

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و چهارم، آذر و دی ۱۴۰۱، شماره ۲۶۳

www.isi.org.ir

- یادنامه نود و دومین سالروز تولد دکتر مرتضی انواری
- مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (قسمت بیستم و دوم)
- معرفی مجموعه استانداردهای ۲۴۷۷۳: احراز صلاحیت مهندسان نرم‌افزار و سامانه‌ها
- بازاری‌سازی دانشگاه
- اخراج نیروی کار در شرکت‌های فناوری
- اخبار، گزارش، کتاب‌شناسی، سرگرمی
- در باب نقش مهندسی نیازمندی‌ها
- ابهام و تنگنای زبان: راهنمدا یا راه‌گشا
- بانوان بلند آوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (قسمت ششم)
- تشخیص کیفیت آب شهری با استفاده از سیستم استنتاج فازی
- تراوش‌های ذهنی: ۲۵ شیوه نگرش به هوش مصنوعی (قسمت پایانی)
- گزارش ششمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی



گزارش کامپیوتر

سال چهل و چهارم، آذر و دی ۱۴۰۱، شماره ۲۶۳



صاحب امتیاز: انجمن انفورماتیک ایران

مدیر مسئول و سردبیر: ابراهیم نقیبزاده مشایخ

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

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

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

سازمان آگهی‌ها: مهناز خاوندکار

تلفکس: ۰۹۱۲۶۳۵۱۳۶۰

حروفچینی: انجمن انفورماتیک ایران

• مقاله

۱۱	در باب نقش مهندس نیازمندی‌ها - سیدعلی آذرکار
۲۴	ابهام و تنگنای زبان: راه‌بند یا راه‌گشا - علیرضا خلیلیان
۳۲	بانوان بلند آوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۶) - سیدابراهیم ابطی
۴۴	تشخیص کیفیت آب شهری با استفاده از سیستم استنتاج فازی - محمدرضا فرجی، عاطفه حسن‌زاده
۷۳	تراوش‌های ذهنی: ۲۵ شیوه نگرش به هوش مصنوعی (قسمت پایانی) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ

• گزارش

۱۸	ششمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی
۳۷	نشست مدیران انجمن‌های علمی ایران
۵۴	توافقنامه برگزاری کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سیستم‌های توزیع شده
۵۶	اخراج نیروهای کار در شرکت‌های فناوری - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
۸۲	انتشار بیست و ششمین شماره مجله علوم رایانشی

• بخش‌ها

۴	اخبار (انجمن، ایران، جهان)
۲۸	یادنامه - نود و دومین سالروز تولد دکتر مرتضی انواری
۳۸	خواندنی - مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (۲۲) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
۵۰	دیدگاه - بازاری سازی دانشگاه - سیدابراهیم ابطی
۵۸	استاندارد - معرفی مجموعه استانداردهای ۲۴۷۷۳ - سیدعلی آذرکار
۶۸	کتاب‌شناسی - ذهن و رایانه در فلسفه هوش مصنوعی و خلاقیت‌های کوانتومی - سید ابراهیم ابطی
۸۴	سرگرمی

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

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



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

The 1st National Conference on Smart Systems, Soft Computing; and Applied Mathematics



S3CAM 2023

01220-13374

اولین کنفرانس ملی

سیستمهای هوشمند، محاسبات نرم و ریاضیات کاربردی



محاسبات و سامانه های توزیع شده
Distributed Computing & Distributed Systems

انجمن علمی هوشمند
تاسیس ۱۳۵۷

۱۴ اسفند ۱۴۰۱، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان
www.ashtian.iau.ir/fssa

مهلت ثبت نام: ۱۵ بهمن ۱۴۰۱

مهلت ارسال مقالات: ۲۰ آذر ۱۴۰۱

برگزاری کنفرانس: ۱۴ اسفند ۱۴۰۱

اعلام نتایج داوری: ۱ بهمن ۱۴۰۱

محورهای کنفرانس

- سیستمهای هوشمند
- اینترنت اشیا
- سیستمهای توزیع شده
- هوش مصنوعی
- یادگیری ماشین
- داده کاوی
- سیستمهای پرسرعت
- نظریه گراف و کاربردها
- شهرهای هوشمند
- منطقهای محاسبه پذیر
- ریاضی کاربردی
- محاسبات فراگیر
- مدل سازی ریاضی
- (روشهای محاسباتی در علوم و مهندسی)
- پردازش تکاملی
- سیستمهای فازی
- هوش محاسباتی
- نظریه پیچیدگی
- شبکه های عصبی
- الگوریتمهای پیشرفته
- کاربردهای جبر مجرد در امنیت محاسباتی
- (گروه جابجایی، میدان گالوا)

پژوهشگران، اساتید و دانشجویان گرامی رشته های مختلف رشته های مهندسی، علوم پایه و پزشکی دعوت می شود آثار بدیع خود را در ارتباط با محورهای کنفرانس و کاربردهای آن ارسال نمایند.

برای کسب اطلاعات بیشتر به وبسایت کنفرانس مراجعه نموده و یا با شماره های زیر تماس بگیرید:
۰۸۶۳۷۲۲۲۵۰۰ (داخلی ۳۰۶) - ۰۹۱۹۲۸۰۴۲۵۸ - fssa@aiau.ac.ir

اخبار انجمن

برگزاری کنفرانس مشترک با
پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

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

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

برگزاری اولین همایش
سیستم‌های هوشمند، محاسبات
نرم و ریاضیات کاربردی

براساس تفاهم‌نامه‌ای که بین انجمن انفورماتیک ایران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان به امضاء رسیده است، گروه مهندسی کامپیوتر آن دانشگاه با همکاری انجمن، پنجمین همایش سیستم‌های هوشمند، محاسبات نرم و ریاضیات کاربردی را در تاریخ ۱۰ و ۱۱ اسفند ماه ۱۴۰۱ برگزار می‌کنند.

چاپ کتاب هوش مصنوعی در
سال ۲۰۴۱

به اطلاع علاقه‌مندان می‌رساند که کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱»، نوشته کای فولی و چن کیوفان به زودی از سوی انجمن انفورماتیک ایران منتشر خواهد شد. این کتاب به بازگویی داستان «واقعی» هوش مصنوعی، به گونه‌ای بیطرفانه و متعادل اما سازنده و امیدوارکننده می‌پردازد.

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

کتاب «هوش مصنوعی در سال ۲۰۴۱» توسط آقای ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ ترجمه شده و با حمایت مالی شرکت پویا به چاپ خواهد رسید.

برگزاری جلسه برنامه‌ریزی برای
هفتمین همایش ملی پیشرفت‌های
معماری سازمانی

بر پایه توافق صورت‌گرفته، هفتمین همایش

مجری همایش دانشگاه است و کمیته راهبری همایش متشکل از آقایان دکتر حسن اکبری (ریاست دانشگاه)، دکتر شمس‌الله قنبری (دبیر علمی همایش) و دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران) می‌باشد که سیاست‌گذاری کلی اجرای همایش را برعهده دارند. برگزاری نمایشگاه و کارگاه‌های تخصصی نیز در این همایش پیش‌بینی شده است.

برگزاری نشست مدیران
انجمن‌های علمی با مسئولین
مربوط در بخش‌های دولتی

امسال در قالب یکی از برنامه‌های هفته پژوهش و فناوری که هر ساله در آذرماه از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برگزار می‌گردد، نشستی با حضور مدیران انجمن‌های علمی و مسئولین مربوط در بخش‌های دولتی در تاریخ ۲۲ آذر ۱۴۰۱ در محل سالن شماره ۱ نمایشگاه بین‌المللی تهران برگزار شد. گزارش کامل‌تری از این نشست در همین شماره گزارش کامپیوتر درج گردیده است.

لازم به ذکر است که آقای دکتر اسلام ناظمی، نائب رئیس انجمن انفورماتیک ایران، به نمایندگی از این انجمن در این نشست حضور داشت.

۱۸. شرکت پرداخت الکترونیک سداد (عضو حقوقی)
۱۹. شرکت رایانه همراه کیان (عضو حقوقی)
۲۰. شرکت گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار
۲۱. شرکت نویان ابرآروان
۲۲. شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان
۲۳. شرکت مهرماشین
۲۴. شرکت مهندسی سازه اطلاعات سامان
۲۵. شرکت کاوان فناوران آوند
۲۶. شرکت مهندسی رز اندیشه هوشمند
۲۷. شرکت پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور
۲۸. شرکت گروه فناوری و اطلاعات و ارتباطات هیواتک
۲۹. شرکت پدیسار انفورماتیک
۳۰. شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون ایریسا
۳۱. شرکت نوآوران شبکه سبز مهرگان
۳۲. شرکت نوین داده پرداز روناش
۳۳. شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان
۳۴. شرکت بهسازان ملت
۳۵. شرکت پردازش رایان پژواک
۳۶. شرکت مینا داده ارتباط شبکه (مدانت)
۳۷. شرکت توسعه فن‌افزار توسن
۳۸. شرکت نوین آوازه‌گران فراوب
۳۹. شرکت راه آرمان مهرنیکان
۴۰. شرکت داده‌پردازان پرسیس پویا
۴۱. شرکت مهندسی مفتاح رایانه افزار
۴۲. شرکت فناوران کوشای صدا

برگزاری هفتمین وینار گروه تخصصی معماری سازمانی

هفتمین وینار ماهانه گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران، با موضوع «معماری فناوری اطلاعات بیمارستان هوشمند» در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۹ از ساعت ۱۸:۰۰ تا ۲۰:۰۰ برگزار شد. در این وینار که با حضور ۳۵ نفر از علاقه‌مندان برگزار شد، آقای دکتر رئوف خیامی، عضو هیئت علمی و مدیر آزمایشگاه معماری سازمانی دانشگاه

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 ۱۰ میلیون ریال و اعضای حقوقی با پرداخت ۵۰ میلیون ریال به عضویت دائمی انجمن در خواهند آمد. تأمین محلی ثابت برای دفتر انجمن، از هدف‌های دیرپای انجمن بوده است و هیئت مدیره فعلی انجمن تمام تلاش خود را برای تأمین بودجه کافی برای خریداری محلی بدین منظور به کار گرفته است. امید است با حمایت اعضای انجمن از این طرح، بودجه لازم برای برآورده ساختن این هدف مهم فراهم گردد. تاکنون این افراد و شرکت‌ها به عضویت دائمی انجمن درآمده‌اند:

۱. آقای علی موققی اردستانی (عضو پیوسته)
۲. آقای وحید مجیدی (عضو پیوسته)
۳. آقای امیر خاوران (عضو پیوسته)
۴. خانم لادن جزی (عضو پیوسته)
۵. آقای علیرضا خلیلیان (عضو پیوسته)
۶. آقای داریوش نیکنام (عضو پیوسته)
۷. آقای کاوه قطبی‌نژاد (عضو پیوسته)
۸. آقای روزبه درویش روحانی (عضو پیوسته)
۹. شرکت توسعه و تجهیز فدک رایان (عضو حقوقی)
۱۰. شرکت تجارت سرور ماندگار (عضو حقوقی)
۱۱. شرکت گلرنگ سیستم (عضو حقوقی)
۱۲. شرکت ندا رایانه (عضو حقوقی)
۱۳. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (عضو حقوقی)
۱۴. شرکت داده ورزی فرادیس البرز (عضو حقوقی)
۱۵. شرکت تجارت الکترونیک پارسیان کیش (عضو حقوقی)
۱۶. شرکت اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها (عضو حقوقی)
۱۷. شرکت توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین (عضو حقوقی)

ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی در آبان ماه سال آینده در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات برگزار خواهد شد. به منظور برنامه‌ریزی‌های اولیه برای برگزاری هر چه بهتر این همایش، جلسه‌ای در تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۵ در محل دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی برگزار گردید. در این جلسه، آقای دکتر شمس و خانم‌ها دکتر مشرف و دکتر فراهانی از دانشگاه شهید بهشتی، آقای دکتر یاری از پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و آقایان مهندس محوری، مهندس کرمی، دکتر ناظمی و نقیب‌زاده مشایخ از انجمن انفورماتیک ایران شرکت داشتند. در این جلسه، آقای دکتر یاری به‌عنوان دبیر همایش انتخاب گردید و وظایف و مسئولیت‌های هر یک از سه رکن همایش (دانشگاه، انجمن و پژوهشگاه) در برگزاری آن مشخص شد.

انتشار شماره ۲۶ مجله علوم رایانشی

شماره ۲۶ مجله علوم رایانشی، پائیز ۱۴۰۱، منتشر شد. در این شماره، ۶ مقاله با عناوین زیر به چاپ رسیده است:

- نوqشر مغز و نقش آن در هوش مصنوعی
- ارزیابی آسیب‌پذیری و ناهمگنی شبکه‌های شبه سرپینسکی
- تصمیم‌گیری در انتخاب خانه با استفاده از روش میانگین وزن‌دار مرتب (OWA)
- آرایه روش شبیه‌سازی برای ارزیابی راه‌حل‌های آرایه شده مبتنی بر فناوری اطلاعات در سازمان
- بهینه‌سازی زنجیره تأمین ماشین‌های مجازی درخواستی کاربران در محیط رایانش ابری با رویکرد رایانش سبز و تصمیم پایدار
- تحلیل شبکه‌ای کارزارهای مرتبط به افغانستان در تویتر فارسی

عضویت دائمی در انجمن

هیئت مدیره انجمن به‌منظور تأمین بودجه

صنعتی شیراز، در مورد تعاریف، استانداردها و معماری بیمارستان‌های هوشمند و پروژه‌های تحقیقاتی که در این مورد در آزمایشگاه معماری سازمانی دانشگاه صنعتی شیراز تعریف و اجرا شده است، توضیحاتی ارائه کردند.

همچون سایر وبینارهای گروه، دسترسی به اسلایدها و فیلم این وبینار نیز از طریق وبگاه www.isi-ea.ir امکان‌پذیر است.

برگزاری دوره‌های تخصصی برای سازمان‌ها

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

۱. کارگاه نیم روزه تدوین توافقنامه‌های سطح خدمات
۲. کارگاه یک روزه طراحی و استقرار پیشخوان خدمات
۳. کارگاه نیم روزه طراحی کاتالوگ خدمات
۴. کارگاه یک روزه ابزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات
۵. کارگاه نیم روزه برون‌سپاری خدمات و محصولات فناوری اطلاعات
۶. کارگاه نیم روزه همسوسازی IT با کسب و کار (IT Alignment) از طریق COBIT5
۷. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5
۸. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance)
۹. کارگاه نیم روزه مدیریت تدوین کسب و کار ISO2012:22301
۱۰. کارگاه نیم روزه راهبری فناوری اطلاعات و ITBSC
۱۱. کارگاه نیم روزه تدوین راهبرد خدمات فناوری اطلاعات
۱۲. کارگاه یک روزه مدیریت خدمات

- فناوری اطلاعات
۱۳. کارگاه سه روزه ITIL V3 Foundation 2011
 ۱۴. کارگاه یک روزه مدیریت مخاطرات فناوری اطلاعات
 ۱۵. کارگاه سه روزه دوره جامع COBIT5
 ۱۶. کارگاه نیم روزه توسعه نیازمندی‌ها مبتنی بر چارچوب CCMI-ACQ و استاندارد ISO/IEC29148:2011
 ۱۷. دوره دو روزه اسکران 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 (۰۲۱-۶۶۴۱۲۸۶۱ و ۰۲۱-۶۶۴۱۲۹۷۶) و یا نشانی member@isi.org.ir پست الکترونیکی تماس بگیرند.

اخبار اعضای حقوقی انجمن

آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس ایران مستقر در مرکز رشد و نوآوری صنایع خلاق، با همکاری آکادمی علوم و مطالعات گرجستان در سه روز ۳، ۴ و ۵ اسفند ماه، اولین کنفرانس بین‌المللی متاورس، بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال را با اخذ مجوزهای لازم برنامه‌ریزی نموده است که در این راستا از ظرفیت و توان استاتید و صاحب‌نظران حوزه فناوری اطلاعات، در نقش کمیته علمی، اجرایی و سخنران ویژه بهره‌مند شده است. هم‌چنین در حاشیه کنفرانس نیز کارگاه‌هایی نظیر آشنایی با متاورس، بلاک‌چین، NFT و ... را نیز برگزار می‌نماید.

نشانی وبگاه کنفرانس metaconf.ir است و

تمامی هزینه‌های مربوط به کنفرانس توسط مجموعه آکادمی متاورس ایران تأمین خواهد شد.

اخبار ایران

بیست و هشتمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر

انجمن کامپیوتر ایران، بیست و هشتمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر را با همکاری دانشگاه صنعتی شریف در تاریخ ۵ و ۶ بهمن ۱۴۰۱ در محل آن دانشگاه برگزار می‌کند.

محورهای علمی این کنفرانس عبارتند از:

- الگوریتم و نظریه محاسبات
 - پردازش سیگنال و تصویر
 - شبکه‌های کامپیوتری و امنیت داده
 - اقتصاد هوشمند و تحول دیجیتال
 - معماری کامپیوتر و سیستم‌های دیجیتال
 - سیستم‌های هوشمند و رایانش نرم
 - مهندسی نرم‌افزار و فناوری اطلاعات
 - رایانش ابری
 - اینترنت اشیاء و سامانه‌های رایا-فیزیکی
 - علم داده
- علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه این کنفرانس به نشانی csicc2023.csi.org.ir مراجعه کنند.

سومین جشنواره ملی امیرکبیر

سومین جشنواره ملی طرح‌ها، پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی کاربردی کارفرمامحور امیرکبیر با همکاری جهاد دانشگاهی استان البرز، اتاق بازرگانی، بنیاد ملی نخبگان و دانشگاه‌ها و سازمان‌ها در بهمن ماه امسال در شهر کرج برگزار می‌گردد.

طرح‌ها و پایان‌نامه‌ها در سه گروه:

- دانشجویان برتر
- استادان برتر
- دانشگاه برتر

برگزیده و معرفی خواهند شد.

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانند به پایگاه اطلاع‌رسانی این جشنواره

به نشانی payanname.alborzjde.ir مراجعه کنند.

فراخوان همکاری پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات در راستای انجام مأموریت‌های خود، از تمامی استادان، دانشجویان، نخبگان و متخصصان حوزه فاوا دعوت به همکاری می‌نماید. حوزه‌های تخصصی مورد نظر پژوهشگاه به قرار زیرند:

- شبکه‌های مخابراتی (نوری، بی‌سیم، ماهواره‌ای، سیار)
- مدیریت شبکه‌های مخابراتی
- پلتفرم‌ها، خدمات و محتوای الکترونیکی
- امنیت سامانه‌ها و شبکه‌های مخابراتی
- سیاستگذاری، تنظیم‌گری و اقتصاد دیجیتال
- زیرساخت‌های پردازشی و ذخیره‌سازی
- نظیر مراکز داده و رایانش ابری
- هوش مصنوعی
- پردازش وب و رایابان
- فناوری‌های نوین (بلاکچین، IoT و سایر حوزه‌های نوین و کاربردی ICT)
- علاقه‌مندان می‌توانند با مراجعه به نشانی icteb.itrc.ac.ir اطلاعات خود را درج نمایند.

اخبار جهان

ابزارهای نویسندگی هوش مصنوعی

هر کسی که تجربه نویسندگی داشته باشد می‌داند که گاهی وقت‌ها در حین نوشتن یک مطلب، انگار مغز انسان قفل می‌شود و برای نوشتن ادامه مطلب، هیچ ایده‌ای به نظر نمی‌رسد. در این مواقع نویسندگان می‌توانند آنچه تاکنون نوشته را به ابزار نویسندگی هوش مصنوعی بدهند و چندین ادامه مطلب بالقوه را دریافت کنند. ممکن است

که این ادامه مطلب‌ها دقیقاً آنچه مورد نظر نویسنده می‌باشد را منعکس نکنند اما غالباً شامل جملات زیبایی هستند که می‌توانند الهام‌بخش نویسنده و راهگشای نوشتن ادامه مطلب گردند.

اکنون با پیدایش سامانه‌های رایانه‌ای که متن‌های بسیار با کیفیتی تولید می‌کنند، نویسندگان، همکار شایسته‌ای پیدا کرده‌اند که بی‌هیچ توقعی در خدمت آن‌ها قرار دارد. ابزارهای نویسندگی هوش مصنوعی، متن‌های بسیار زیادی را به عنوان مرجع مورد استفاده قرار می‌دهند، بسیار زیادتر از آنچه که یک انسان در تمام طول عمرش می‌تواند بخواند، و خدمات متنوعی را به نویسندگان ارائه می‌کنند. یکی از محبوب‌ترین ابزارهای نویسندگی برای رمان‌نویسان SudoWrite است که گزینه‌هایی برای «نوشتن» ادامه مطلب، «شرح دادن» اسامی مشخص شده و یا «ارائه ایده‌های مختلف» بر پایه وضعیت و شرایط شرح داده شده، دارد. سامانه‌های دیگری مانند Jasper.ai یا Lex بر پایه دستورالعمل‌هایی که می‌دهید، پاراگراف شما را تکمیل می‌کنند. سامانه Laika نیز مشابه دو سامانه قبلی است اما بیشتر بر روی ادبیات داستانی و نمایشنامه تمرکز دارد.

