایا پروژه



دانش افزار نارون شریف



فرابرد داده‌های ایرانیان



شرکت کلید گستر بینا (نت بینا)



شرکت درگاه داده آسمان



کیانا پارسیان کیش



کلیدگستر آینده (نت بینا)



مهندسی سازه اطلاعات سامان



هاست ایران



اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت‌افزار

آوید رایانه هیراد



آرین الماس دیجیتال



آوش افزار

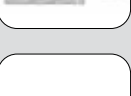


آرسس پارت پرداز قرن



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

صنایع پرسوالکترونیک		سامان کارین فناوری هیراد		شرکت فناوران آتیه گنومات	
شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو خاورمیانه		شبکه گستر نسل جدید		شبکه گستران یاقوت سرخ	
کاسپین آبی آریانا		فرا ارتباط گستر پویا		بهاور فناوری ویرا	
کیسان صنعت ایرانیان		فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا		پارسیان فیبر ارتباط	
گسترش داده باران آذربایجان		فناوران امن آرنیکا		تحلیلگران اطلاعات نگاره	
گروه بازرگانی آریانا پارس راژمان		فناوران اهل قلم نوین		تحلیلگران ارتباط ایرانیان	
لایف سرویس پارسه		فراز اطمینان کیا مهر		توسعه فن آوری ارتباطات و اطلاعات راهکار مفید پرداز	
شرکت مهندسی فرداد رایانه اسپادانا (سهامی خاص)		فناوری اطلاعات سهلان		شرکت رایانه همراه کیان	
مهندسی شبکه گستر		فرصت کیش		رایان مهر الکترونیک	
مهندسی افق داده ایرانیان		مهندسی ارتباطات دوربرد فارس		رایین نوآوری برساد	
مهندسین مشاور ارتباط گستران شرق		مهندسی رایانه پرداز طوفان		رادمان داده پردازی فرنام	
اندیشه پرداز دوران		مهندسی نرم افزاری گلستان		رهنمون فناوری اطلاعات	
ویژن پلاس اروپا		مفتاح رایانه افزار		خدمات آواژنگ	
نویان ابر آوران		مهندسی فناوران آریس آریانا		خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا	
ویرا رسانه افزار		شبکه پایدار فناوری اطلاعات		سرو رایانه	
نوبین داده پرداز روناش		ویرا شبکه امن راشا		شرکت نوآوران انفورماتیک	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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



راه آرمان مهر نیکان



شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو



شرکت سروش آفرینان دیبا



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



پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



فناوری اطلاعات بین‌الملل



فناوری اطلاعات مدبران عصر
فرا اندیشه



اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

توسعه الکترونیک ماهان



تارا فرآیند تهران



توسعه نوآوری و تجارت آسانا



موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



طرح و توسعه الکترونیک افق



شرکت شبکه گستر ساینما



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 پردازان یزدان ایرانیان



اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

الو خودرو



ایده‌های تجارت کاسپین



توسعه تجارت الکترونیک نوظهور



راسا سازان عصر نوین



پیشگامان تحول سبز آریا



کارامیس



نوید طلوع پارسیان