وایرد، ۲ دسامبر ۲۰۲۲

ماشین‌های خودران در فرودگاه فونیکس

فرودگاه بین‌المللی اسکای‌هابر در شهر فونیکس، مرکز ایالت آریزونا در آمریکا، نخستین فرودگاهی در جهان است که از ماشین‌های خودران برای انتقال مسافران به/از فرودگاه استفاده می‌کند. ماشین‌های خودران، مسافران را از ایستگاه قطار فرودگاه به پایانه‌های مختلف فرودگاه منتقل می‌کنند. همچنین مسافران ورودی می‌توانند با ماشین‌های خودران از فرودگاه به مرکز شهر فونیکس بروند. ماشین‌های خودران مورد استفاده در

فرودگاه فونیکس از نوع Waymo، محصول شرکت آلفابت، شرکت مادر گوگل، هستند. آسوشیتدپرس، ۱۷ دسامبر ۲۰۲۲

تهدید فزاینده «جعل عمیق» سیاسی

در نخستین روز سال ۲۰۲۰ میلادی، ویدیویی از جو بایدن که در آن زمان نامزد حزب دموکرات برای انتخابات ریاست جمهوری بود در توئیتر دست به دست گشت که نشان می‌داد او موافق پیشنهاد جمهوری خواهان برای قطع کمک‌های تأمین اجتماعی است، موضوعی کلیدی برای رأی‌دهندگان حزب دموکرات.

چند هفته پس از انتشار این ویدیو، جو بایدن رسماً ستاد انتخاباتی رقابتی برنی سندرز در حزب دموکرات را به دستکاری و ویرایش نیرنگ‌آمیز فیلم ویدیویی متهم کرد. بنابر اعلام پولیتی فکت، وبگاهی که صحت ادعاهای رقیبان انتخاباتی را بررسی می‌کند، آن فیلم ویدیویی برای ایجاد برداشت غلط در بیننده، دستکاری شده بود، در واقع بایدن مخالف قطع کمک‌ها بود. فیلم از یکی از سخنرانی‌های بایدن در سال ۲۰۱۸ استخراج شده بود.

این واقعه نشانگر تهدید فزاینده‌ای است که از بابت «جعل عمیق» (عکس‌ها یا فیلم‌های ایجاد شده یا تغییر یافته توسط فناوری به منظور دروغ پراکنی) در تأثیرگذاری بر انتخابات احساس می‌شود.

سال گذشته نیز فیلم دستکاری‌شده‌ای از نانسی پلوسی، رئیس مجلس نمایندگان (کنگره) آمریکا پخش شد که صدای او را در حالت مستی یا بیماری پخش می‌کرد. این فیلم پس از انتشار در فیسبوک، دو میلیون بار مورد بازدید قرار گرفت و ترامپ نیز آن را در توئیتر باز نشر کرد. با وجودی که این فیلم در مقایسه با جعل‌های عمیق ایجاد شده توسط هوش مصنوعی، بسیار ابتدایی و ساده بود، اما سرعت انتشار آن نشان داد

که بنگاه‌های خبری برای این فناوری جدید آمادگی کافی ندارند.

یاهو نیوز، ۱۹ دسامبر ۲۰۲۲

انقلاب خانه‌سازی با چاپگرهای سه بعدی

چاپگرهای سه‌بعدی به‌طور فزاینده‌ای جایگزین ارزان‌تر، سبب‌تر و سریع‌تری برای ساخت خانه می‌شوند. طراحی‌های فردی و دیوارهای ساخته شده از لایه‌های بتونی، همه جا سر برآورده‌اند، از یک مجتمع ۱۰۰ خانه‌ای در جورج تاون تگزاس تا یک خانه مستقل خانوادگی در بورنئو مالزی. در شرایطی که هزینه‌های ساخت خانه سر به فلک کشیده است و ملاحظات فزاینده‌ای در مورد مقاومت خانه‌ها وجود دارد، خانه‌های ساخته شده توسط چاپگرهای سه‌بعدی به‌عنوان جایگزین بالقوه‌ای برای حل مشکل مسکن مطرح شده‌اند.

علیرغم شایعاتی که در مورد ساخت خانه توسط چاپگرهای سه‌بعدی به قیمت ۱۰ هزار دلار و ظرف یکی دو روز وجود دارد، واقعیت چیز دیگری است. در حال حاضر، خانه‌هایی که توسط چاپگرهای سه‌بعدی در آمریکا ساخته می‌شوند، تنها ۵ تا ۱۰ درصد ارزان‌تر از خانه‌های معمولی تمام می‌شوند، اما بنا بر پیش‌بینی خبرگان، با گسترش این صنعت، هزینه‌ها در آینده تا ۳۵ درصد کاهش خواهد یافت.

در مورد زمان ساخت خانه با چاپگرهای سه‌بعدی نیز باید خاطر نشان ساخت که با وجودی که ساخت تمام پنجره‌ها، درها و تأسیسات خانه ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت امکان‌پذیر نیست، اما امکان چاپ دیوارها در این بازه زمانی وجود دارد. به گفته متخصصان این صنعت، ساخت کامل خانه در کمتر از یکماه و نیم امکان‌پذیر خواهد بود. در حال حاضر، ساخت خانه‌های معمولی در آمریکا بین ۶ تا ۸ ماه به طول می‌انجامد.

یاهو نیوز، ۱۲ دسامبر ۲۰۲۲

رعایت مرز داده‌ای اتحادیه اروپا توسط مایکروسافت

شرکت مایکروسافت اعلام کرد که نخستین مرحله رعایت «برنامه مرز داده‌ای اتحادیه اروپا» را از اول ژانویه ۲۰۲۳ به اجرا درخواهد آورد. به موجب این برنامه، شرکت‌هایی که از محصولات و خدمات مایکروسافت نظیر آزور، پاوربی‌آی، دینامیکس ۳۶۵ و آفیس ۳۶۵ استفاده می‌کنند اجازه خواهند داشت تا داده‌های مشتریان خود را درون مرزهایی اتحادیه اروپا ذخیره و پردازش کنند. به گفته سخنگوی مایکروسافت، این شرکت برای این منظور، حافظه‌های محلی و تعهدات پردازشی موجود خود را گسترش و جریان داده‌ها به خارج از اروپا را به نحو چشمگیری کاهش خواهد داد.

در ماه مارچ گذشته، آمریکا و اتحادیه اروپا «چارچوب سیاست داده‌ای دو سوی اقیانوس اطلس» را به امضاء رساندند. امضای این چارچوب به دنبال نگرانی شرکت‌های بزرگی که در اتحادیه اروپا فعالیت می‌کنند در مورد پیامدهای مقررات کلی حفاظت از داده‌ها (GDPR) که در سال ۲۰۱۸ عرضه شد درباره جریان داده‌های مشتریان به خارج از مرزهای اروپا، صورت پذیرفت. این شرکت‌ها نگران جریانهایی هستند که ممکن است به دلیل تعارض قوانین نظارتی آمریکا با GDPR در مورد سوءاستفاده یا استفاده بدون اجازه از داده‌های شخصی، گریبانگیرشان گردد.

شرکت مایکروسافت در حال حاضر ۱۷ مرکز داده در اروپا به‌طور فعال یا در حال ساخت دارد.

کامپیوتر ورلد، ۱۵ دسامبر ۲۰۲۲

سیاست‌های باز اپل در ۲۰۲۳

بنابر گزارش بلومبرگ، شرکت اپل در سال ۲۰۲۳ برخی از رابط‌های برنامه کاربردی (API) محرمانه و کلیدی خود را در دسترس رقیبان بیرونی خود قرار خواهد داد و احتمالاً به فروشگاه‌های برنامه (app) ثالث اجازه فروش نرم‌افزار به مشتریانانشان را خواهد داد.

این موج تغییرات به منظور همراستا کردن شرکت با تصمیمات مختلف تنظیم مقررات، شامل قانون بازار دیجیتال اتحادیه اروپا صورت می‌پذیرد.

- این تغییرات شامل موارد زیر خواهد بود:
- اجازه دادن به مرورگرهایی که از موتوری به غیر از WebKit استفاده می‌کنند.
- فراهم ساختن دسترسی به کنترل‌های بیشتر دوربین.
- پشتیبانی از برنامه‌های iOS که خارج از فروشگاه اپل توزیع شده‌اند.
- هنوز مشخص نیست که اپل این تغییرات را چگونه پیاده‌سازی خواهد کرد.

کامپیوتر ورلد، ۱۴ دسامبر ۲۰۲۲

ویژگی‌های جدید مرورگر کروم

بنابر اعلام شرکت گوگل، این شرکت در آخرین نسخه مرورگر کروم بر روی رایانه‌های رومیزی که ظرف چند هفته آینده عرضه خواهد شد، حالت‌های «صرفه‌جویی حافظه» و «صرفه‌جویی انرژی» را برای ویندوز، مک او اس و کروم او اس ارائه خواهد کرد. به گفته گوگل، استفاده از این دو ویژگی باعث ۳۰٪ مصرف کمتر حافظه و افزایش طول عمر باتری دستگاه خواهد شد.

این دو ویژگی به‌طور نهادی بر روی سیستم‌ها اجرا خواهند شد مگر آن که کاربر آن‌ها را به‌طور دستی غیرفعال سازد. این ویژگی‌ها در فهرست سه نقطه‌ای در گوشه بالا و سمت راست مرورگر کروم ظاهر خواهند شد.

در گذشته، استفاده بیش از حد کروم از حافظه سیستم، مقدار موجود برای برنامه‌های دیگری را که بر روی رایانه اجرا می‌شدند محدود می‌ساخت.

به گفته گوگل، حالت صرفه‌جویی انرژی، هنگامی که سطح باتری دستگاه به ۲۰٪ ظرفیت برسد، فعال خواهد شد.

کامپیوتر ورلد، ۸ دسامبر ۲۰۲۲

شکایت مدیران پروژه‌های داده‌ای از بیسوادی داده‌ای کارمندان

مدیران پروژه‌های داده‌ای در سراسر جهان، برآورد نازلی از مهارت‌های سواد داده‌ای کارمندان در سازمان‌هایشان دارند. این نتیجه بررسی و گزارشی است موسوم به «شاخص بلوغ داده‌ای» که از سوی شرکت مشاور مدیریت داده‌های کاروترز اند جکسون انتشار یافته است.

بر پایه این گزارش، ۶۴ درصد از ۲۱۱ مدیر پروژه‌های داده‌ای که در ماه نوامبر ۲۰۲۲ مورد مصاحبه و نظرخواهی قرار گرفته‌اند، عقیده دارند که اغلب یا تقریباً تمام کارمندان در سازمان‌هایشان سواد داده‌ای ندارند. آن‌ها گفته‌اند که این بزرگ‌ترین مانع برای برنامه‌های تبدیل داده‌های شرکت‌ها و سازمان‌هاست.

بر پایه این گزارش، با وجودی که بیش از نیمی از سازمان‌های مورد مطالعه، نقش‌های با مسئولیتی برای داده‌ها تعریف کرده‌اند، اما نزدیک به یک‌سوم آن‌ها (۳۱٪) یا نقش‌ها و مسئولیت‌های ناروشنی برای داده‌ها دارند و یا اصلاً فاقد نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف شده‌ای برای داده‌ها هستند. همچنین ۴۰٪ سازمان‌ها در حال حاضر فاقد چهارچوب حکمرانی داده‌ها، یعنی فرایند مدیریت دسترس‌پذیری، کاربردپذیری، یکپارچگی و امنیت داده‌ها می‌باشند.

کامپیوتر ویکلی، ۱۳ دسامبر ۲۰۲۲

روندهای امنیت فناوری اطلاعات در سال ۲۰۲۳

بر پایه مطالعه‌ای که از سوی شرکت نتریکس صورت گرفته، پنج روند مشخص برای امنیت رایانه‌ای در سال ۲۰۲۳ به قرار زیر خواهند بود:

۱. جرایم رایانه‌ای تخصصی‌تر خواهند شد. بازگشت بدافزارهایی مانند Emotet، Conti و Trickbot نشانگر گسترش جرایم رایانه‌ای هستند. به‌ویژه، رشد «باج‌افزار به‌عنوان خدمت» به مجرمان این امکان را

می‌دهد که بدون مهارت‌های عمیق فنی، به باج‌خواهی برای کلیدهای رمزگذاری یا فروش داده‌های دزدیده شده در وب تاریک یا به رقیبان قربانی بپردازند. سازمان‌ها باید به‌طور مرتب نرم‌افزارهایشان را به‌روزرسانی کنند و برای دستیابی به شبکه از احراز هویت چند عامله استفاده کنند.

۲. حملات به زنجیره تأمین افزایش خواهد یافت. سازمان‌های مدرن بر زنجیره‌های تأمین پیچیده‌ای شامل کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMB) و تأمین‌کنندگان خدمات مدیریت شده (MSP) اتکاء دارند. سازمان‌ها باید به هنگام ارزیابی خطرات (ریسک‌ها)، میزان نفوذپذیری نرم‌افزارهای این شرکت‌های ثالث را در نظر بگیرند.

۳. کمبود نیروی متخصص امنیت رایانه‌ای از یک سو و پیچیده‌تر شدن حملات از سوی دیگر، خطرات کسب‌وکارها را افزایش خواهد داد. سازمان‌ها برای مقابله با این چالش، وابستگی بیشتری به شریکان امنیتی مورد اطمینان پیدا خواهند کرد.

۴. عامل انسانی، بالاترین ملاحظات امنیتی را تشکیل خواهد داد. کاربران از دیرباز حلقه اتصال ضعیفی در امنیت فناوری اطلاعات بوده‌اند. رفتارهای پرخطری مانند باز کردن پیوست‌های آلوده نامه‌های الکترونیکی یا کلیک کردن بر روی پیوندهای فریبنده. اکنون، پیشرفت‌های سریع در مهندسی اجتماعی و استفاده آسان از فناوری جعل عمیق، به دام انداختن کاربران توسط حمله‌کنندگان را راحت‌تر ساخته است. در نتیجه، بررسی دقیق فعالیت کاربران برای تشخیص به‌موقع رفتارهای ناهنجار و پیشگیری از پیشامدهای خطرناک، اهمیت فوق‌العاده‌ای خواهد داشت.

۵. کاهش تعداد شرکت‌های ثالث در زنجیره تأمین، اهمیت فزاینده‌ای خواهد یافت. سازمان‌ها برای مقابله با جرایم رایانه‌ای، به سرمایه‌گذاری در امر امنیت رایانه‌ای ادامه خواهند داد. اما ابزارهای بیشتر، همیشه به معنی امنیت بهتر نیست. راه‌حل‌های امنیتی شرکت‌های ثالث متفاوت است و

گاه همپوشانی یا تعارض کارکردی دارند و این امر باعث می‌شود که سازمان‌ها درگیر تیم‌های پشتیبانی متعددی بشوند. سازمان‌ها برای به حداقل رساندن شکاف امنیتی ناشی از این پیچیدگی، باید با گروه کوچک‌تر و برگزیده‌ای از فروشندگان مورد اعتماد به طراحی و پیاده‌سازی معماری امنیتی مناسبی بپردازند.

آی‌تی نیوز، ۷ دسامبر ۲۰۲۲

باج‌افزار در مدل‌های یادگیری ماشین

محافظان زنجیره‌های تأمین نرم‌افزار کم نگرانی داشتند، حالا یک نگرانی جدید هم به قبلی‌ها افزوده شد: مدل‌های یادگیری ماشین.

مدل‌های یادگیری ماشین در کانون فناوری‌هایی مانند بازشناسی چهره و روبات‌های گپ‌زنی قرار دارند. این مدل‌ها مانند مخازن نرم‌افزارهای متن‌باز غالباً توسط تولیدکنندگان نرم‌افزار و دانشمندان علوم داده، بارگیری و به اشتراک گذاشته می‌شوند. در نتیجه، یک مدل آسیب‌دیده می‌تواند تأثیر مخربی به‌طور همزمان بر روی بسیاری از سازمان‌ها داشته باشد.

پژوهشگران در یک شرکت امنیت زبان ماشین نشان دادند که چگونه یک مهاجم می‌تواند از یک مدل محبوب یادگیری ماشین برای به‌کارگیری باج‌افزار استفاده کند.

روش تشریح شده توسط پژوهشگران، مشابه روشی است که رخنه‌گران از پنهان‌نگاری برای پنهان کردن بدافزار در تصاویر استفاده می‌کنند. در مدل یادگیری ماشین، بدافزار در داده‌های مدل پنهان شده است.

نهفتن بدافزار در یک مدل یادگیری ماشین، روشی است که با نرم‌افزارهای فعلی ویروس‌یاب تشخیص داده نمی‌شود. همچنین هدف‌های تازه‌ای را در دسترس رخنه‌گران قرار می‌دهد. به‌طور مثال، مسیر مستقیمی به سامانه‌های دانشمندان علوم داده خواهد بود. اگر یک مدل آلوده یادگیری ماشین در

مخزنی عمومی قرار داشته باشد، دانشمندان علوم داده آن را بارگیری می کنند و سامانه آن ها نیز آلوده می شود.

به گفته پژوهشگران، این حمله به مدل های یادگیری ماشین، گام بعدی در موش و گربه بازی بین مهاجمان و مدافعان سامانه های رایانه ای و داده ای خواهد بود.

تک نیوز ورلد، ۷ دسامبر ۲۰۲۲

تقویت امنیت ماشین های خودران

ماشین های خودران نیازمند پیاده سازی سامانه های شناسایی کارآمد، موثر و دقیقی برای تأمین امنیت کاربرانشان هستند. برای این منظور، یک تیم پژوهشی بین المللی به طراحی یک شبکه عصبی پرداخته است که همراه با فناوری اینترنت اشیا، می تواند با دقت بالایی (بیش از ۹۶٪) اشیاء را هم به صورت دوبعدی و هم سه بعدی شناسایی کند. این روش جدید، عملکرد بسیار بهتری از روش های پیشرفته کنونی دارد و راه تازه ای را برای سامانه های تشخیص و شناسایی اشیاء دوبعدی و سه بعدی و وسایل نقلیه خودران باز می کند.

این روش که توسط یک تیم پژوهشی بین المللی به سرپرستی پروفیسور گوانگ جیل جئون از دانشگاه ملی اینچهئون کره جنوبی طراحی و پیاده سازی شده است، قابل به کارگیری در وسایل نقلیه خودران، پارک کردن خودگردان، حمل خودگردان و روایات های خودگردان آینده و نیز کاربردهایی که به شناسایی موانع و اشیاء، ردیابی و تعیین موقعیت از روی تصاویر نیاز دارند، می باشد. در حال حاضر، رانندگی خودگردان از طریق پردازش تصویر بر پایه رادار لیزری انجام می گیرد اما پیش بینی می شود که در آینده یک دوربین فراگیر جایگزین آن گردد.

به پیش بینی پروفیسور گوانگ جیل جئون، ماشین های خودران با امنیت بهبودیافته، ظرف ۵ تا ۱۰ سال آینده در دسترس قرار می گیرند.

ساینس دیلی، ۱۲ دسامبر ۲۰۲۲

پیش بینی دقیق سطح برازش با استفاده از ابزارهای پوشیدنی

پژوهشگران دانشگاه کمبریج روشی را برای اندازه گیری دقیق برازش (fitness) بر روی دستگاه های پوشیدنی پیاده سازی کرده اند که از روش های فعلی ساعت های هوشمند و پایشگرهای برازش دقیق تر است، بدون آن که نیاز داشته باشد که فرد به تمرینات ورزشی بپردازد.

به طور معمول، انجام آزمایش برای اندازه گیری دقیق VO2max (معیار کلیدی برازش کلی و پیش بینی کننده مهم بیماری قلبی و خطر مرگ) به تجهیزات گران قیمت آزمایشگاهی نیاز دارد و غالباً محدود به ورزشکاران تراز اول است. روش جدید از یادگیری ماشین برای پیش بینی VO2max در خلال فعالیت های روزانه استفاده می کند. پژوهشگران، داده های فعالیت را از ۱۱۰۰۰ نفر با استفاده از حسگرهای پوشیدنی جمع آوری کردند. زیرمجموعه ای از شرکت کنندگان در این آزمایش هفت سال بعد مورد آزمایش مجدد قرار گرفتند. پژوهشگران از داده های به دست آمده برای تولید مدلی به منظور پیش بینی VO2max استفاده کردند و سپس نتایج را با نتایج گروه سومی که آزمایش استاندارد آزمایشگاهی را از طریق انجام فعالیت ورزشی انجام داده بودند مقایسه کردند. مدل طراحی شده، در مقایسه با آزمایش های آزمایشگاهی، درجه بالایی از دقت را نشان داد و بسیار بهتر از روش های معمول فعلی بود.

بعضی از ساعت های هوشمند و پایشگرهای برازش موجود در بازار ادعا می کنند که VO2max را تخمین می زنند، اما از آنجایی که الگوریتم های پیش بینی آن ها انتشار نیافته، روشن نیست که این پیش بینی ها تا چه اندازه دقیق هستند و آیا رژیم تمرینی تأثیری بر VO2max فرد در طول زمان دارد یا نه.

مدل دانشگاه کمبریج، فقط بر پایه ضربان قلب و داده های شتابسنجی، پیش بینی

دقیقی به عمل می آورد و چون می تواند تغییرات برازش را در طول زمان تشخیص دهد، همچنین می تواند در برآورد سطح برازش برای کل جمعیت مفید باشد و تأثیرات روندهای سبک زندگی را شناسایی کند.

ساینس دیلی، ۱ دسامبر ۲۰۲۲

روش جدید چاپ سه بعدی برای تولید سازه های پیچیده فلزی-پلاستیکی

سازه های ترکیبی و سه بعدی فلزی-پلاستیکی کاربردهای گسترده ای در وسایل الکترونیکی هوشمند، حسگرهای نانو، اینترنت اشیا و حتی رایانش کوانتومی دارند. اما روش های موجود برای ساخت چنین قطعاتی، پرهزینه و پیچیده هستند.

به تازگی گروهی از پژوهشگران ژاپنی و سنگاپوری فرایند جدیدی را برای چاپ سه بعدی چند ماده ای توسعه داده اند که می تواند سازه های ترکیبی فلزی-پلاستیکی را با شکل های پیچیده دلخواه چاپ کند.

تیم پژوهشی به منظور نشان دادن قابلیت های تکنیک پیشنهادی، انواع گوناگونی از قطعات با همبندی های پیچیده را تولید کردند. این قطعات دارای ساختارهای پیچیده با لایه های تودرتوی چند ماده ای بودند و اندازه کوچک ترین آن ها ۴۰ میکرومتر بود. تیم پژوهشی همچنین تخته مدارهای سه بعدی با همبندی های فلزی پیچیده را تولید کردند. این فرایند جدید تولید، پیشرفت عمده ای در فناوری تولید مدارها خواهد بود و در فناوری های گوناگونی کاربرد خواهد داشت.

ساینس دیلی، ۳۰ نوامبر ۲۰۲۲

در باب نقش مهندس نیازمندی‌ها

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

دبیر انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱- چکیده

مهندسی نیازمندی‌ها یک حوزه حیاتی در مهندسی نرم‌افزار است، چرا که تعیین می‌کند چه چیزی باید تولید شده و در محصول نهایی لحاظ شود؛ یک فعالیت کلیدی است که دیگر فعالیت‌های تولیدی و توسعه‌ای بر آن بنا می‌شود. مطالعات بی‌شماری که در خصوص پروژه‌های تولیدی ناموفق و شکست خورده انجام شده، حاکی از آن است که فقدان مهندسی نیازمندی‌ها اغلب یکی از عوامل مهم دخیل در شکست پروژه بوده است. نقطه مرکزی در مهندسی نیازمندی‌ها، نقشی که همه فعالیت‌های مرتبط را هماهنگ می‌کند، معمولاً مهندس نیازمندی‌ها نام دارد.

با این حال، شواهد تجربی دال بر اجرای این نقش در شرکت‌ها کمیاب و نادر است. در این مقاله، نتایج یک مطالعه توصیفی مبتنی بر مصاحبه با حضور ۲۴ متخصص فناوری اطلاعات از ۱۲ شرکت انجام شده است. به عنوان دستاورد عمده این مقاله، می‌توان ادعا کرد که همه شرکت‌ها متخصصین فناوری اطلاعات را در پروژه‌های خود به نقش مهندس نیازمندی‌ها اختصاص می‌دهند، ولی به انحای مختلف که این خود ممکن است بر روی کارکرد این نقش اثرگذار باشد. علاوه بر آن، مشخص شد که مهندس نیازمندی‌ها اغلب کارهای دیگری هم در پروژه و در کنار کارهای مرتبط با مدیریت نیازمندی‌ها انجام می‌دهد؛ از مدیریت پروژه تا تصمیم‌گیری در خصوص موضوعات مختلف تا طراحی آزمایش‌ها. نکته آخر این که این مطالعه تعامل این افراد را با بسیاری از نقش‌ها در درون شرکت برجسته و تاکید می‌کند؛ از خبرگان حوزه کسب‌وکار تا معماران سامانه.

طبق تعریفی که کمیته بین‌المللی مهندسی نیازمندی‌ها (IREB)^۱ ارائه کرده، یک مهندس نیازمندی‌ها «فردی است که از طریق مشارکت با سودبران، نیازمندی‌ها را شناسایی، مستند، صحت‌گذاری و مدیریت می‌کند». معادل‌های متعددی هم وجود دارد که اغلب آن‌ها از واژه «تحلیل‌گر» مانند «تحلیل‌گر نیازمندی‌ها»، «تحلیل‌گر کسب‌وکار» و «تحلیل‌گر سامانه» یا حتی خیلی ساده «تحلیل‌گر» استفاده می‌کنند.

در حالی که پیچیدگی و اهمیت فعالیت‌های مهندسی نیازمندی‌ها، وجود این چنین نقشی را ایجاب می‌کند، چشم‌انداز مشترک صنعت در خصوص مسئولیت‌ها، و در واقع وجود آن به عنوان یک نقش مجزا، هیچ‌گاه روشن نبوده است. ده سال پیش، در مقاله‌ای با عنوان «مهندس نیازمندی‌ها کیست؟» اعلام شد که «به ندرت شخصی به عنوان مهندس نیازمندی‌ها یافت می‌شود». پس از آن، ادعا شد که «در بسیاری از سازمان‌ها، نقش مهندس نیازمندی‌ها به روشنی تعریف نشده است». حتی برخی ادعا کردند که باوجود شکل‌دهی متخصصان در قالب مهندس نیازمندی‌ها به عنوان یک حرفه، «ناهمگونی قابل توجهی در درک و فهم نقش، کارها و مسئولیت‌های این نقش در بازار فناوری اطلاعات وجود دارد». به همین دلیل، روشی که مهندس نیازمندی‌ها در عمل به پروژه اختصاص پیدا کرده و کار می‌کند، تا حد زیادی به خود سازمان مرتبط است.

1- International Requirements Engineering Board (IREB)

جدول ۱: مشخصات شرکت‌ها و مصاحبه‌شوندگان

شرکت			پروژه	مصاحبه‌شونده			
حوزه اصلی کسب‌وکار	اندازه	شناسه شرکت	روشنان	سمت	تجربه (سال)	بالاترین مدرک تحصیلی	شناسه فرد
واحد فناوری اطلاعات	بزرگ	A	آبشاری	تحلیل‌گر کسب‌وکار	۱۵	کارشناسی، علوم رایانه	S1
			آبشاری	مدیر پروژه	۱۵	کارشناسی ارشد، علوم رایانه	S2
مشاوره نرم‌افزار	بزرگ	B	چابک	تحلیل‌گر سامانه	۲۰	کارشناسی، فنی	S3
			چابک	تحلیل‌گر نیازمندی‌ها	۱۳	کارشناسی، علوم رایانه	S4
توسعه‌دهنده نرم‌افزار	متوسط	C	آبشاری	تحلیل‌گر نیازمندی‌ها	۲۵	کارشناسی ارشد، علوم رایانه	S5
توسعه‌دهنده نرم‌افزار	بزرگ	D	چابک	مدیر سامانه	۲۰	کارشناسی، فنی	S6
			چابک	مدیر سامانه	۱۹	کارشناسی ارشد، علوم رایانه	S7
مشاوره نرم‌افزار	خیلی بزرگ	E	آبشاری	مدیر پروژه ارشد	۱۵	کارشناسی، علوم رایانه	S8
			آبشاری	مشاور ارشد کسب‌وکار	۲۰	کارشناسی، فنی	S9
مشاوره نرم‌افزار	کوچک	F	چابک	توسعه‌دهنده ارشد	۱۶	کارشناسی ارشد، علوم رایانه	S10
			چابک	مدیر مشاوره	۱۷	کارشناسی ارشد، فنی	S11
مشاوره نرم‌افزار	بزرگ	G	آبشاری	طراح راه‌حل	۱۲	کارشناسی ارشد، سایر	S12
			آبشاری	تحلیل‌گر کسب‌وکار	۲۳	کارشناسی، علوم رایانه	S13
واحد فناوری اطلاعات	خیلی بزرگ	H	آبشاری	مهندس سامانه	۱۰	دکتر، سایر	S14
			آبشاری	مهندس سامانه	۱۰	کارشناسی ارشد، سایر	S15
توسعه‌دهنده نرم‌افزار	خیلی بزرگ	I	چابک	مدیر پروژه	۲۵	کارشناسی، فنی	S16
			آبشاری	مهندس سامانه	۸	کارشناسی، فنی	S17
واحد فناوری اطلاعات	خیلی بزرگ	J	آبشاری	راهبر پروژه	۹	کارشناسی، فنی	S18
			آبشاری	مهندس راهبر	۳	کارشناسی، فنی	S19
			آبشاری	مهندس نرم‌افزار	۲۳	دکتر، سایر	S20
مشاوره نرم‌افزار	بزرگ	K	آبشاری	مشاور ارشد	۲۱	کارشناسی ارشد، علوم رایانه	S21
			چابک	مشاور ارشد	۹	کارشناسی، فنی	S22
مدیریت عمومی	بزرگ	L	آبشاری	مدیر واگذاری	۱۵	کارشناسی، فنی	S23
			آبشاری	مهندس نیازمندی‌ها	۲۶	کارشناسی، علوم رایانه	S24

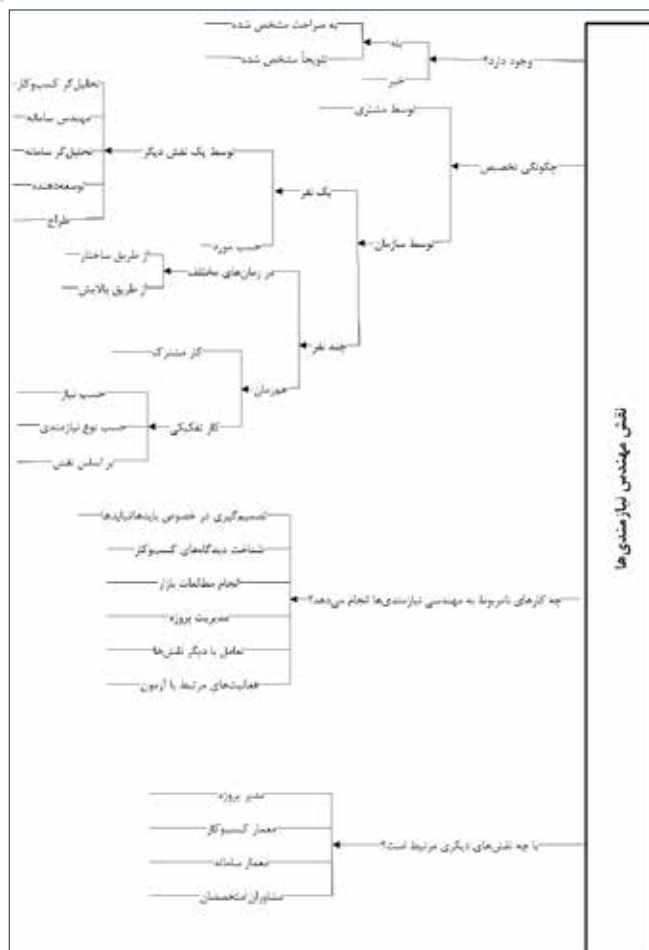
تجارب موجود که می‌تواند در نهایت برای بهبود روش جاری کاری آن‌ها استفاده شود، کمک می‌کند.

همان‌گونه که اشاره شد، این مطالعه توصیفی بر اساس مصاحبه با ۲۴ متخصص فناوری اطلاعات از ۱۲ شرکت سوئدی از میان شرکت‌های محلی انجام شد. مطالعات توصیفی امکان تحقیق در خصوص یک هدف مشخص را می‌دهد، بدون این که تعهدی برای تشریح یافته‌ها داشته باشد. در این راستا، این مطالعه می‌تواند به عنوان ابزاری برای شناخت این که کار در عمل چگونه انجام می‌شود، به کار گرفته شود. جدول شماره ۱، مهم‌ترین اطلاعات مرتبط با مصاحبه‌شوندگان و شرکت‌های متبوع آن‌ها را خلاصه کرده است. نیمی از مصاحبه‌شوندگان دارای مدرک علوم رایانه یا سامانه‌های اطلاعاتی (در مقطع کارشناسی یا کارشناسی ارشد) بودند. اگر چه آن‌ها در سمت‌های مختلفی در شرکت مشغول به کار بودند ولی از پیش می‌دانستیم که همه آن‌ها درگیر فعالیت‌های مهندسی نیازمندی‌ها هستند؛ اگر چه در اغلب موارد تمام جزییات مربوط به نقش‌های آن‌ها شناخته نشد. (توجه

۲- مطالعه انجام شده

برای شناخت بهتر این پدیده، یک مطالعه توصیفی با هدف بررسی نقش مهندس نیازمندی‌ها در صنعت انجام شد. مطالعات انجام شده پیشین بر درک مهارت‌ها، صلاحیت‌ها و حتی پیشینه تحصیلی مهندسان نیازمندی‌ها تمرکز دارند. در عوض، این مطالعه بر مدیریت این نقش در سازمان‌ها متمرکز بوده و به آن پرداخته است. از میان سوالاتی که در این مطالعه از متخصصین پرسیده شد، می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- چه کسی نقش مهندس نیازمندی‌ها را در شرکت بازی می‌کند؟
 - شرکت چگونه متخصصین فناوری اطلاعات خود را به این نقش اختصاص می‌دهد؟
 - این نقش چه تعامل و ارتباطی با سایر نقش‌ها دارد؟
 - مهندس نیازمندی‌ها چه فعالیت‌ها و کارهایی را انجام می‌دهد؟
- پاسخ‌هایی که طی این مطالعه گردآوری شده، به شرکت در شناخت



شکل ۱: جمع‌بندی پاسخ‌های ارائه شده

۳- روش تحقیق

این مطالعه کیفی بر اساس مصاحبه‌های نیمه‌ساختیافته طراحی شده است. از مصاحبه‌شوندگان خواسته شده تا بر روی یک پروژه مشخص که با آن آشنایی دارند، تمرکز کنند. پروژه‌های منتخب عمدتاً در حوزه سامانه‌های نهفته، وبگاه‌ها، برنامه‌ها و خدمات پشتیبانی مشتریان بود. بازه اجرای این پروژه‌ها هم از چهار ماه تا چندین سال متفاوت بود. تعداد افراد درگیر در هر پروژه نیز از دو تا هزاران نفر متغیر بود. برای شناخت معرف بودن پاسخ‌ها، به شکلی منظم سوالاتی مانند «آیا شما نوعاً این کار را انجام می‌دهید؟» یا در غیر این صورت «معمولاً چگونه این کار را انجام می‌دهید؟» پرسیده شد. پرسشنامه‌ای که به‌عنوان راهنمای مصاحبه استفاده شده، محدوده گسترده‌ای داشت؛ از جمله سوالاتی درباره ابعاد تفصیلی شناخت و مستندسازی نیازمندی‌ها. در این مقاله فقط بر روی شناخت نقش مهندس نیازمندی‌ها تمرکز شد. شواهد گردآوری شده در این مطالعه، عمدتاً بر اساس سه سوالی بود که از مصاحبه‌شوندگان پرسیده شده بود: آیا نقش «مهندس نیازمندی‌ها» در شرکت شما وجود دارد؟ آیا این نقش بر عهده فرد مشخصی است یا نقشی است که در هر پروژه به یک فرد اختصاص داده شده و همین فرد در پروژه دیگری نقش دیگری، به‌عنوان مثال، آزمون‌گر را ایفا می‌کند؟ عمده مسئولیت‌های این نقش کدام است؟ علاوه بر این، و با عنایت به ماهیت نیمه‌ساختیافته مصاحبه‌ها، برخی مصاحبه‌شوندگان اطلاعات مرتبط دیگری را هم به‌عنوان بخشی از پاسخ به دیگر سوالات، ارائه می‌کردند. در هر حال، پاسخ‌ها به سوالات دیگر تحلیل شد، چرا که حاوی نکاتی مرتبط با اهداف این مطالعه بود.

سپس، طی چند گام؛ پاسخ‌ها به شکل کد تغییر یافت. در گام اول، اطلاعات توصیفی کد شدند؛ به‌عنوان مثال، تجربه مصاحبه‌شونده. سپس در گام دوم، فهرستی موقتی از کدهای منتج شده از مطالعه پیشین به‌عنوان خط‌مبنا تعریف شد. در مرحله سوم، کدها از پاسخ‌های دریافتی استخراج شد. در گام آخر، کدهای مشابه به منظور ایجاد رده‌های نوظهور و ارتباط بین آن‌ها، ترکیب شدند. کدها و رده‌ها ساختاری سلسله‌مراتبی را شکل دادند که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

۴- پرسش‌ها و پاسخ‌ها

در این فصل، پرسش‌های مطرح شده در این مطالعه به همراه پاسخ‌های ارائه شده آمده است.

۴-۱- آیا سازمان یک متخصص فناوری اطلاعات را به نقش مهندس نیازمندی‌ها اختصاص می‌دهد؟

اغلب مصاحبه‌شوندگان به صراحت تأکید کردند که حضور مهندس نیازمندی‌ها در سازمان متبوع آن‌ها عمدتاً وابسته به کارهای مرتبط با مهندسی نیازمندی‌ها است. این نقش توسط S1[A] به روشنی این گونه تعریف شد: «نقشی که توسط برخی افراد مشخص که در پروژه مسئولیت نیازمندی‌ها را بر عهده دارند، ایفا می‌شود.» تعدادی از افراد هم بودند که به این سوال مستقیماً پاسخ «نه» دادند؛ ولی بر اساس توضیحاتی که ارائه دادند، مشخص شد که آن‌ها دو مفهوم «نقش» (کارکرد یا بخشی که به طور مشخص در یک اجرا یا فرآیند مشخص انجام می‌شود) و «پست» (جایگاهی در سازمان که فردی برای آن استخدام می‌شود) را به اشتباه برداشت کرده بودند. به‌عنوان مثال، S5[C] اظهار داشت که: «نه، این نقش وجود ندارد. این کلاهی است که فردی در زمان نیاز بر سر می‌گذارد، همان

کسی که کارهای یک مهندس نیازمندی‌ها را انجام می‌دهد... عمده مسئولیت‌های این فرد هنگامی که به‌عنوان مهندس نیازمندی‌های کار می‌کرد، عبارت بودند از «...» از این جمله آخر برمی‌آید که S5، همانند سایر مصاحبه‌شوندگان، نقش یک مهندس نیازمندی‌ها را در پروژه خودش داشت.

فقط یک مصاحبه‌شونده (S17[I]) اظهار داشت که هیچ کسی این نقش را در سازمان متبوعش بازی نمی‌کند: «این نقش در سازمان من فقط هنگامی وجود دارد که گردآوری نیازمندی‌ها ضرورت داشته باشد.» توجیه این پاسخ هم این بود که شرکت من اغلب به‌عنوان یک پیمانکار فرعی برای فعالیت‌های تولیدی در پروژه‌های خارجی عمل می‌کند و بنابراین، نیازمندی‌ها در سمت طرف اصلی قرارداد مدیریت می‌شود.

۴-۲- چگونه مهندس نیازمندی‌ها استخدام می‌شود؟

تنوع زیادی در نحوه اختصاص متخصصان به نقش مهندس نیازمندی‌ها وجود داشت. در ساده‌ترین شکل، فقط یک نفر با این عنوان در پروژه کار می‌کرد. این وضعیت توسط ۱۲ مصاحبه‌شونده اعلام شد. سه سویه اصلی در این خصوص بیان شدند:

- سازمان به دلیل نقشی که فرد الان در سازمان یا پروژه دارد، او را به‌عنوان مهندس نیازمندی‌ها به پروژه اختصاص می‌دهد. به‌عنوان نمونه، S3[B] (و به طور مشابه، S4[B]) اظهار داشتند که «این نقش همیشه همان تحلیل‌گر سامانه است»، حال آن‌که S9[E] بر این باور بود که «این همان کلاهی است که تحلیل‌گر کسب‌وکار بر سر می‌گذارد»؛ S14[H] و S15[H] معتقد بودند که این همان نقش «مهندس سامانه» است. در کنار این‌ها، S20[J] دو نامزد دیگر را برای این نقش معرفی کرد: تولیدکننده سامانه و طراح.

- سازمان، بسته به مورد، فردی را به‌عنوان مهندس نیازمندی‌ها تعیین می‌کند؛ آنچنان که S17[I]، S10[F]، S1[A] و S19[J] بیان کردند. S1 از نام مشخصی برای این نقش یاد کرد: «رهبر نیازمندی‌ها»^۱

- این سازمان کارفرما است که فردی را به‌عنوان مهندس نیازمندی‌ها تعیین می‌کند. مصاحبه‌شوندگان S12[G] و S13[G] شرایط را این گونه اعلام کردند، چرا که «سازمان من یک ارائه‌دهنده سامانه یا راهکار است و این کارفرما است که مسئولیت تدوین و ارائه نیازمندی‌ها را بر عهده دارد.» علاوه بر آن، طبق گزارش S17[I]، او موقعیتی مشابه را در سازمان خودش شناسایی کرده بود.

هشت مصاحبه‌شونده بیان داشتند که بیش از یک نفر نقش مهندس نیازمندی‌ها را بازی می‌کند. در این حالت نیز موقعیت‌های زیر قابل تفکیک است:

- نقش مهندس نیازمندی‌ها به نقش‌های مختلفی تفکیک شده که هر کدام در زمان مختلفی عمل می‌کنند. در این شرایط، موقعیت‌های مشابهی شناسایی شد:

- مصاحبه‌شوندگان S6[D] و S7[D] به یک واحد سازمانی و

یک نقش برای مدیریت نیازمندی‌ها اشاره کردند: «واحد خدمات جهانی» و «مدیر سامانه.» در حالی که واحد مذکور «نیازمندی‌های کسب‌وکاری را برای همه سازمان مدیریت می‌کند»، نقش اعلامی «به نیازمندی‌های یک محصول اشراف و آگاهی داشته» و به‌عنوان سخنگوی نیازمندی‌های عمده از دیدگاه فنی نقش بازی می‌کند؛ مشابه نقش مالک پروژه (محصول) در پروژه‌های تولیدی چابک. دلیل اصلی ورای به اشتراک‌گذاری نیازمندی‌ها بین این دو سطح، ضرورت مدیریت همه محصولات عمده سازمان به روشی کل‌نگر و جامع بود. مصاحبه‌شونده S18[J] به دو نقش «سازنده سامانه» که «مسئولیت ترجمه نیازمندی‌های مالک (یا متولی) کارکرد (در واقع، اهداف کلان) به نیازمندی‌های سامانه ... که بین پودمان‌های مختلف بن‌سازه توزیع شده است را دارد» و یک مدیر نیازمندی‌ها «که فردی است با اشراف کلی به نیازمندی‌ها در سطح پودمان» اشاره کرد. به طور مشابه، S5[C] از یک تحلیل‌گر سامانه (که نزدیک به مشتری است) و یک طراح تعاملی^۲ برای شناخت نیازمندی‌های اولیه خبر داد. در هر دو حالت، اختصاص افراد به این نقش‌ها به صورت موردی انجام می‌شد. نقش مهندس نیازمندی‌ها توسط چند نفر که حین اجرای پروژه مشارکت و همکاری داشتند، انجام می‌شد. در همه این موارد، فرد مشخصی نقش رهبری را داشت:

-S16[I] گزارش داد که مدیر محصول اغلب کارهای مهندس نیازمندی‌ها را انجام می‌دهد ولی از پشتیبانی فردی که مراقب انباره نیازمندی‌های ایمنی است، برخوردار است؛ با فرض توجه به اهمیت این نوع خاص از نیازمندی‌ها در شرکت ا.

- طبق اعلام S8[E]، سه نقش مهم در مهندسی نیازمندی‌ها درگیر هستند: «تحلیل‌گر سامانه، مدیر پروژه و معمار سامانه؛ و این که همه این افراد کارهای دیگری هم انجام می‌دهند. بنابراین، این کلاهی است که در یک زمان مشخص یک فرد بر سر می‌گذارد.»

- علاوه بر آن، از سه نقش دیگر توسط S11[F] نام برده شد: معمار سامانه (فردی که مسئولیت بیشتری در خصوص نیازمندی‌ها دارد)، طراحی تعاملی (که مسئول نیازمندی‌های مرتبط با میانای کاربری است) و تولیدکنندگان (که عمدتاً ایده‌های مرتبط با نیازمندی‌های فنی را در جلسات پروژه ارائه می‌کنند).

-S22[K] فهرست ناقصی از افرادی که حسب نیاز نقش مدیر نیازمندی‌ها را ایفا می‌کنند، ارائه داد: مالک محصول، معماران، طراحان تعاملی و مواردی از این دست. در هر حال، حتی اگر «همه مسئولیت‌ها بین این نقش‌ها تقسیم شده باشد» کماکان «رهبر پروژه مسئول اصلی نیازمندی‌ها است.»

بالاخره این که، ملاحظه شد چگونه عوامل زمینه‌ای بر تخصیص و کارایی نقش مهندس نیازمندی‌ها اثرگذار است. چهار مصاحبه‌شونده اظهار داشتند یک روش عینی که در آن نقش مهندس نیازمندی‌های پوشش داده شده، بستگی به عوامل محیطی و زمینه‌ای دارد. در این خصوص، مصاحبه‌شوندگان به طور خاص، اندازه پروژه و بارکاری

2- Interaction designer

1- Requirements leader

جاری را یادآوری کردند.

نیازمندی‌ها را این گونه بیان کرد: «تعریف یک مدل کسب‌وکار و چگونگی تحقق بازگشت سرمایه توسط نیازمندی‌های مشخص شده»
 • برخی فعالیت‌ها برخاسته از ماهیت و ذات سازمان است. به عنوان مثال، مصاحبه‌شونده S7[D] در یک شرکت بازار-محور کار می‌کند. بنابراین، یکی از دو نقش مدیریت‌کننده نیازمندی، یعنی مدیر سامانه، باید «مطالعاتی را به سرعت از پیش انجام داده و بر اساس آن، چیزهایی که باید در نیازمندی‌ها لحاظ شده و چگونگی تعیین محدوده راه‌حل را انتخاب کند.»

• به مهندسان نیازمندی‌ها ممکن است کارهایی نظیر مدیریت پروژه هم واگذار شود. طبق گفته S3[B]، دلیل این امر آن است که «هرز روشنی برای این که این کار را چه کسی باید انجام بدهد، وجود ندارد.»

• تعاملات درون‌سازمانی ممکن است برای مهندسان نیازمندی‌ها ضروری باشد. در میان وظایف عمده این نقش، S19[J] به «صحبت با دیگران و دریافت ورودی‌ها یا داده‌های لازم از سایر سامانه‌ها» اشاره می‌کند.

• برخی از مصاحبه‌شوندگان انجام برخی از فعالیت‌های مرتبط با آزمون را نیز بخشی از مسئولیت‌های مهندس نیازمندی‌ها قلمداد کردند. در حالی که S2[A] و S3[B] از طراحی آزمون‌ها نام می‌برند، S6[D] به تعیین مشخصات آزمون به صورت کلی اشاره می‌کند. S5 نیز مسئول اجرای آزمون‌ها برای برخی نیازمندی‌ها است.

۴-۴- چه نقش‌های دیگری با مهندس نیازمندی‌ها در تعامل هستند؟

هنگامی که صحبت از نقش مهندس نیازمندی‌ها است، بحث کارکردها و نقش‌های دیگری هم توسط مصاحبه‌شوندگان مطرح می‌شود. مثال مشخص آن، توسط S1[A] بیان شد. همان گونه که پیش‌تر هم گفته شد، مهندس نیازمندی‌ها در این شرکت فقط کارهای مرتبط با مهندسی نیازمندی‌ها را انجام داده و به همین دلیل با سایر نقش‌ها در ارتباط است: راهبر تخصیص (فردی است از نوع مدیر پروژه ولی در خود تیم، که در کنار آن‌ها کار می‌کند) و معمار کسب‌وکار. مهندس نیازمندی‌ها، که در این شرکت تحلیل‌گر سامانه نام دارد، به شکل مستمری با این نقش‌ها در تعامل است.

نقش معمول دیگری که اهمیت آن هم‌اندازه مهندس نیازمندی‌های است، معمار سامانه است. معماران سامانه نوعاً در فعالیت‌های تصدیق مشارکت و همکاری دارند؛ آن گونه که S5[C] بیان می‌کند: «مهندس نیازمندی‌ها به همراه معمار سامانه مسئول حفظ و تصدیق دقت فنی پاسخ‌هایی هستند که در خصوص نیازمندی‌ها به مشتری داده می‌شود.» با کارایی مشابه، S23[L] و S24[L] اظهار داشتند که از متخصصان مشاورانی در سازمان خود بهره می‌برند که «دانش زیادی در خصوص ابعاد فنی کار داشته و بنابراین به مهندس نیازمندی‌ها در شناخت ابعاد فنی نیازمندی‌ها هنگام مشخص کردن آن‌ها، کمک می‌کنند.»

• S23[L] و S24[L] اعلام کردند که یک فرد مشخص، مستقل از اندازه پروژه، به این نقش اختصاص می‌یابد: «برای پروژه‌های بزرگ یک فرد معین وجود دارد. در پروژه‌های کوچک، فردی است که بعداً کارهای دیگری هم انجام می‌دهد.»

• S2[A] از یک موقعیت مشابه دیگر گزارش داد، با این توضیح اضافه که «برای پروژه‌های بزرگ، ممکن است چندین تحلیل‌گر نیازمندی‌های وجود داشته باشد.»

• در شرایطی مشابه، S12[K]، اطلاع داد که معمولاً مالک محصول یا مدیر پروژه نقش مهندس نیازمندی‌ها را بازی می‌کند، ولی «اگر این فرد کارهای زیاد دیگری داشته باشد، می‌تواند آن را به افراد دیگری مانند مشاوران یا آزمون‌گران محول کند.» علاوه بر این، به برخی پروژه‌های بزرگ، یا پروژه‌هایی که متعلق به خود شرکت است، آن‌ها یک تحلیل‌گر کسب‌وکار خاص اختصاص می‌دهند.

۴-۳- چه فعالیت‌هایی توسط افرادی که نقش مهندس نیازمندی‌ها را بازی می‌کنند، انجام می‌شود؟

مصاحبه‌شوندگان در این مطالعه، یادآوری کردند که مهندسان نیازمندی‌ها مسئول انجام کارهای معمول مرتبط با مهندسی نیازمندی‌ها هستند: شناخت، مذاکره، تعیین مشخصات، مستندسازی، صحت‌گذاری و مدیریت تغییرات. به هر حال، بجز ساده‌ترین حالت S1[A]، این نقش «کلاهی است که فردی در یک زمان بر سر می‌گذارد و همین فرد بعداً کارهای دیگری انجام می‌دهد (S10[F]).» به تبع آن، هنگامی که یک معمار سامانه یا توسعه‌دهنده، نقش مهندس نیازمندی‌ها را بازی می‌کند، هنوز باید معماری سامانه را طراحی کرده یا نرم‌افزاری را توسعه دهد، ضمن آن که در زمان نیاز، به عنوان یک مهندس نیازمندی‌ها هم نقش ایفا کند. این می‌تواند یک مشکل واقعی را بر پروژه تحمیل کند، چرا که تمرکز زود هنگام بر راه‌حل را به همراه دارد؛ بخصوص هنگامی که نیازمندی‌های سطح بالا باید به نیازهای عینی‌تری شکسته شوند. در واقع، تدقیق نیازمندی‌های سطح بالا به نیازمندی‌های جزئی‌تر و دقیق‌تر (به عبارتی، درک آنچه باید بر اساس نیازمندی‌های اولیه و سطح بالا باید انجام شود)، طبق گفته S7[D]، توسط اغلب مصاحبه‌شوندگان به عنوان یک چالش بیان شد.

علاوه بر این، برخی مصاحبه‌شوندگان به فعالیت‌های ویژه‌ای با سطح انتزاع و درشت‌دانگی^۳ مختلف اشاره کردند:

• شاید حیاتی‌ترین اقدام توسط S5[C] بیان شد. در شرکت او، مهندس نیازمندی‌ها مسئول «تحقیق و جستجوی امکان تولید یک راه‌حل، با لحاظ کردن خواسته‌های مشتری است؛ به عبارت دیگر، تصمیم‌گیری برای انجام یا عدم انجام کار.»

• در صورت نیاز، ممکن است از مهندس نیازمندی‌ها خواسته شود تا یک دیدگاه کسب‌وکاری ارائه دهد. S21[K] مسئولیت مهندسی

3- Granularity

برخی از این نقش‌ها ممکن است حسب عوامل کاری به چند نفر اختصاص پیدا کند. یکی از این عوامل، طبق گفته [B]3S، اندازه پروژه است: «اگر پروژه بزرگ باشد، سازمان حتی برای هر گام از پروژه می‌تواند یک راهبر پروژه داشته باشد، مانند: نیازمندی‌ها، توسعه، ...»

۵- بحث

اطلاعات گردآوری شده از ۲۴ مصاحبه‌شونده، برای رسیدن به بینشی از نقش مهندس نیازمندی‌ها از منظر سازمان، بسیار مفید بود شکل شماره ۱، نتایج برآمده از این پاسخ‌ها را جمع‌بندی کرده است. در ادامه، این نتایج بررسی می‌شود.

۵-۱ تنوع زیاد در نحوه تخصیص نیرو به مهندس نیازمندی‌ها

این موضوعی است که به قدر کفایت در تحقیقات به آن پرداخته نشده و نیازمند توجه بیشتر است. علی‌رغم وجود گزینه‌های فراوان، سازمان ممکن است در انتخاب بهترین روش دچار تردید شود. به‌عنوان مثال، گردآوردن تعدادی از افراد در کنار هم با هدف ایفای نقش مهندس نیازمندی‌ها ممکن است مفید باشد، چرا که هر کدام مهارت، تجربه و قضاوت خود را داشته و بنابراین این خرد جمعی می‌تواند کیفیت کلی فرآیند مهندسی نیازمندی‌ها را بهبود بخشد. از سوی دیگر، این روش می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی در ارتباطات تیم شود؛ موضوعی که به زعم مصاحبه‌شوندگان در این مطالعه، یکی از رایج‌ترین چالش‌ها است. به‌عنوان مثال، [C]5S اظهار داشت که «در پایان فرآیند گردآوری نیازمندی‌ها، برخی از آن‌ها فراموش می‌شود و برخی هم ابهام دارند». این مشکل به طور جدی در ارتباط بین دو نقش مرتبط با نیازمندی‌ها وجود داشت، چرا که طراحان تعاملی از نیازمندی‌های مشخص شده توسط تحلیل‌گران نیازمندی‌ها برای ایجاد نسخه‌ای تفصیلی از نیازمندی‌ها استفاده می‌کردند. این مشاهده با سایر مطالعات انجام شده هم‌راستا بود که مدعی بودند «ارتباطات نوشتاری و گفتاری دو مهارت ضروری برای استخدام مهندس نیازمندی‌ها است.» سایر مطالعات نیز نشان داده که درک و ارتباطات نوشتاری و گفتاری یکی از دشوارترین مهارت‌ها برای مهندس نیازمندی‌ها است، بنابراین، این نکته ممکن است بحث شود که شرکت‌هایی که خواهان به اشتراک‌گذاری نقش مهندس نیازمندی‌ها بین چندین فرد هستند، باید آماده سرمایه‌گذاری برای آموزش مهارت‌های نرم باشند.

بر عکس، در شرکت‌هایی که اعلام کردند صرفاً یک نفر نقش مهندس نیازمندی‌ها را در پروژه بازی می‌کند، دو امکان که منعکس‌کننده دو دیدگاه متفاوت به موضوع مهندسی نیازمندی‌ها بود، شناسایی شد. حضور یک فرد معین در چندین پروژه، نشانه‌ای است دال بر این که مهندس نیازمندی‌ها در سازمان حیاتی تشخیص داده شده است. در عوض، اختصاص یک فرد حسب مورد به یک پروژه، در نهایت به این معنی است که هیچ فردی در شرکت صلاحیت لازم برای انجام

فعالیت‌های مهندسی نیازمندی‌ها را ندارد. اگر این چرخش شغلی به شکل مناسبی توسط شرکت پیاده‌سازی و پشتیبانی نشود، ممکن است به مانعی در مسیر استمرار استفاده از صلاحیت‌های مهندس نیازمندی‌ها برای کل پروژه‌ها و به تبع آن، به مانعی برای دستیابی به یک دیدگاه کل‌نگر درباره نیازمندی‌های سبب محصولات شرکت بدل شود. این موضوع، به ویژه به منظور لحاظ کردن صلاحیت‌های نوظهور برای توسعه سامانه‌های پیچیده در محیط‌های پویا (به عبارتی، قابلیت عمل در محیط‌های پیچیده) صادق است. حصول این صلاحیت‌ها آسان نیست و نیازمند ارائه آموزش‌هایی است که ممکن است شرکت نتواند برای همه کارکنان خود، وقتی که به‌عنوان مهندس نیازمندی‌ها به یک پروژه اختصاص پیدا می‌کنند، فراهم کند. اگر شرکت نتواند این گونه آموزش‌ها را برای چندین فرد فراهم کند، داشتن یک فرد معین برای همه پروژه‌ها بهترین گزینه خواهد بود.

۵-۲ تنوع زیاد کارهای غیرمرتبط با مهندسی نیازمندی‌ها که توسط مهندس نیازمندی‌ها انجام می‌شود.

برخی از این فعالیت‌ها، تبعات ناشی از اجرای چندین نقش توسط مهندس نیازمندی‌ها است. به‌عنوان مثال، هنگامی که مهندس نیازمندی‌ها نقش مدیر محصول را بازی می‌کند، برخی باید/نبایدها را باید تصمیم‌گیری کند. این همپوشانی تأثیرات منفی بر مرحله مهندسی نیازمندی‌ها دارد. مرزهای مبهم و نادقیق با کارهای مدیریت پروژه، ممکن است علت اصلی چالش‌هایی باشد که توسط برخی مصاحبه‌شوندگان بیان شد: کیفیت نازل مستندات مربوط به نیازمندی‌ها. در انتها، برخی نیازمندی‌ها ممکن است فراموش شده یا کیفیت آن‌ها مناسب نباشد (به‌عنوان مثال، از منظر مبهم یا ناقص بودن).

برخی از فعالیت‌های شناسایی شده در این مطالعه، ارتباط خوب و مناسبی با راهبردهای عینی توسعه داشتند. برخی از مصاحبه‌شوندگان از این که مهندس نیازمندی‌ها در فرآیند آزمون درگیر هستند، مطلع بودند. این هم‌سویی کامل با اصول توسعه آزمون-محور است که در آن نیازمندی‌ها به سرعت بدل به آزمایش‌ها می‌شود. در هر حال، انجام این کار همواره آسان نیست. مصاحبه‌شونده [A]51 اظهار داشت که «سطح مشخصات نیازمندی‌ها برای تولیدکنندگان» مناسب و کافی بود، چرا که آن‌ها در بحث‌های مربوط به نیازمندی‌ها مشارکت می‌کردند؛ ولی این موضوع برای آزمون‌گران صادق نبود. اطلاعات یا جزئیات بیشتری فراموش می‌شد و به همین دلیل آزمون‌گران قادر به درک کامل نیازمندی‌های نبودند.»

یک ملاحظه که می‌تواند مهم باشد، این است که اختصاص نقش و فردی که مسئولیت مهندس نیازمندی‌ها را در موارد خاص یا به شکل فرصت‌طلبانه می‌پذیرد، می‌تواند منشأ چالش‌هایی باشد. با توجه به الزامات نقش، از کار با عمق فنی تا ابعاد کسب‌وکاری، نیازمند آن است

با مهندسی نیازمندی‌ها را انجام نمی‌دادند. با در نظر گرفتن این سه واقعیت، می‌توان گفت که نقش مهندس نیازمندی‌ها در شرکت‌های بسیار بزرگ نسبت به سایر شرکت‌ها، بهتر تفکیک شده است.

۶- اعتبار مطالعه

مانند هر مطالعه تجربی، لازم است نتایج حاصل از این مطالعه با احتیاط به کار گرفته و از آن استفاده شود. اول از همه، تعداد افرادی که در این مطالعه با آن‌ها مصاحبه شد، در قیاس با کل متخصصانی که در حوزه مهندسی نیازمندی‌ها فعالیت دارند، بسیار اندک است. بنابراین، تعمیم نتایج آن به همه شرکت‌ها غیرممکن است. به هر حال، این امر نیت و هدف این گونه مطالعات نیست. هدف واقعی به دست آوردن شواهدی است که بتواند با سایر مطالعات پیشین تجمیع شده و به درک بهتر پدیده تحت بررسی کمک کند. شاخصی از دشوار بودن تعمیم نتایج این مطالعه، این است که مشاهده شد حتی پاسخ به موضوعات یکسان هم در سطح یک شرکت متفاوت بود. اگرچه این موضوع در وهله اول عجیب به نظر می‌رسید، ولی توجیه آن این بود که مصاحبه‌شوندگان می‌توانستند سمت‌های سازمانی مختلفی داشته یا در پروژه‌های مختلفی درگیر باشند. علاوه بر آن، با توجه به این فرض که این مطالعه بر مبنای شواهد است، تهدیدهایی وجود دارند که ممکن است بر نتایج آن اثرگذار باشد؛ به عنوان مثال، روشی که مصاحبه‌ها انجام شد، این واقعیت که مصاحبه‌ها به زبان انگلیسی بود و نه سوئدی، یا اطلاعات ضمنی که ممکن است مصاحبه‌شوندگان حین مصاحبه ارائه نکرده باشند. به منظور کاهش خطرات این تهدیدها، پروتکلی که در سرتاسر این مطالعه استفاده شد، ابتدا با دقت طراحی و از پیش به شکل آزمایشی اجرا شد.

۷- جمع‌بندی

این مطالعه نشان می‌دهد که نقش مهندس نیازمندی‌ها در شرکت‌های حوزه فناوری اطلاعات، نقشی «دشوار» است؛ از این منظر که درک یا تعریف آن سخت است. هر شرکتی ممکن است برداشت خود را از این نقش داشته باشد و اغلب بر مبنای همین برداشت آن را پیاده‌سازی و اجرایی می‌کند. با این حال، درک شایستگی‌ها و سطح ارشدیت این نقش و این‌که به چه میزان این شناخت عامل کلیدی در اختصاص نقش باشد، نامشخص و احتمالاً حیاتی است. امید است با این مقاله، این مشکل حیاتی تا حدی روشن‌تر شده باشد.

۸- منبع

این مقاله از منبع زیر برگرفته شده است:

Xavier Franch, et. al, On the Requirements Engineer Role, Communications of the ACM, Vol. 64, No. 6, June 2021, pp. 69-75.

که فرد دارای شایستگی نسبتاً بالایی باشد. علاوه بر آن، مسئولیت هماهنگی نیازمند داشتن ارتباطات مشخصی در سازمان توسعه است.

۵-۳- روش توسعه، زمانی که نقش مهندس نیازمندی‌ها مطرح می‌شود، تعیین‌کننده نیست.

در دو شرکت که هر دو از یک رویکرد چابک استفاده می‌کردند و شرکت‌های دیگری که بیشتر تمایل به استفاده از روشگان آبشاری داشتند، هر دو از وجود نقش مهندس نیازمندی‌ها در پروژه خود خبر دادند. اختصاص مهندس نیازمندی‌ها در پروژه‌های چابک، پیش‌تر هم با هدف کمک به مشکلات کارفرما، مطرح شده بود. طی انجام این مطالعه، تاثیر روش تخصیص مهندس نیازمندی‌ها به پروژه مشاهده شد. عمده پروژه‌هایی که مصاحبه‌شوندگان اعلام می‌کردند بیش از یک نفر به این نقش تخصیص داده شده، از یک رویکرد چابک تبعیت می‌کردند؛ در حالی که برای دیگر حالات تخصیص، استفاده از روشگان آبشاری وجه غالب بود. در بدترین حالت، روش تولید، عامل تعیین‌کننده برای انتصاب زمینه‌ای (به عبارتی، بر اساس شرایط پروژه) مهندس نیازمندی‌ها است: چهار مصاحبه‌شونده که این وضعیت را گزارش دادند (S2، S21، S23 و S24) همگی از روشگان آبشاری در پروژه‌های خود استفاده می‌کردند.

به نظر می‌رسد که روش تولید، عامل تعیین‌کننده‌ای در سایر بخش‌های این مطالعه نبود. چالش‌های عمده‌ای که توسط مشارکت‌کنندگان در این مطالعه به آن‌ها اشاره می‌شد، عبارت بودند از: (۱) ناپایداری نیازمندی‌ها (به ویژه تغییر در اولویت‌بندی آن‌ها)، (۲) مشکلات مربوط به نیازمندی‌های پنهانی و اعلام نشده؛ (۳) موضوعات مختلف مرتبط با فرآیند نیازمندی‌ها، (۴) تلاش برای تخمین یا تعریف محدوده پروژه. همه این چالش‌ها، به همراه موارد دیگری، توسط متخصصان در رویکردهای چابک هم شناسایی شده است. با این حال، در مطالعه انجام شده، این چالش‌ها توسط مصاحبه‌شوندگان، مستقل از نوع روشگان تولید، اعلام شد. به عنوان مثال، اگر چه تغییر در نیازمندی‌ها یکی از چالش‌های مهم پروژه‌های چابک به شمار می‌آید، ولی مصاحبه‌شوندگان در این مطالعه که از روشگان آبشاری هم استفاده می‌کردند، با این چالش دست به گریبان بودند (به عنوان مثال، S12، S13 و S17). در نهایت ممکن است جمع‌بندی این باشد که مستقل از روشگان تولید نرم‌افزار، مهندس نیازمندی‌ها باید برای مقابله با چالش‌های مشابهی آمادگی داشته باشد.

۵-۴- تاثیر اندازه شرکت

با هدف یافتن عوامل تعیین‌کننده برای برخی ویژگی‌های مهندس نیازمندی‌ها، تاثیر چندین عامل بررسی شد. مشاهده شد که اندازه شرکت بر چند وجه تاثیرگذار است. به طور مشخص، ۹ مصاحبه‌شونده که در چهار شرکت بزرگ (با بیش از ۱۰,۰۰۰ کارمند) کار می‌کردند، اذعان داشتند که مهندسان نیازمندی‌ها با دیگر نقش‌ها در پروژه‌های خود تعاملی ندارند، تخصیص افراد به این نقش به عوامل زمینه‌ای بستگی ندارد و بجز یک مورد، مهندسان نیازمندی کارهای نامرتبط

ششمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

۲۵ و ۲۶ آبان ۱۴۰۱

(icaea.ir/2022)

محورهای همایش

شورای سیاست‌گذاری همایش پس از برگزاری جلسات متعدد، ۷ محور اصلی برای همایش تعیین کرد. در تعیین این محورها سعی بر آن بوده که جدیدترین جنبه‌های پیشرفت‌های معماری سازمانی مورد بررسی قرار بگیرد. همچنین چندین محور نیز به‌عنوان محور عمودی برای توسعه کاربرد معماری سازمانی در صنعت و کسب‌وکار در نظر گرفته شد.

محورهای افقی

۱. چارچوب‌ها، متدولوژی‌ها و مدل‌های مرجع معماری سازمانی
۲. تحول دیجیتال و فناوری‌های هوشمند
۳. مهندسی سرویس
۴. مدیریت داده‌های سازمان، کاربرد داده‌کاوی و هوش تجاری
۵. امنیت
۶. مهندسی سازمان و فرآیندهای کسب‌وکار
۷. هم‌افزایی معماری سازمانی و هوش مصنوعی

محورهای عمودی

- صنعت انرژی
- صنعت بیمه، بورس و بانک
- امور مالیاتی
- صنعت خورده‌فروشی و مارکتینگ
- صنعت حمل و نقل و راه‌سازی
- صنعت ارتباطات
- دولت الکترونیکی

معرفی همایش

همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی، با هدف ایجاد بستری برای ارائه و تبادل آخرین دستاوردهای پژوهشی، آموزشی و تجربی محققان، متخصصان، دانشجویان و دست‌اندرکاران این حوزه، از سال ۱۳۹۶ با همکاری آزمایشگاه‌های معماری سازمانی مستقر در دانشگاه‌های سراسر کشور و با حمایت سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی و خصوصی به صورت سالانه برگزار می‌شود.

ششمین دوره همایش، با تمرکز بر «هم‌افزایی معماری سازمانی و هوش مصنوعی» ۲۵ و ۲۶ آبان ماه ۱۴۰۱ به میزبانی دانشگاه شهید بهشتی و با همکاری انجمن انفورماتیک ایران برگزار شد.

تاریخچه همایش



مرتبط با معماری سازمانی، ابزارهای کاربردی معماری سازمانی و جدیدترین و پرکاربردترین مباحث مطرح شده در این حوزه مورد بررسی و آموزش قرار گیرد.

برای همایش ششم حدود ۳۰ کارگاه پیشنهادی برای دبیرخانه همایش ارسال شد که پس از بررسی توسط تیم برگزاری و شورای سیاست‌گذاری، ۱۷ عنوان کارگاه به تایید این شورا رسید.

کارگاه‌های جانبی همایش

کارگاه‌های جانبی همایش همواره به عنوان بخشی جهت آموزش مقدمات و ابزارهای لازم برای رشد دانشجویان، شرکت‌ها و سازمان‌های کمتر آشنا با معماری سازمانی برگزار می‌شوند. در انتخاب کارگاه‌های آموزشی همواره سعی شده موضوعات گوناگون

عناوین کارگاه‌های جانبی همایش

عنوان کارگاه	نام مدرسان	دانشگاه/مؤسسه	مدت زمان کارگاه	تاریخ برگزاری
مدل‌سازی کاربردی معماری سازمانی به زبان آرکی میت	دکتر اکبر نبی الهی لیلی زارع پور	دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد	۳ ساعت	شنبه ۲۱ آبان
مروری بر تغییرات چارچوب ۱۰ TOGAF	رضا کرمی حمیدرضا اقیری	شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان شرکت خدمات انفورماتیک	۲ ساعت	شنبه ۲۱ آبان
مدل‌سازی معماری سازمانی در عمل: ابزارها و استانداردها	مژده محمدنیا	گروه صنعتی فومن شیمی	۴ ساعت	شنبه ۲۱ آبان
متدولوژی تدوین برنامه استراتژیک و طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکرد معماری سازمانی	پریسا کارشناس مجید نوک زاده	شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون ایریسا شرکت فولاد هرمزگان	۲ ساعت	شنبه ۲۱ آبان
دفتر معماری سازمانی: چگونه طراحی و ایجاد کنیم؟	رضا کرمی	شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان	۳ ساعت	یکشنبه ۲۲ آبان
معماری و راهکارهای یکپارچه سازی و تحلیل داده	دکتر سید اکبر مصطفوی محمد جواد راحتیان پور	دانشگاه یزد شرکت پرداز افزار رهنمون اطلس	۲ ساعت	یکشنبه ۲۲ آبان
Domain Driven Design در ۱۸۰ دقیقه	مسعود بهرامی	انجمن DDD ایران	۳ ساعت	یکشنبه ۲۲ آبان
متدولوژی استفاده شده در معماری سازمانی شرکت گروه مپنا	بابک صراف معصومه اصغریان	شرکت گروه مپنا	۲ ساعت	یکشنبه ۲۲ آبان
معرفی پلتفرم مدیریت هوشمند بهره وری	دکتر جعفر عسگری دکتر سید جواد حسینی	شرکت خدمات فناوری تکچی	۲ ساعت	دوشنبه ۲۳ آبان
هوش مصنوعی توجیه پذیر	دکتر زهرا رضوانی	پژوهشگاه دانش های بنیادی	۲ ساعت	دوشنبه ۲۳ آبان
یادگیری تقویتی	دکتر هادی فراهانی	دانشگاه شهید بهشتی	۲ ساعت	دوشنبه ۲۳ آبان
هوش مصنوعی برای مدیران	دکتر احمدعلی آبین	دانشگاه شهید بهشتی	۴ ساعت	دوشنبه ۲۳ آبان
ابزارهای حکمرانی داده	دکتر علی کمندی	دانشگاه تهران	۲ ساعت	دوشنبه ۲۳ آبان
Azure Administrator Associate	محسن نسیمی	شرکت افق کوروش	۴ ساعت	سه‌شنبه ۲۴ آبان
تولید سیستم‌های نرم‌افزاری سازمانی بدون نیاز به کدنویسی، با استفاده از استاندارد BPMN2.0	محسن نصیری یحیی پورسلطانی	شرکت دانش بنیان رایانوب سامانه	۴ ساعت	سه‌شنبه ۲۴ آبان
پیاده‌سازی ابزار داده اطلاعات منابع انسانی گروه مپنا و آشنایی با راهکار SAP ERP به‌عنوان پلتفرم سیستم‌های یکپارچه سازمانی	علی هوشیاری پویا حیدری	شرکت مشاوره مدیریت مپنا	۲ ساعت	سه‌شنبه ۲۴ آبان
مقدمه‌ای بر معماری سازمانی هوش تصمیم‌گیری استراتژیک دیجیتال	میثم کاظم‌زاده	مرکز نوآوری صنعتی افق	۲ ساعت	سه‌شنبه ۲۴ آبان

اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها حائز اهمیت بود، نشست‌های تخصصی این همایش بود. در این نشست‌ها در خصوص چالش‌های مربوط به موضوعات همایش پرداخته شد. در همایش امسال در مجموع ۴ نشست تخصصی برگزار شد و ۱۹ تن از استادان هیئت علمی دانشگاه‌ها و صاحب نظران معماری سازمانی در صنعت در این نشست‌ها به بیان نظرات و دیدگاه‌های خود پرداختند.

عناوین نشست‌های تخصصی

• نشست هم‌افزایی معماری سازمانی و هوش مصنوعی
توسعه شتابان هوش مصنوعی و یادگیری ماشین طی چند سال اخیر به واسطه افزایش نمایی حجم دادگان در دسترس و دسترسی آسان و گسترده به پردازشگرهای موازی و سرویس‌های ابری، تحولات گسترده و عمیقی را در حوزه‌های مختلف علوم به همراه داشته است. این تحولات شتابان به حدی است که عده‌ای ظهور و گسترش هوش مصنوعی را با عنوان انقلاب صنعتی چهارم می‌شناسند. با افزایش تعداد، تنوع و فرایندهای ارتباطی سامانه‌های سازمانی و حرکت سازمان‌ها به سمت استفاده از فناوری‌های مرتبط با کلان‌داده‌ها، لزوم استفاده و بهره‌مندی از ظرفیت هوش مصنوعی در این حوزه مورد توجه روزافزون قرار گرفته است. به نظر می‌رسد که هوش مصنوعی می‌تواند در فرایندهای طراحی معاری، هوشمندسازی فرایندهای سازمانی، مدیریت بهینه سامانه‌های توزیع شده و پردازش داده‌های بزرگ، نظارت بر سامانه‌های ابری و مدیریت آن‌ها، داده‌کاوی سازمانی، هستان‌شناسی، و رسیدن به سازمان هوشمند نقشی کلیدی ایفا کند. در این نشست، به بررسی راهکارها و ظرفیت‌های بهره‌مندی از هوش مصنوعی در معماری سازمانی پرداخته شد. در این راستا، ایده‌ها و پیشنهادات مطرح در سطح جهانی مورد بررسی و واکاوی قرار گرفته و چگونگی بومی‌سازی و ایجاد آمادگی برای حرکت به سمت استفاده موثر از هوش مصنوعی در سطوح مختلف معماری سازمانی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. این نشست می‌توان فرصت خوبی برای هم‌فکری برای طرح ایده‌های مختلف پژوهشی و صنعتی بود.

میزبان نشست:

جناب آقای دکتر شمس، دبیر همایش و عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

همانان نشست:

• جناب آقای دکتر حامد ملک، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی
• جناب آقای میثم کاظم زاده، وابسته به مرکز نوآوری صنعتی افق

از میان کارگاه‌های تایید شده، کارگاه‌هایی که کاربردی‌تر بودند و در آن‌ها اطلاعات روز دنیا عنوان شده بود به صورت رایگان ارائه شدند. همچنین تخفیف ۵۰ درصدی نیز برای دانشجویان در نظر گرفته شد. از ویژگی‌های دیگر کارگاه‌های همایش، برگزاری کلیه کارگاه‌ها به صورت برخ و در بستر ادوبی کانکت بود که امکان شرکت کلیه علاقه‌مندان از سراسر ایران را فراهم می‌کرد.

آمار کارگاه‌های برگزار شده

- تعداد کارگاه‌ها: ۱۷
- تعداد کارگاه‌های رایگان: ۵
- میزان ساعت برگزاری کارگاه‌ها: ۴۵ ساعت (طی چهار روز)
- تعداد مدرسان: ۲۴ مدرس (۵ مدرس خانم و ۱۹ مدرس آقا)
- میانگین ثبت‌نام در کارگاه‌های رایگان: ۱۶۶ نفر
- میانگین ثبت‌نام در کارگاه‌های حضوری: ۴۹ نفر
- تعداد کل ثبت‌نام کنندگان: ۱۴۱۷ ثبت‌نام
- بهترین کارگاه رایگان (طبق نظرسنجی): ابزارهای حکمرانی داده
- بهترین کارگاه (طبق نظرسنجی): هوش مصنوعی برای مدیران

سخنرانی کلیدی

شورای سیاست‌گذاری همایش همانند سال‌های گذشته چندین سخنرانی کلیدی برای همایش ششم برنامه‌ریزی کرده بود. در برنامه‌ریزی سخنرانی‌های کلیدی سعی می‌شود جدیدترین دستاوردها و پژوهش‌های مرتبط با موضوع اصلی همایش گنجانده شده و از حضور برجسته‌ترین محققان و پژوهشگران معماری سازمانی دعوت به عمل آید. امسال نیز سه تن از سرشناسان این حوزه سخنرانی‌ای در خصوص معماری سازمانی و کاربرد هوش مصنوعی در معماری سازمانی ارائه کردند.

سخنرانی‌های کلیدی همایش ششم

- EA and AI: State of Art
○ سخنران: آقای دکتر جان گوتزه، دانشگاه فناوری اطلاعات کپنهاگ دانمارک
- Architecting the Digital Enterprise
○ سخنران: آقای پروفیسور مارکوس هلفرت، دانشگاه مینوت ایرلند
- Harnessing the Power of Architecture Through Public Digital Platforms and Ecosystems
○ سخنران: دکتر پالاب ساها، مدیر موسسه اوپن گروپ هند

نشست‌های تخصصی

از دیگر بخش‌های کاربردی این همایش که بسیار برای دانشجویان و

• **جناب آقای دکتر علی عبدالهی،** مدیرعامل شرکت ملی انفورماتیک، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی

• نشست فناوری زنجیره بلوکی و معماری فراسازمانی

اگرچه تمرکز مفاهیم معماری سازمانی عمدتاً معطوف به فرایندها، ساختار و موجودیت‌های یک سازمان منفرد شکل گرفته است، اما با توسعه مفاهیمی چون اقتصاد دیجیتال و دولت الکترونیکی، فرایندها و تبادل اطلاعات بین سازمانها نیز اهمیت چشمگیری پیدا کرده است. معماری بین سازمانی یا فراسازمانی از موضوعات مهمی است که تجربیات موجود معماری سازمانی، کمتر به آن پرداخته است.

در این نشست به بررسی این موضوع پرداخته شد که فناوری زنجیره بلوکی چه نقشی در معماری فراسازمانی دارد و چگونه می تواند به جبران خلأ موجود ارتباطات بین سازمانی کمک کند؛ چه سازمان هایی میتوانند به کمک این فناوری ارتباطات خود را بهبود دهند و چه فرصت‌های کسب و کاری جدیدی قابل خلق و ارائه خواهد بود.

میزبان نشست:

جناب آقای دکتر علی کمندی، عضو هیئت علمی و رئیس مرکز علوم و مدیریت داده دانشگاه تهران

مهمانان نشست:

- جناب آقای دکتر جالینوس، رئیس مرکز آمار و رصد شهری شهرداری تهران
- جناب آقای دکتر ایمان ارسطو، مدیرعامل شبکه نوآفرینی بیمه و مالی پلنت، منتور بین الملل اینشورتک
- جناب آقای کاوه مشتاق، مدیر توسعه کسب و کار ققنوس
- جناب آقای دکتر حمیدرضا احمدی فر، عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان

• نشست تخصصی تحول دیجیتال با رویکرد حکمرانی داده در بانک و بیمه

صنایع مالی اعم از بانک و بیمه تأثیرپذیری زیادی از فناوری‌های نوین دارند و از این رو برنامه‌های تحول دیجیتال را در رأس اهداف راهبردی خود قرار داده‌اند. تحول دیجیتال در بانک و بیمه وابستگی زیادی به بهره‌گیری از روش‌های کارآمد تحلیل داده‌ها و استفاده از هوش مصنوعی دارد. با توجه به وابستگی شدید این صنایع به داده‌ها، حکمرانی داده نقش کلیدی در موفقیت تحول دیجیتال خواهد داشت. در این نشست تخصصی به گفت‌وگو در خصوص تجربیات موفق بانک‌ها و بیمه‌ها در مسیر تحول دیجیتال با رویکرد حکمرانی داده پرداخته شد و درباره چالش‌ها، راهکارها، تجربیات موفق و دستاوردهای این صنایع سخن گفته شد.

میزبان نشست:

جناب آقای دکتر علی کمندی، عضو هیئت علمی و رئیس مرکز علوم و مدیریت داده دانشگاه تهران

مهمانان نشست:

- جناب آقای مهندس سید قاسم نعمتی، رئیس مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران
- جناب آقای دکتر مسعود پشم چی، معاون فناوری‌های نوین مالی و اطلاعاتی بانک پارسیان
- جناب آقای دکتر مرتضویان، عضو هیئت مدیره شرکت خدمات انفورماتیک
- جناب دکتر مدیری،
- جناب بهروز اسدنژاد،

• نشست تحول دیجیتال و معماری سازمانی

امروزه تحول دیجیتال به مسئله روز بسیاری از سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی بدل شده است. با تشدید رقابت بر سر بهره‌گیری از فرصت‌های ناشی از رواج و همه‌گیری فناوری‌های دیجیتال برای دستیابی به اهداف کسب و کارها، تعداد سازمان‌هایی که به دنبال تعریف و اجرای طرح‌های تحول دیجیتال هستند، به‌صورت روزافزونی افزایش می‌یابد. از سوی دیگر بسیاری از این سازمان‌ها در مورد ارتباط تحول دیجیتال و معماری سازمانی دچار ابهاماتی هستند که معمولاً تعریف و اجرای فعالیت‌های هر دو حوزه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

هدف این میزگرد که با شرکت جمعی از صاحب‌نظران معماری سازمانی و تحول دیجیتال برگزار شد، تبیین و روشن کردن مرزها و ارتباطات و تأثیرات متقابل تحول دیجیتال و معماری سازمانی بود. در این میزگرد مشخصاً به محورهای زیر پرداخته شد و نظرات اعضای میزگرد در مورد آنها پرسیده شد:

- تعریف تحول دیجیتال و ارتباط مفهومی آن با معماری سازمانی
- تأثیرات تحول دیجیتال بر معماری و مدل کسب و کار سازمان‌ها
- تأثیر تحول دیجیتال و رویکردهای توسعه چابک بر چارچوب‌ها و روش‌های معماری سازمانی
- ارتباط بین طرح‌های تحول دیجیتال و معماری سازمانی
- توصیه‌های عملی برای سازمان‌هایی که این دو حوزه را دنبال می‌کنند

میزبان نشست:

• جناب آقای مهندس رضا کرمی، مدیرعامل شرکت نرم‌افزاری گلستان

مهمانان نشست:

- جناب آقای دکتر فریدون شمس، دبیر همایش و عضو هیئت علمی

Federated Learning: Solutions, Challenges, and Promises	Reza Fotouhi-Solaleh, Fereidoun Shams, Bahar Farahani
---	---

نشست دوم: مهندسی سازمان و فرآیندهای کسب و کار

عنوان مقاله	نویسندگان
کشف فرآیندهای کسب و کار برای نگاره رویدادهای خرد با رویکرد خوشه‌بندی و تئوری گراف	مهسا چوپان نژاد نجف آبادی، عرفان حسن نایی
یکپارچه‌سازی فرآیندهای چرخه حیات سامانه مبتنی بر ساختار شکست اجزاء	بهروز امیدوار طهرانی، محمدجعفر میری
بهبود کشف فرآیند مبتنی بر الگوریتم آلفا با استفاده از مدل نگاشت-کاهش	فهیمة رحیمزاده، محمدعلی خدادوست، مهدی وحیدپیور، جواد سلیمی
ارائه یک چارچوب برای کشف فرآیند و پیاده‌سازی یک روش ترکیبی مبتنی بر آن	محمدعلی خدادوست، فهیمة رحیمزاده، مهدی وحیدپیور، جواد سلیمی

نشست سوم: کاربردها

عنوان مقاله	نویسندگان
پیاده‌سازی معماری سازمانی تطبیقی در شرکت سهامی برق منطقه‌ای گیلان	هادی جنتی طالعی
متدولوژی تدوین نقشه راه به‌کارگیری داده‌کاوی در شرکت توزیع نیروی برق استان فارس	راحله ذیگلری، بهناز جاماسب، سید رئوف خیامی
تعریف شهر هوشمند، با استفاده از نظریه داده بنیان	محمد حسن زارع زاده، زینب درویشی آبسردی، رئوف خیامی
تحلیل گراف دانش مربوط به شبکه همکاری علمی مبتنی بر تئوری شبکه پیچیده پویا	محسن محمدنژاد، فریدون شمس
ارائه یک مکانیزم تشویقی برای حسگر جمعی بر پایه ارتباطات گوشی به گوشی	رسول اسماعیلیفرد، ستاره قره‌چاهی

مسابقه معماری سازمانی

برای اولین بار در همایش‌های معماری سازمانی، مسابقه معماری سازمانی به صورت سوال مطرح شد. در این مسابقه یک سوال مطرح شد و از علاقه‌مندان خواسته شد تا به صورت مختصر و در قالب مناسب پاسخ خود را به ایمیل مخصوص مسابقه ارسال نمایند. پس پایان مهلت ارسال پاسخ‌ها، پاسخ‌های دریافت شده توسط تیم داوری مورد ارزیابی قرار گرفت و بهترین پاسخ در اختتامیه همایش به ارائه پاسخ خود پرداخت و از سمت حامی مالی همایش جایزه نفیسی به ایشان اهدا شد.

حامیان مالی همایش



دانشگاه شهید بهشتی

- جناب آقای دکتر علیرضا یاری، رئیس پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
- جناب آقای مهندس امیر مهجوریان، مشاور معماری سازمانی

مقالات

از مهم‌ترین و کلیدی‌ترین بخش‌های هر همایش، ارائه دستاوردها و فعالیت‌های علمی پژوهشی انجام شده در بازه بین دو دوره همایش است. مقالات ارائه شده در همایش، حاصل پژوهش‌های علاقه‌مندان و پژوهشگران معماری سازمانی در طول سال می‌باشد که به صورت مقالات علمی و صنعتی ارائه می‌شوند. تیم داوران همایش که از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های سراسر کشور، دانشجویان دکتری معماری سازمانی و مدیران و نامداران معماری سازمانی در صنعت تشکیل شده بود به بررسی مقالات ارسال شده پرداختند و پس از چهار بار داوری توسط داوران مختلف، مقالات پذیرفته شده در دو بخش ارائه شفاهی و ارائه پوستری مجوز ارائه در همایش را کسب کردند. در پایان دو روز همایش از مقالات برتر تجلیل به عمل آمد. همچنین مقالات فارسی در پایگاه دانشی ISC و مقالات انگلیسی در پایگاه دانشی ISC و IEEE نمایه‌سازی شدند.

آمار مقالات همایش ششم

- تعداد مقالات دریافت شده: ۳۹ مقاله
- تعداد مقالات پذیرفته شده: ۲۲ مقاله
- تعداد مقالات شفاهی: ۱۵ مقاله
- تعداد مقالات پوستر: ۷ مقاله

مقالات ارائه شده شفاهی در همایش ششم

نشست اول: تحول دیجیتال و فناوری‌های هوشمند

عنوان مقاله	نویسندگان
مدل بومی تحول دیجیتالی سازمان‌های حاکمیتی ایران	علی کیانی‌فر، جواد تقی‌زاده نائینی
مدل بلوغ قابلیت تحول دیجیتال در شهر هوشمند (SC-DT-CMM)	حمیدرضا ابوطالبی، شهره آجودانیان
بلوغ دیجیتال در سازمان‌های کوچک و متوسط: مرور ابعاد مورد توجه، چالش‌ها و ضرورت‌ها	امید رجائی، سید رئوف خیامی، سید علیرضا خیامی
Developing a Digital Transformation Architecture Framework: A Business Intelligence Approach	Mojtaba Rezaei, Zahra Mirzahosein, Hatf Rasouli
Big Data Analytics in IoT with the Approach of Storage and Processing in Blockchain	S. Mohammadali Zanjani, Zohreh Rezaei, S.M.Hasan Zanjani, Bahareh Kaviani-Baghbaderani, Hossein Shahinzadeh, Jalal Moradi

راه‌های ارتباطی با دبیرخانه دائمی همایش

تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۲۴۵۷۲

فکس: ۰۲۱-۲۲۴۰۹۶۰۹

وبگاه: icaea.ir

ایمیل: office@icaea.ir

نشانی: دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، طبقه دوم

آمار همایش ششم

- تعداد شرکت‌کنندگان همایش: ۳۶۵ نفر
- روز اول: ۳۶۵ نفر
- روز دوم: ۲۷۰ نفر
- تعداد اعضای شورای سیاست‌گذاری همایش: ۷ نفر
- تعداد اعضای کمیته اجرایی همایش: ۱۴ نفر
- تعداد اعضای کمیته دانشجویی همایش: ۱۸ نفر
- تعداد اعضای کمیته علمی همایش: ۳۰ نفر
- تعداد داوران همایش: ۳۴ نفر

گالری تصاویر همایش



دکتر فریدون شمس علیئی و دکتر اسلام ناظمی، دبیر و دبیر علمی همایش



سخنرانی کلیدی دکتر جان گوتزه



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

ابهام و تنگنای زبان: راه‌بند یا راه‌گشا؟

علیرضا خلیلیان

استادیار مهندسی نرم‌افزار

پست الکترونیکی: akhalilian@piau.ac.ir

شناسه اُرکید*: ۷۰۳X-۴۰۷۹-۰۰۰۲-۰۰۰۰

سفری فتاد جان را به ولایت معانی

که سپهر و ماه گوید که چنین سفر ندارم

«دیوان شمس، مولوی»

مقدمه

زبان وسیله‌ای است برای ارتباط بین باشندگان و ترانهش اطلاعات بین آن‌ها. پس انتظار داریم زبان‌های مختلفی وجود داشته باشد:

- محاوره‌ای: مثل فارسی، انگلیسی و فرانسه که عموماً بین انسان‌ها استفاده می‌شود؛ نیز زبان میخی بین انسان‌های کهن و دود آتش بین سرخ‌پوستان؛
- برنامه‌سازی: مثل جاوا، کاتلین و سوئیفت که بین انسان و رایانه به کار می‌رود؛
- مدل‌سازی: مثل یوام‌ال، ای آر، دی‌اف‌دی و نقشه که بین هموندان گروه مهندسی به کار می‌رود؛
- تبدیل مدل: مثل تی‌جی‌جی و کیووی‌تی که بین انسان و رایانه استفاده می‌شود؛
- توصیف صوری: مثل زد، اوسیل‌ال و آ‌وی که بین انسان و رایانه کاربرد دارد؛
- داده‌رسانی: مثل ایکس‌ام‌ال، جی‌سان، بسته تی‌سی‌پی، نور که بین رایانگران استفاده می‌شود؛
- شیمیایی: مثل سروتونین، اتیل‌آمین، آکسی‌توسین که بین پی‌یاخته‌ها به کار می‌رود؛

* شناسه آزاد نویسندگان و پژوهشگران

- زیستی: مثل سوت کشیدن پرنده، شاخک زدن مورچه و آوای دلفین‌ها که بین حیوانات کاربرد دارد؛
- نگاره‌ای: مثل نقاشی بین هنرمند و هنرمند یا انسان‌های عادی استفاده دارد؛
- آوای هنری: مثل موسیقی بین هنرمندان و انسان‌های عادی کاربرد دارد.

آنچنان که از نمونه‌های فوق استنباط می‌شود، هر زبان کاربرد ویژه‌ای دارد و کاربران خاصی دارد و مهم‌تر از همه این‌ها محدودیت‌هایی دارد. در این مقاله قصد داریم به زبان محاوره‌ای بین انسان‌ها بپردازیم و هدف اصلی ما این است که نشان دهیم زبان محاوره‌ای در توصیف علمی نابسند است، خاصه در تبیین علم نوین. شگفتا که با این محدودیت مغز انسان کمابیش متوجه موضوع می‌شود. نمی‌دانیم به‌راستی بر کدام موضوع انگشت بگذاریم، تنگنای زبان محاوره‌ای یا توانمندی ناکرانمند مغز انسان؟

ابهام، زینت ادبی یا فساد علمی

چه چیزی حقیقی است؟ چه چیزی هست و چه چیزی نیست؟ موضوع این است که این پرسش‌ها به‌درستی مطرح نمی‌شوند. به همه چیز اشاره می‌کنند و به هیچ چیز هم اشاره نمی‌کنند چون صفت

با زبان محاوره‌ای بیان کند از این قرار که: زمین کروی است و معنای بالا و پایین از این طرف زمین تا آن طرفش تفاوت می‌کند و بالا و پایین معنای یکتا، فراگیر و جهان‌شمولی ندارند. انسان خردورز باید آگاه باشد که درستی خیلی چیزها (و به گمانم همه چیزهای دنیوی) نسبی است و به شیوه تفسیر و دستگاه ارزشی ارزیاب بستگی دارد [۲، ص ۹۰ تا ۹۲].

ابهام زمان در زبان

ابهام یعنی چندمعنایی یا چندپهلویی، که فرجامش عدم قطعیت فهم و برداشت است. معنای واژه زمان را ببینید که چندین معنا دارد ولی همگی به هم مرتبطند؛ تازه، مغز انسان تفاوت‌ها را کمابیش درک می‌کند [۲، ص ۲۷]:

- زمان، پدیده عمومی که توالی رویدادها را نشان می‌دهد؛
 - زمان، وقتی بازه میان دو رویداد را نشان می‌دهد؛
 - زمان، وقتی منظور طول مدت یک بازه است؛
 - زمان، وقتی به لحظه‌ای معین اشاره می‌کند؛
 - زمان، وقتی تغییری را نشان می‌دهد که بازه زمانی را اندازه می‌گیرد، مثلاً شتاب مشتق سرعت است نسبت به زمان.
- موضوع فقط خود واژه زمان نیست، کلمه‌هایی هم که به زمان اشاره دارند گاهی مبهم‌اند، و شوربختانه دانش‌ورز ممکن است از تفاوت‌هایشان آگاه نباشد:

- واژه همروند^۱، رخداد‌های یک برهه زمانی مثل این که وقتی می‌گویم احمد و محمود با هم وارد کلاس شدند، منظورمان ورود شانه‌به‌شانه آن‌ها نیست بلکه احتمالاً ورودشان آنقدر پشت سر هم و نزدیک بوده است که شایسته است بگوییم «با هم» وارد شدند؛
- واژه همزمان^۲، رخداد‌هایی دقیقاً در یک نقطه زمانی مثل سنگ، کاغذ، قیچی، که اگر واقعاً همزمان نباشد، احتمالاً یکی متقلب است. مشکل ابهام به شکل‌های مختلف می‌تواند خودش را نشان دهد [۶، ص ۱۰۷-۱۰۵]. در جمله «او نشست و داستان را تعریف کرد.» حرف ربط «و» ترتیب زمانی را نشان می‌دهد و نه ترکیب عطفی دو گزاره منطقی. یا واژه «اگر» در گزاره‌های منطقی، شرط می‌سازد ولی در محاوره روزمره ممکن است پیشنهاد باشد: «اگر فردا علی به مهمانی بیاید، من هم می‌آیم.»

زبان‌شناس مشهور نوآم چامسکی [۷] به‌طور مستدل نشان داده است که جوهره زبان انسان بازگشتی (تودرتویی، نردبانی) است: یک عبارت می‌تواند حاوی نمونه‌ای از خودش باشد، بی‌هیچ محدودیتی. به‌همین دلیل است که انسان می‌تواند به افکار نهفته در افکارش فکر کند و توانایی بیان عبارت‌های تودرتو در انسان تکامل یافته است [۶، ص ۹۷]. ذهن انسان اغلب از مضمون کلام معنای اصلی واژگان مبهم را درمی‌یابد، و البته سخنان بازگشتی را نیز کمابیش می‌فهمد.

حقیقی مبهم است و هزاران معنا می‌تواند داشته باشد. بدتر از آن فعل هستن و وجود داشتن است. این مثال را ببینید: آیا عروسکی هست که اگر دروغ بگوید دماغش دراز شود؟ یک پاسخ این است: البته که وجود دارد! همین پینوکیوی خودمان. نیز می‌توان پاسخ داد: خیر، چنین چیزی وجود ندارد: پینوکیو بخشی از رؤیاهای کولوری است که داستان پینوکیو را نوشته است.

بشارت باد که هر دو پاسخ درست هستند زیرا هر کدام معنای متفاوتی بر فعل «وجود داشتن» می‌دهند. فعل وجود داشتن کاربردهای متعددی دارد زیرا جورهای زیادی را می‌توان تصور کرد که چیزی وجود دارد: قانون، سنگ، ملت، جنگ، نقشی در یک نمایشنامه و ایزد (یا ایزدان) یک مذهب خاص که به آن باور نداریم. هر کدام از این باشندها به‌نوعی وجود دارند و حقیقی هم هستند ولی اسلوب وجود هر کدام با وجود دیگری تفاوت دارد.

خلاصه این که پرسش از وجود داشتن چیزی یا حقیقی بودن چیزی فقط پرسشی است که ما یک فعل و یک صفت را به‌طور خاصی به‌کار بسته‌ایم. یعنی پرسشی معطوف به دستور زبان است نه پرسشی از پدیده‌های طبیعت. قاموس دستور زبان محاوره‌ای بشر فرض می‌گیرد بین گذشته، حال و آینده تفاوتی محض و مطلق وجود دارد؛ که البته با آموزه‌های نسبیت آینشتین تا حدی درست است، آن هم در همین فضای نزدیک خودمان. منظورم زمین و ماه و زهره و مشتری و با کمی تسامح داخل منظومه شمسی است. راستش را بخواهید حقیقت مطلق که اینجا و میلیاردها سال نوری آن طرف‌تر درست باشد، با این فرض زمانی دستور زبان بشر به‌هیچ وجه جور در نمی‌آید. اما بعید می‌دانم دستور زبان محاوره‌ای داشته باشیم که بتوان فعلی را بیان کرد که معنایش این باشد: «رویدادی نسبت به من بوده، اما نسبت به شما هست و نسبت به او خواهد بود.» مراقب این دستور زبان مبهم باشید. از روزگار کهن نوشته‌ای مانده که منظورش کروی بودن زمین است [۱]:

برای آن‌ها که در زیر ایستاده‌اند، چیزهای بالا پایین هستند و چیزهای پایین بالا... در سرتاسر زمین وضع همین‌گونه است.

وقتی که برای اولین بار این نوشته را می‌خوانیم گیج‌کننده و ناسازگار می‌نماید. چطور می‌شود که چیزهای بالا پایین باشند و چیزهای پایین بالا؟ به‌ظاهر جمله‌ای بی‌معنی است و می‌توان آن را با جمله‌ای در نمایش‌نامه مکبث شکسپیر قیاس کرد که: «خیر شر است و شر خیر.» اما اگر جمله را بادقت بخوانیم و نیز بدانیم که این جمله در مورد شکل زمین حرف می‌زند معنای جمله روشن می‌شود. گوینده خواسته است بگوید جهت بالا برای افرادی که در آن طرف دنیا مثل استرالیا زندگی می‌کنند، همچون جهت پایین برای ساکنان اروپا است. به‌سخن دیگر، منظور گوینده این است که جهت بالا در نقاط مختلف زمین تغییر می‌کند. پس چیزی که نسبت به سیدنی در بالا قرار گرفته است نسبت به اروپا در پایین قرار دارد. گوینده این جمله دو هزار سال پیش می‌خواهد آنچه در ذهن و شهودش یافته است را

1 Concurrent

2 Simultaneous

آیا الگوریتم‌های رایانشی هم چنین توانایی دارند؟ در نوشتار علمی رواست با دستی باز از واژگان مبهم یا سخنان تودرتو استفاده کنیم؟ سارتون [۸، ص ۸] می‌نویسد:

... کلمه نه تنها نماینده افکار صریح و روشن است، بلکه ابهام و ابهام پایان ناپذیری را نیز شامل است؛ هر کلمه صندوقچه‌ای است که در آن حقایق و خطاها و همچنین واقعیت‌ها و معماها کنار یکدیگر قرار گرفته است...

زبان حقیقت را تکه پاره می‌کند

مشکل دیگر ما با زبان محاوره‌ای این است که نمی‌تواند یا نمی‌خواهیم که بازتاب‌دهنده همه واقعیت باشد. انسان‌ها در بسیاری موارد پاره‌ای از حقیقت را می‌گویند ولی منظورشان همه حقیقت است و برعکس. آیا در فرودگاه فقط فرود می‌آیند^۳ یا در جگر کی فقط جگر می‌فروشند؟^۴ آیا وقتی می‌گوییم فیزیک کوانتومی (ذره‌ای) منظورمان فقط این است داخل اتم همه چیز ذره است؟ فرزانه تائویی چوانگ تزو^۵ می‌گوید: [۳، نقل از ۴، ص ۳۶]

تور ماهیگیری برای صید ماهی است؛ پس ماهی را که گرفتی، تور را فراموش کن. تله برای صید خرگوش است؛ پس خرگوش که به دام افتاد، تله را فراموش کن. کاربرد واژه‌ها بیان اندیشه‌هاست؛ اندیشه‌ها که بیان شدند، واژه‌ها را فراموش کن.

ابهام علم در زبان

فیزیک‌دان وقتی واقعیت‌های تجربی و شواهدی را درباره پدیده‌های طبیعی جمع می‌کند، گام بعدش‌اش پیوند آن‌ها به نمادها و طرح‌های ریاضی است و این نمادها را هم باید به صورت دقیق و ثابت به هم پیوند دهد. چنین طرحی را الگوی ریاضی یا در شکل جامع‌تر، نظریه می‌نامند. اما فیزیک‌دان دوست دارد و البته لازم هم می‌شود که دستاوردهایش را با غیرفیزیک‌دانان هم در میان بگذارد. این کار یعنی نتایج را باید به زبان ساده بیان کند، با اسلوبی به زبان گفت‌وگوی روزمره که عموم مردم بتوانند آن را هضم و جذب نمایند.

اما باز هم اینجا مشکل ابهام بروز می‌کند از آنجا که واژگان زبان محاوره‌ای معانی یکتایی ندارند. از قرار معلوم شاعران و ادیبان ابهام واژگان و زبان را دوست می‌دارند چرا که آنان با لایه‌های ناآگاه و ناهشیار ذهن و مفاهیم و معانی مرتبط با آن‌ها کار می‌کنند. ولی آب علم و ادب با هم در یک جوی نمی‌رود چون علم ساز مختلف می‌زند و می‌خواهد مفاهیمی دقیق و ارتباط‌هایی روشن را برقرار سازد و مراد علم از راه محدود ساختن معنی و ساختار حاصل می‌شود. نهایت خلاصه‌سازی در ریاضیات دیده می‌شود که واژگان با نمادهای

صوری جایگزین می‌شوند و ارتباط نمادها دقیقاً مشخص می‌شود. چنین است که دانشمندان انبوهی سخن و اطلاعات را در معادله‌ای یک خطی خلاصه می‌کنند.

فوق‌العاده است که این روش علمی در خلاصه‌سازی بسیار کارآمد و توانمند است، اما هزینه^۶ دارد. هر چه نظام مفاهیم را دقیق‌تر و کاربردی‌تر تعریف کنیم و پیوندهایش را دقیق‌تر نماییم، از حقیقت دورتر می‌شود. زبان محاوره‌ای ابزاری است که به علت بی‌دقتی ذاتی، انعطاف‌پذیری محدودی دارد. هر چه دقت آن را بیشتر کنیم، انعطاف‌پذیری کاهش می‌یابد تا جایی که با زبان ریاضیات به نقطه‌ای رسیده‌ایم که ارتباط با حقیقت مطلق طبیعت و کائنات آن قدر ضعیف شده است که دیگر هیچ پیوندی بین نمادهای صوری و تجربه‌های حسی دیده نمی‌شود. این طور می‌شود که باید الگوها و نظریه‌های ریاضی را که برگردان کلامی دارند دوباره با استفاده از مفاهیم شهودی ولی مبهم و نادقیق تکمیل کنیم [۳، ص ۴۳-۳۹].

شسته‌ورفته این که تمام الگوها و نظریه‌های علمی که به شکل صوری بیان شده‌اند تقریبی هستند و تفسیر آن‌ها با زبان محاوره‌ای حق مطلب را ادا نمی‌کند. پیشرفت‌های فیزیک در ابتدای سده بیستم شامل نظریه‌های نسبیت و کوانتوم مهر تأییدی است بر نابسندگی زبان محاوره‌ای در توصیف علمی. فرمان‌روایی قاعده عدم قطعیت هایزنبرگ بر دنیای زیراتمی و تبیین نسبیتی گرانش عالم با هندسه فضا-زمان خمیده و تکنیکی سیاه‌چاله‌ها، فیزیک‌دانان را متقاعد کرد که زبان محاوره‌ای در توصیف حقایق سده بیستمی کائنات، نادقیق، ناکافی و نارساست. هایزنبرگ می‌نویسد [۵، ص ۱۷۷، نقل از ۳، ص ۶۰]:

دشوارترین مسئله ... در خصوص استفاده از زبان، در نظریه کوانتوم پدیدار می‌شود. در ابتدا راهنمای ساده‌ای برای مرتبط کردن نمادهای ریاضی با مفاهیم زبان معمولی نداریم؛ و تنها چیزی که از ابتدا می‌دانیم این واقعیت است که مفاهیم رایجمان برای ساختار اتم‌ها کاربرد ندارند.

مشکل عارف با زبان

زبان محاوره‌ای با این ابهامش، دست‌وپای عارفان شرقی (منظورمان چینی و هندی) را نیز در پوست گردو گذاشت. گویا وقتی عارف شرقی خواسته است که تجربه عرفانی‌اش را با دیگران در میان بگذارد با محدودیت‌های زبان و کلام مواجه شده است. خب، انسان چاره‌ساز و چاره‌جو راهی برای حل این مشکل پیدا می‌کند [۳، ص ۵۵]:

- عارف هندی به‌ویژه دین و مذهب هندو^۷ سخنانش را در قالب اسطوره‌ها و افسانه‌ها و با کمک استعاره‌ها و نمادها، نگاره‌های شعرگونه، تشبیه‌ها و تمثیل‌ها ابراز می‌کند؛
- عارفان ژاپنی و چینی چاره‌ای متفاوت برای مواجهه با مشکل زبان

۳- پاسخی به ریشخندکنندگان واژه‌های فرهنگستان، پارسى انجمن، ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۰

4- <https://parsianjoman.org/?p=8366>

5- Chuang Tzu

۶- نگران نشود، منظور پول نیست!

7- Hinduism

۲. روولسی، ک. (۲۰۱۸)، آهنگ زمان. ترجمه محمدابراهیم محبوب، نشر گمان، چاپ دوم، ۱۳۹۸.
۳. کاپرا، ف. (۱۹۷۵). تائوی فیزیک، جستجوی تشابهات میان فیزیک مدرن و عرفان شرقی. ترجمه شکوفه غفاری، هرمس، ۱۳۹۹.
4. Tzu, C. (4th century B.C). Chuang Tzu, Translated by James Legge, ch. 26.
5. Heisenberg, W. (1958). Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science. Harper Torchbooks.
۶. پینکر، ا. (۲۰۲۱). عقلانیت چیست؟ چرا کیمیا به نظر می‌رسد؟ چرا اهمیت دارد؟ ترجمه کیوان شعبانی مقدم، طرح نو، ۱۴۰۰.
7. Chomsky, N. (2006). Language and mind. Cambridge University Press. 3rd Edition.
۸. سارتون، ج. (۱۹۵۲). تاریخ علم، علم قدیم تا پایان دوره طلایی یونان. ترجمه احمد آرام. مؤسسه چاپ و انتشارات امیرکبیر و فرانکلین، ۱۳۳۶.

یافته‌اند. تائوئیست‌ها از سخنان متناقض برای غلبه بر محدودیت‌ها و ناسازگاری‌های ناشی از ارتباط کلامی استفاده می‌کنند؛

• گاهی در ژاپن از گونه‌ای شعر خلاصه استفاده می‌شود که استادان دین برای اشاره مستقیم به چینی حقیقت آن را به کار می‌برند.

در همه این حالت‌ها مشکل اینجاست که چیزی، اندیشه‌ای یا تجربه‌ای در ذهن فیزیک‌دان، عارف یا دانشمند وجود دارد که زبان محاوره‌ای‌اش از بیان دقیق آن عاجز است. فیزیک‌دان و عارف هر دو می‌کوشند دانش و تجربه خود را بیان کنند، ولی وقتی سراغ واژگان می‌روند گفته‌های آن‌ها متناقض می‌شود و آکنده از تضادهای منطقی می‌گردد. بودایی‌های چینی و ژاپنی کوشیده‌اند ویژگی‌های متناقض تجربه‌های خود را بیان کنند بلکه مخاطب منظور آن‌ها را دریابد. زمانی که داتئو، استاد دین، امپراتور کدایگو، از شاگردان مکتب دین، را دید، استاد گفت [۳، ص ۶۳]:

ما هزاران کالپا از یکدیگر دور بوده‌ایم، با این حال حتی لحظه‌ای از هم جدا نشده‌ایم. تمام طول روز با هم روبه‌رو می‌شویم، با این حال هرگز همدیگر را ملاقات نکرده‌ایم.

جمع‌بندی

زبان طبیعی و محاوره‌ای انسان‌ها ساختار و واژگانی مبهم دارد ولی این موضوع تاکنون چندان مشکلی برای بشر ایجاد نکرده است. ذهن انسان کمابیش از مضمون کلام مقصود گوینده را می‌فهمد. افزون بر این، ابهام ابزار توانمندی در دست شاعران، ادیبان و طنزپردازان است. اما در پیاده‌سازی سیستم‌های رایانشی ابهام مسئله جدی است و باید حل‌وفصل شود. ابهام در نوشتار علمی هم مشکلی به‌غایت ناپسند و ناپذیرفتنی است چون احتمال تراننش کژاطلاعات و به‌تبع آن کژفهمی را زیاد می‌کند. کشف‌های مهم فیزیک در سده بیستم مشتمل بر نسبیت و کوانتوم مفاهیم و نظامی پدید آورد که توصیف کوتاه و روشن آن با تنگنای زبان طبیعی دشوار است. به‌هرحال وقتی بشر زبان محاوره‌ای را پدید آورد هیچ پنداشتی از علم سده بیستم و نیز علم آینده نداشت. کار به جایی رسید که دیگر ناپسندگی زبان طبیعی در توصیف علم نوین سده بیستم و بیست‌ویکم خودش را نشان داد و شدتی دم‌افزون پیدا کرد. وقتی می‌گوییم ناپسند منظرمان این است که نه کافی است نه رضایت‌بخش. انسان خردورز باید از ابهام و تنگنای زبان محاوره‌ای آگاه باشد و در ژرفنای پدیدارهای نوین علمی اندیشه کند و به واژگان اکتفا ننماید. انسان خردورز نیز باید آگاه باشد که ابهام زبان می‌تواند اسلحه‌ای نرم ولی کشنده در مناظره‌های علمی یا سیاسی و وسیله مغالطه و فریب باشد.

مراجع

1. De Hebdomadibus of Boethius II.24, cited in C. H. Kahn, Anaximander and the Origins of Greek Cosmology (New York: Columbia University Press, 1960), pp. 84-85.

اعضای هیئت مدیره انجمن

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

سرپرستان گروه‌های تخصصی انجمن

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

نود و دومین سالروز تولد دکتر مرتضی انواری گرامی باد به یاد مردی از جنس باران و راویِ عمل ورزی* که آموخت: همیشه چراغی روشن است

دکتر مرتضی انواری
تولد: ۹ بهمن ۱۳۰۹ - سفر: ۹ آذر ۱۳۸۹

۱۴۰۱ مصادف با ۹۲ سالگی از عمر جاوید ایشان در قلوب همکاران، دانشجویان و عزیزانی است که از ثمرات اراده معطوف به فرهنگ این استاد فرهیخته کماکان بهره معنوی برده و می‌برند و به آن مفتخرند. آقای دکتر انواری در خانواده‌ای متوسط چشم به دنیا گشودند، دوران متوسطه را در دبیرستان البرز به پایان رساندند و در سال ۱۳۲۹ وارد دانشگاه تهران شدند و بعد از سه سال مدرک کارشناسی خود را در رشته فیزیک گرفتند. پس از مدتی تدریس در دبیرستان‌های کشور با گرفتن یک بورس از دولت آمریکا به آن کشور عزیمت کرده و به ادامه تحصیل در رشته فیزیک مشغول شدند و سپس از فیزیک به ریاضی تغییر رشته داده و پس از دو سال به دریافت درجه دکتری نائل شدند. دکتر انواری کارشناسی ارشد و و مدرک دکتری خود را از دانشگاه ایلینوی آمریکا دریافت کردند.



مقدمه

این صفحه تحفه ادواری ماست، به یاد عزیزانی که حضور جاوید در حیات جمعی ما دارند که از شماره ۲۵۷ نوید آن را داده بودیم و از این شماره با هدف اصلی، اهداف برپایی آن را پی می‌گیریم. در یادمانندگان صفحه‌ای است برای یادآوری یاد سفرکردگانی که در حیات معقول خود، خاطرات به‌یادماندنی برای هم‌عصران خود ساخته و در زندگی آن‌ها نقشی بی‌بدیل داشته‌اند برپاست. این یادمان‌ها را در ایامی مصادف با زمان تولد این نامداران می‌نگاریم تا حافظه‌های تاریخی خود را مزین به فضیلت قدرشناسی کنیم.

دکتر مرتضی انواری در نهم بهمن ماه ۱۳۰۹ زاده شد و بهمن ماه

* به مصداق برداشت ژولیا کریستوا از هانا آرنه در کتاب ارزنده زندگی روایت است که عمل ورزی را در مقابل نظر ورزی به مثابه باور به زندگی دانسته است



انجمن انفورماتیک ایران با حضور در هیئت موسس آن فراهم کردند. در سال‌های پس از انقلاب تا زمان کسالت در سال ۸۵ علیرغم حضور در خارج از کشور و تصدی موسسه فناوری اطلاعات «زاده» همواره ماههائی را در ایران به کار، تحقیق و تدریس اشتغال داشتند. از جمله با مراکز مختلف از جمله مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات دانشگاه صنعتی شریف و مرکز تحقیقات مخابرات ایران همکاری داشتند و در سال ۱۳۸۲ برای راهاندازی مرکز ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات طرح نوآورانه‌ای را پیشنهاد کردند. و عاقبت در نهم آذر ماه ۱۳۸۹ در آمریکا به دیار باقی سفر کردند.

ایشان در دانشگاه‌های ایلی‌نوی، ایالتی میشیگان، ایالتی اوهایو، برکلی و در دانشگاه‌های کانادا، فرانسه تدریس و تحقیق کردند و پس از ۱۱ سال تدریس و تحقیق در سال ۱۳۴۸ به ایران مراجعت و در دانشگاه صنعتی شریف فعلی، ریاست دپارتمان ریاضی و عضویت شورای دانشگاه را به عهده گرفتند و پس از یکسال حضور مجدد در دانشگاه میشیگان، در سال ۱۳۴۹ به ایران مراجعت کردند و دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر را در دانشکده ریاضی دانشگاه صنعتی شریف پایه‌گذاری کردند. در سال ۱۳۵۲ مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر را تأسیس و در سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۵۷ مقدمات برپایی



رئیس شورای دانشگاه در سال تحصیلی ۱۳۴۰-۴۱ به ریاست دکتر اسمن به صورت پرفه
 * دانشگاه ریاضی: رئیس انواری رئیس، مهدی عرفانی و فرهاد میردانی
 * دانشگاه شیمی: مهدی پایانی (رئیس)، محمدتاجی و فریدون معتمدی
 * دانشگاه فیزیک: محمدحسن بروجی (رئیس)، بهمن‌تپش و مهدی گلشنی
 * دانشگاه مهندسی برق: عباس چمران (رئیس)، مسعود و مهدی وردت‌مطلب
 * دانشگاه مهندسی شیمی: ایرج کریم‌پور (رئیس)، جلیل رضوی و جواد گلشنی
 * دانشگاه مهندسی مکانیک: دایود (رئیس)، بهرام مهرین و مسعود خیمیا

اولین رئیس دانشکده علوم ریاضی دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۴۶)
 پایه گذار دوره کارشناسی ریاضی و علوم پایه (۱۳۴۷)
 پایه گذار دوره کارشناسی ارشد علوم پایه (۱۳۴۹)
 موسس مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر (۱۳۵۲)
 عضو موسس و برجسته انجمن انفورماتیک ایران (۱۳۵۷)
 دانشگاهی برگزیده اولین نشست ملی فناوری اطلاعات کشور (۱۳۸۴)



در مصاحبه‌ای در پاسخ به علت تأسیس مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر در سال ۱۳۵۲ ایشان گفته‌اند: «مدتها در ایران و در دانشگاه میشیگان در مورد مسئله کامپیوتر و کارشناسان آن مطالعه کردم. چرا که در ایران بیش از یکصد کامپیوتر (بزرگ) وجود دارد و با پیشرفت تکنولوژی احتیاج به تعداد بیشتری کامپیوتر نیز خواهد بود. ولی اصل اساسی کارشناس در این رشته است که ایران از این نظر در مضیقه بوده و این امر موجب استفاده ناقص از کامپیوترها شده است که این خود موجب بی‌استفاده ماندن آن‌ها است. در این راه هیچ موسسه دیگر پیشقدم نشده بنابراین خودم دست به کار تأسیس این مدرسه عالی زدم».

دکتر انواری از اعضای موسس انجمن انفورماتیک ایران هستند. در آستانه دوازدهمین سال سفر جسمانی ایشان، شاگردانش دبیرستانی در سیستان و بلوچستان به نام ایشان برای پاسداشت نامشان در حال ساخت دارند که گزارش پیشرفت کار (به روایت دوست عزیزمان جناب مهندس شاکری) و تصاویری از برپایی آن (بر اساس تصاویر درج شده در گروه واتس‌اپی یادمان دکتر مرتضی انواری) در ذیل می‌آوریم:

گزارش گونه‌ای از چگونگی شکل‌گیری پروژه ساخت مدرسه‌ای به نام دکتر مرتضی انواری (به روایت منصور شاکری)

اواخر زمستان سال ۱۴۰۰ و به دنبال تماس تعدادی از همکلاسی‌های سابق مدرسه عالی (برنامه‌ریزی و کاربرد) کامپیوتر با یکدیگر برای ایجاد مدرسه‌ای به نام دکتر انواری به پاس قدردانی از سال‌ها تلاش ایشان و نوعی ادای دین و جبران خطاها و قضاوت‌های سطحی ناشی از دوران دانشجویی و جوانی، توافق حاصل شد. برای این منظور گروهی با نام یادمان دکتر انواری در شبکه اجتماعی واتس‌اپ شکل گرفت. اطلاع‌رسانی به سایر فارغ‌التحصیلان از طریق ارتباطات درونی افراد به سرعت انجام شد و در عرض چند هفته اعضای گروه به بیش از ۱۵۰ نفر (داخل و خارج کشور) رسید. در حال حاضر تعداد اعضا به ۱۶۴ نفر بالغ گردیده است:

در پیشانی گروه اهداف آن به این شرح آمده است:

برای زنده نگه‌داشتن یاد و خاطره شخصیت بزرگواری که در زندگی تک‌تک ما نقش داشته، ما دانشجویان سابق مدرسه عالی کامپیوتر به‌عنوان یادداران موسس این مدرسه و همچنین استاد دانشگاه صنعتی شریف دکتر مرتضی انواری، بر آن شدیم که یادگاری از او جهت جاودانگی یادش بجا بگذاریم. شاید با گردآوری و تامین بودجه ساخت مدرسه‌ای در یکی از نقاط محروم کشور عزیزمان و اجرای آن بتوانیم این یاد را برای همیشه زنده نگاه داریم. باشد از این طریق ادای دینی به این بزرگوار کرده باشیم و قدمی هر چند کوچک در راه آموزش کودکان کشورمان برداریم.

مانند هر کار گروهی دیگری برخی مخالف و اکثریتی موافقت کردند. در میان مباحث اولیه پیشنهادهایی مبنی بر ساخت دبیرستان کارودانش کامپیوتر در اطراف تهران، ایجاد موسسه عالی غیرانتفاعی هم مطرح شد. اما بر مبنای برآورد و تحلیل اولیه با توجه به تعداد نفقات علاقمند و بودجه مورد نظر سرانجام ساخت مدرسه در یکی از نقاط محروم کشور به تصویب اکثریت رسید.

گروهی از داوطلبان و علاقمندان حاضر در کشور مسئولیت بررسی و انتخاب مجری مناسب برای ساخت مدرسه را دنبال کردند. سرانجام با توجه به تجربیات مثبت انجمن حامی - حمایت از توسعه فضاهای آموزشی و فرهنگی - به عنوان مجری طرح انتخاب و در تاریخ ۱۱-۱۲-۱۴۰۰ تفاهم‌نامه‌ای با این موسسه به امضا رسید. در گفتگوهای صورت گرفته با انجمن حامی، طرح‌های مختلفی در استان‌های محروم مانند ایلام، کردستان، سیستان و بلوچستان و هرمزگان پیشنهاد شد. این طرح‌ها توسط اعضای گروه داوطلب با حضور مدیران انجمن حامی مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً ساخت دبیرستان کشاورزی در روستای حاجی آباد شهرستان سرباز استان سیستان و بلوچستان به تصویب رسید و در تاریخ ۲۳-۰۳-۱۴۰۱ قرارداد ساخت به امضای طرفین رسید.

مشخصات مدرسه در قرارداد به این شرح آمده است:

- ساخت مدرسه سه کلاسه با ۴ فضای (ساختمان آموزشی) به همراه رواق و حدود ۲۰ متر مربع سرویس بهداشتی برای مقطع تحصیلی کارودانش جمعاً به مساحت تقریبی ۲۲۰ مترمربع
 - مبلغ ساخت به ازای هر مترمربع ۷۲ میلیون ریال جمعاً به مبلغ ۱۷,۵ میلیارد ریال
 - مساحت زمین ۱۲۰۰ مترمربع، که از طرف نیکوکار محلی برای این امر اهدا شده است
- همزمان شماره حساب ویژه مدرسه به نام انجمن حامی معرفی و در اختیار اعضا گروه یادمان قرار گرفت. در فاصله حدود سه ماه و در زمان انعقاد قرارداد بیش از یک میلیارد تومان کمک مالی جمع‌آوری گردید:

اهم دلایل انتخاب این مدرسه از این قرار است:

- حرفه آموزی در کشور به ویژه در مناطق کم برخوردار در اولویت برنامه‌ریزان کلان کشور قرار دارد
- روستای حاجی‌آباد و روستاهای اطراف شهرستان سرباز قطب کشاورزی منطقه‌اند
- هم‌اکنون یک دبیرستان کشاورزی با یک رشته تحصیلی، بدون جا و مکان در این منطقه دایر است. دانش‌آموزان در سه مغازه استیجاری و با شرایط بسیار بد تحصیل می‌کنند.
- با تأسیس دبیرستان کارودانش دکتر انواری در فضای مناسب، جذب ۱۲۰ دانش‌آموز قابل پیش‌بینی است
- جمعیت تحت پوشش این منطقه شامل سه شهرستان سرباز، راسک و مهرستان که هر سه از روستایی‌ترین بافت جمعیتی شهرهای

ساختمان‌ها زده شده و بسیار امیدواری وجود دارد که تا قبل از پایان امسال آماده بهره‌برداری شود.

طبق معمول پروژه‌های ساختمانی و افزایش روزانه نرخ تورم در کشور، عملیات ساخت مدرسه با کسری بودجه نیز مواجه است. امیدواریم خوانندگان این مطلب با دیدن عکس‌ها برای همیاری بیشتر تشویق شوند و کمک‌های بیشتری ارائه نمایند.

همچنین گزارش‌های ماهیانه پیشرفت کار، عکس‌ها، صورت‌جلسات تحلیل و انتخاب محل و نوع مدرسه موجود است و در صورت لزوم برای علاقمندان قابل ارائه است.

ایران هستند، حدود یکصد هزار نفر است که در ۴۴۳ روستا زندگی می‌کنند.

● کشاورزی و دامداری مهم‌ترین منبع درآمد ساکنان این روستاهاست
● یکی از مهم‌ترین دلایل ساخت دبیرستان کارودانش کشاورزی در این مکان تربیت نیروی انسانی متخصص و گسترش روش‌های نوین باغداری، کشاورزی و دامداری است. بهره‌برداری از این دبیرستان منجر به بالا رفتن سطح درآمد، افزایش بهره‌وری، اشتغال بیشتر و افزایش دانش عمومی کشاورزان منطقه خواهد شد.
در حال حاضر، ساخت مدرسه با وجود گرفتاری‌های بیشمار در کشور و منطقه با سرعت قابل قبول در حال پیشرفت است. سقف



تولدتان مبارک دکتر انواری عزیز
سیدابراهیم ابطحی

جدیدترین کتاب
از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران
منتشر شد!

کار عمیق

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران
تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ پنجم

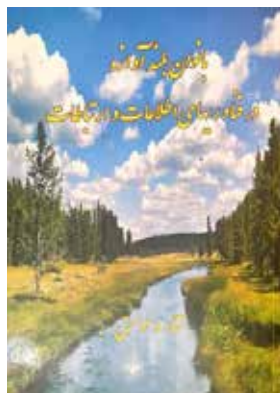
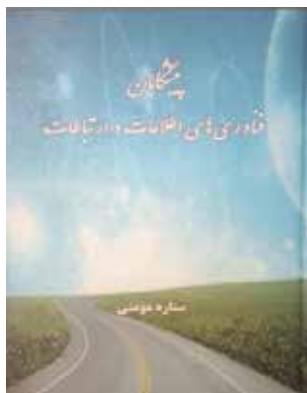


بانوان بلندآوازه پیش آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۶)

سید ابراهیم ابطحي

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.ir



مقدمه

کرد.... مطالعه این زندگی نامه از آن جهت مهم است که تفاوت های استعداد های ذهنی مردان و زنان را برای اندیشمندان فناوری های نوین اطلاعات و ارتباطات از میان برمی دارد و روشن می سازد که نقش زنان در پیشرفت های علوم فناوری های نوین و پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و به ویژه علوم کاربردی رایانه ها تا چه اندازه با اهمیت است.

با اعتنا به نظر فوق و به نیت جبران اندکی از تبعیض جهانی جنسیتی موجود، بر آن شدیم که از شماره ۲۵۸ گزارش کامپیوتر با عنوان «بانوان بلندآوازه پیش آهنگ فاوا» در ده شماره پیاپی در قالب یک پی آیند (مطالب پی در پی) به نقش بانوان جهان در شکل گیری و گسترش ابداعات فناوری اطلاعات و ارتباطات بپردازیم. امیدواریم در هر شماره به معرفی ده بانوی پیشگام جهانی در حوزه فاوا - با محوریت و استفاده از انتخاب های کتاب خانم مومنی با ساختاری دیگر و محتوایی روزآمد به کمک منابعی نظیر دانشنامه ویکی پدیا- بپردازیم. شاید در پایان در سیمای این صد بانوی نوآور - به عنوان بخشی از خیل بانوانی که سهم مشارکت آنها ناگفته یا ناشنیده

بانو ستاره مومنی نویسنده کتاب «بانوان بلند آوازه در فناوری های اطلاعات و ارتباطات»^۱ در سرآغاز کتاب نوشته اند: «حقیقت انکارناپذیر، پیشرفت های الکترونیکی امروز مدیون کوشش های نسل های گذشته است. بگذارید اقرار کنیم بر خلاف قضاوت عموم و تاریخ که نام آوران و پیشگامان و دانشمندان جهان از مردان هستند، در مورد فناوری های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات، نوآوری ها مدیون کوشش های بانوان و دانشمندان و نام آوران است. نقش زنان در این زمینه توصیفناپذیر است. سال های طولانی است که بانوان در پیشرفت های فناوری های کامپیوتر نقش آفرین هستند و در کتاب «بانوان بلند آوازه در فناوری های اطلاعات و ارتباطات» نام یکصد نفر از بانوان نام آور با پیشینه درخشان و دست آوردها و کمک های ارزنده آنان به فناوری های علوم کامپیوتر جمع آوری و در این مجموعه منتشر شده است. بدین ترتیب با مطالعه این کتاب از تلاش های بانوان در پیشرفت های فناوری اطلاعات و ارتباطات قدردانی خواهیم

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

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد‌های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۴	متولد ۳ ژوئن ۱۹۵۴، نیویورک، ایالات متحده آمریکا.
۱۹۷۲	برنده پروژه تحقیقاتی اعداد کامل از مرکز تحقیقات نوآوران علوم شرکت وستینگهاوس.
۱۹۷۶	دانش‌آموخته دوره‌های کارشناسی علوم رایانه و مهندسی از دانشگاه پرینستون، کارشناسی ارشد از دانشگاه کرنل (۱۹۷۹) و دکتری از موسسه فناوری ماساچوست (۱۹۸۳) و تصدی استادی دانشگاه‌های یل و کرنل.
۱۹۸۹	ارائه الگوریتم‌های آشیانه‌سازی (Nested) و برون‌سازی از آشیانه (Denested).
۱۹۹۰	پژوهشگر کنترل صادرات ایمنی و امنیت و نهان‌سازی و تهیه کد کلیدی برای نهان‌سازی و امنیت سامانه‌ها.
۱۹۹۸	انتشار کتاب امنیت شخصی در سامانه بهنگام سیاست‌های نهان‌سازی و شنود تلفنی.
۱۹۹۹-۲۰۱۰	کارشناس برجسته و طراح امنیت و ایمنی شبکه اینترنت در شرکت سان میکرو سیستم و متخصص امنیت و حقوق خصوصی افراد در استفاده از شبکه‌های اطلاعاتی.
۲۰۰۷	انتشار کتاب امنیت یا نظارت.
۲۰۰۸-۲۰۱۱	عضو مؤثر و برجسته انجمن زنان و رئیس و عضو انجمن‌های علمی ای.سی.ام و آی.تی.ئی.ی و برنده جوایز متعدد در علوم رایانه.
۲۰۱۰-۲۰۱۲	عضو هیئت علمی دانشگاه هاروارد.



باربارا جین لیسکوف (Barbara Jane Liskov) باربارا لیسکوف دانشمند کامپیوتر آمریکایی است که در زبان‌های برنامه‌نویسی و محاسبات توزیع شده مشارکت‌های پیشگامانه‌ای داشته است. تحصیلات در دانشگاه استنفورد (۱۹۶۸) و در دانشگاه کالیفرنیا، برکلی (۱۹۶۱) برنده جایزه تورینگ و مدال جان فون نویمان مدیر پروژه‌های بزرگ علوم رایانه از جمله سامانه عامل ونوس و در اجرای برنامه‌های توزیع شده و پایگاه‌های داده‌ای شیء‌گرا ابداعاتی داشت.

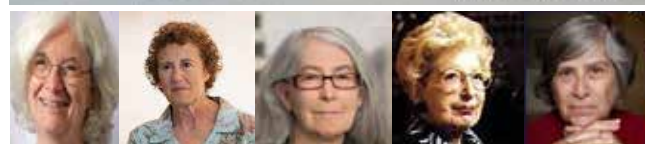
گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد‌های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۳۹	تولد در ۷ نوامبر ۱۹۳۹، در لس‌آنجلس، کالیفرنیا، ایالات متحده آمریکا.
۱۹۶۱	دانش‌آموخته کارشناسی از دانشگاه برکلی آمریکا.
۱۹۶۸	نخستین زن دانش‌آموخته دکترای علوم رایانه از دانشگاه استنفورد با پایان‌نامه‌ای در مورد بازی شطرنج
۱۹۹۳	همکار آکادمی علوم و هنر آمریکا.
۲۰۰۴	برنده جایزه فون نویمان برای برنامه‌نویسی زبان‌های کامپیوتری و ابداع روش‌های برنامه‌سازی.
۲۰۰۸	برنده جایزه تورینگ از انجمن ای.سی.ام



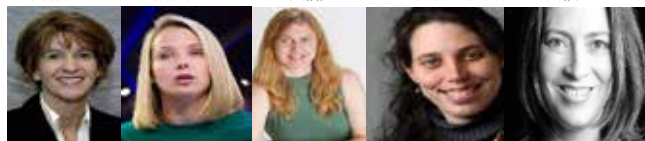
نانسی لینچ (Nancy Lynch)، نانسی آن لینچ ریاضیدان،

مانده- بتوانیم پژوهشگران ایرانی را برای پژوهش در این زمینه، در ایران، در باره بانوان پر افتخار ایرانی داخل و خارج کشور که سهم بزرگی در رشد و توسعه این فناوری آینده‌ساز در جهان امروز دارند، راغب کنیم و شاید مفتخر به نشر تمامی یا بخشی از نتایج این پژوهش‌ها، پس از این ده شماره شویم و اینک بخش ششم این پاورقی:

بانوان بلند آوازه در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات	
۵۱	Landau, Susan
۵۲	Langefors, Borje
۵۳	Leavitt, Henrietta Swan
۵۴	Liskov, Barbara Jane
۵۵	Lynch, Nancy
۵۶	Maes, Patti
۵۷	Mankoff, Jennifer
۵۸	Mataric, Maja J.
۵۹	Mayer, Marissa Ann
۶۰	McKinely, Kathryn S.



سوزان لاندو ۱۹۵۴ - ۰۰۰ مارلین وسکاف ملترز ۱۹۲۰ - ۲۰۰۸ کارلا متینسکی ۱۹۵۵ - - - - - باربارا جین لیسکو ۱۹۳۹ - - - - - نانسی لینچ ۱۹۴۸ - - - - -



پتی مایز ۱۹۶۱ - - - - - جنیفر مانکوف ۱۹۷۰ - - - - - مایا جی. ماتاریک ۱۹۶۲ - - - - - ماریسا آن مایر ۱۹۷۵ - - - - - کاترین اس. مک کینلی ۱۹۶۰ - ۰۰۰۰۰



سوزان لاندو (Susan Landau)، سوزان لاندو، ریاضیدان، مهندس، کارشناس سیاست امنیت سایبری و پروفیسور برجید در امنیت سایبری و سیاست در دانشکده حقوق و دیپلماسی فلچر در دانشگاه تافتس است. او قبلاً به‌عنوان تحلیلگر ارشد حریم خصوصی در گوگل کار می‌کرد.

جوایز: کمک هزینه تحصیلی گوگنهایم برای علوم طبیعی، ایالات متحده آمریکا و کانادا

خبره تعامل انسان و رایانه (HCI: Human-Computer Interaction)، رابط‌های هوشمند و رایانش فراگیر (Ubiquitous Computing) شد.

او ویراستار سه کتاب مهم و عضو گروه ویراستاران و مرورگران مقالات تعداد زیادی مجلات و کنفرانس‌های مهم حرفه بود. او کتاب طراحی عوامل خودمختار: نظریه و عمل را در سال ۱۹۹۱ تألیف و کتاب زندگی مجازی که مجموعه مقالات چهارمین کارگاه بین‌المللی ترکیب و شبیه‌سازی سامانه‌های زنده بود در سال ۱۹۹۴ ویرایش و تدوین کرد. مائز عناوین و جوایز متعددی دریافت کرده است: مجله نیوزویک او را یکی از «۱۰ نفر برای قرن جدید» معرفی کرد. [TIME Digital] او به‌عنوان عضوی از Cyber-Elite ۵۰ یا پیشگام برتر فناوری در دنیای فناوری پیشرفته انتخاب شد. مجمع جهانی اقتصاد او را با عنوان رهبر جهانی برای فردا تجلیل کرد. در سال ۱۹۹۵ جایزه دسته جهانی وب به او اعطا شد. در سال ۲۰۰۰ موفق به دریافت جایزه یک عمر دستاورد توسط شورای رسانه تعاملی ماساچوست گردید.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	زمان
رخدادهای زیستی و دست‌آوردها	
تولد در شهر بروکسل کشور بلژیک.	۱۹۶۱
نوشتن بهترین پایان‌نامه کارشناسی در شرکت IBM.	۱۹۸۴
کسب ریاست بخش کارآفرینی شرکت سونی در عین استادی آزمایشگاه هوش مصنوعی MIT.	۱۹۸۶
دانش‌آموخته دوره کارشناسی ارشد در MIT و کسب استادی دروس برنامه‌هنر و علوم رسانه این دانشگاه.	۱۹۸۷
انتشار کتاب معماری ابر سطح و واکنش (Meta-Level Architecture & Reflections).	۱۹۹۴
شروع اخذ عناوین و جوایز جهانی متعدد علمی و حرفه‌ای.	۲۰۰۱



جنیفر مانکوف (Jennifer Mankoff)، جنیفر منکوف بیشتر با تعامل انسان و کامپیوتر، رایانش فراگیر، شبکه جهانی وب، مدیریت دانش و ابهام سروکار دارد. مطالعه ارزیابی اکتشافی او در حوزه تعامل انسان و رایانه شهره است. کار او در زمینه رایانش فراگیر، رابط کاربری، دستگاه تلفن همراه و اطلاعات شخصی قابل شناسایی مورد ارجاع است.

این مطالعه شامل رشته‌هایی مانند طراحی ارتباطات، علاوه بر دستگاه تلفن همراه می‌شود. کار او بر روی رایانش اجتماعی به‌عنوان بخشی از مطالعه کلی او در شبکه جهانی وب، اغلب به علوم شهروندی، جمع‌آوری داده‌های موبایلی و مهارت‌های فنی مرتبط است و در نتیجه، با ماهیت میان رشته‌ای، شکاف بین‌المللی شاخه‌های مختلف علم را پر می‌کند.

نظریه پرداز و استاد موسسه فناوری ماساچوست جوایز همکار ACM (۱۹۹۷) جایزه Dijkstra (۲۰۰۱)، ۲۰۰۷ عضو، آکادمی ملی مهندسی (۲۰۰۱) جایزه Van Wijngaarden (۲۰۰۶) جایزه IEEE Emanuel R. Piore (۲۰۱۰) عضو، آکادمی ملی علوم (۲۰۱۵) جایزه Knuth (۲۰۰۷) و قبل از پیوستن در دانشکده MIT در سال ۱۹۸۲، در دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه‌های دیگر، از جمله دانشگاه تافتس، دانشگاه کالیفرنیا جنوبی، دانشگاه بین‌المللی فلوریدا، و موسسه فناوری جورجیا خدمت کرد. او روی به‌کارگیری ریاضیات در وظایف درک و ساختن سیستم‌های پیچیده توزیع شده کار کرده است.

او در سال ۱۹۸۵ با مایکل جی. فیشر و مایک پترسون در مورد مشکلات اجماع کار کرد. جنیفر ولش در مورد مشارکت آن‌ها نوشت که «این نتیجه تأثیر بسزایی در محاسبات توزیع شده، چه در تئوری و چه در عمل داشته است. طراحان سیستم انگیزه داشتند تا ادعاهای خود را در مورد این که در چه شرایطی سیستم‌ها کار می‌کنند، روشن کنند.»

او نویسنده مقالات تحقیقاتی متعددی در مورد الگوریتم‌های توزیع شده و نتایج غیرممکن، و در مورد مدل‌سازی رسمی و اعتبارسنجی سیستم‌های توزیع شده است. او نویسنده کتاب درسی «الگوریتم‌های توزیع شده» است.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	زمان
رخدادهای زیستی و دست‌آوردها	
تولد در ۱۹ ژانویه در شهر بروکلین امریکا	۱۹۴۸
دانش‌آموختگی کارشناسی و کارشناس ارشد از کالج بروکلین.	۱۹۶۹
اخذ دکتری از موسسه فناوری ماساچوست	۱۹۷۲
آغاز ده سال استادی دانشگاه‌های مختلف.	۱۹۸۲
استاد NEC برای علوم نرم‌افزارها و مهندسی سامانه‌ها و سامانه‌های توزیع شده در آزمایشگاه علوم رایانه و هوش مصنوعی موسسه فناوری ماساچوست.	۱۹۹۸
اخذ جوایز علمی متعدد از آکادمی ملی مهندسی امریکا	۲۰۰۷-۲۰۱۰



پتی مائز (Patti Maes)، بانو مائز استاد برنامه موسسه فناوری ماساچوست (MIT) در هنرها و علوم رسانه، بنیان‌گذار و مدیر گروه رابط‌های سیال آزمایشگاه رسانه (Media Lab) همین موسسه بود. پیش از آن او مؤسس گروه عوامل نرم‌افزاری در همین موسسه بود. مائز سال‌ها مدیر برنامه‌های دانشگاهی آزمایشگاه رسانه بود. قبل از آن استاد مدعو و عالم محقق در آزمایشگاه هوش مصنوعی موسسه فناوری ماساچوست بود. او که دانش‌آموخته دوره کارشناسی و دکتری علوم رایانه از دانشگاه ورای (Vrije) بلژیک بود بعدها محقق

کسب رتبه دانشجویی علوم رایانه از دانشگاه براندیس (Brandies)	۱۹۹۵
کسب رتبه دانشجویی دانشگاه کالیفرنیا جنوبی و تاسیس مرکز پژوهش‌های آدمواره ای (روباتیک) در آن	۱۹۹۷
کسب رتبه استادی دانشگاه کالیفرنیا جنوبی و جوایز ریاست جمهور در علوم و ریاضی و مهندسی	۲۰۰۶
برنده جایزه زنان شاخص و پژوهشگر ممتاز رسانه ها و جوایز متعدد از بنیاد ملی علوم آمریکا	۲۰۱۰
کسب عضویت در هیئت مدیره بنیاد ملی علوم رایانه، اطلاعات و مهندسی	۲۰۱۱



ماريسا آن ماير (Maissa Ann Mayer)، مهندس نرم‌افزار و مدیر ثروتمند آمریکایی که تأثیر زیادی بر توسعه گوگل، شرکت پیشرو موتور جستجوی جهان، در سال‌های اولیه فعالیت خود داشت. او بعداً به‌عنوان مدیرعامل و رئیس یاهو خدمت کرد!

پدرش مهندس محیط زیست و مادرش معلم هنر و خانه‌دار بود. او در دانشگاه استنفورد به مطالعه سامانه‌های نمادین و علوم رایانه با تاکید بر هوش مصنوعی پرداخت و مدرک کارشناسی خود را در سال ۱۹۹۷ و مدرک کارشناسی ارشد را در سال ۱۹۹۹ دریافت کرد.

ماير در سال ۱۹۹۹ به‌عنوان اولین مهندس نرم‌افزار زن شرکت و تنها بیستمین کارمند آن، از شغل مشاوره‌ای پردرآمد خودداری کرد تا در گوگل در سمت مدیریتی قرار گیرد. او به زودی به یک چهره تأثیرگذار در آنجا تبدیل شد و تلاش‌های موفق بسیاری را در نقش‌های خود به‌عنوان مدیر محصول، طراح و اجرایی هدایت کرد. ماير رابط جستجوی صفحه اصلی گوگل را طراحی کرد. به‌عنوان مدیر محصول موتور جستجوی این شرکت، برای بیش از ۱۰ سال خدمت کرد، و با افزایش تعداد جستجوهای روزانه از چند صد هزار به بیش از یک میلیارد اعتبار یافت. سایر خدمات و محصولات که او به آن‌ها کمک کرد Gmail، یک سرویس رایانه رایگان بود. کروم، یک مرورگر وب، Google Maps، یک سرویس نقشه برداری و مسیریاب، Google Earth که تصاویر ماهواره‌ای دقیقی از اکثر مکان‌های روی زمین ارائه می‌کند از سایر دستاوردهای مدیریتی او بود.

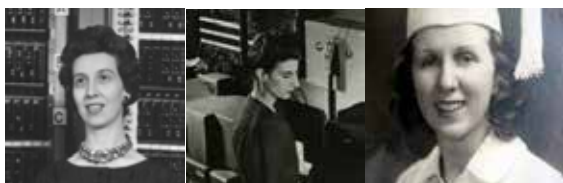
گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۷۵	تولد در شهر واساو (Wausau) در ایالت ویسکانسین آمریکا.
۱۹۹۷	دانش‌آموختگی دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد هوش مصنوعی در دانشگاه استنفورد.
۱۹۹۹	کار در شرکت گوگل و UBS در شهر زوریخ سوئیس.
۲۰۰۹	اخذ دکتری افتخاری از موسسه فناوری ایلینویز. درج نام در فهرست ۵۰ زن قدرتمند جهان توسط فصلنامه فورچون.
۲۰۱۲	انتخاب به‌عنوان مدیر ارشد شرکت یاهو.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد زیستی و دست‌آوردها
۱۹۷۰	تولد در آمریکا.
۱۹۹۵	دانش‌آموخته دوره کارشناسی رشته هنر از کالج اوبرلین و کارشناسی ارشد و دکتری از موسسه فناوری جورجیا.
۲۰۰۱-۲۰۰۴	تصدی استادی دانشکده مهندسی برق و علوم رایانه ی دانشگاه برکلی در کالیفرنیا.
۲۰۰۴	تصدی استادی دانشگاه کارنگی ملون در ابزارهای سرعت بخشی و رایانه های فراگیر.
۲۰۰۸	کسب رتبه دانشجویی دانشگاه برکلی.
۲۰۱۰	پژوهشگر تعامل انسان و رایانه در شرکت های گوگل، اینتل، آی.بی.ام، اچ.پی، مایکروسافت و بنیاد ملی علوم.



ماجا جی. ماتاریک (Maja J. Mataric)، ماجا ماتاریک دانشمند رایانه، رباتیک و محقق هوش مصنوعی آمریکایی و استاد برجسته علوم رایانه، علوم اعصاب در دانشگاه کالیفرنیا جنوبی است. او به دلیل کارش در تعامل انسان و روبات برای روبات‌های امدادگر شناخته شده است، زمینه جدیدی که او پیشگام آن بود، که بر ایجاد روبات‌هایی متمرکز است که قادر به ارائه درمان و مراقبت شخصی هستند که به افراد کمک می‌کند به خودشان کمک کنند، نه از طریق اجتماعی. تعامل فیزیکی کار او بر کمک به جمعیت با نیازهای ویژه از جمله افراد مسن، بیماران سکته مغزی، و کودکان مبتلا به اوتیسم، و در بیمارستان‌ها، مراکز درمانی، مدارس و خانه‌ها مستقر و ارزیابی شده است. او همچنین به‌خاطر کار قبلی‌اش در مورد یادگیری روبات از نمایش، روباتیک از دحام، تیم‌های روبات، و ناوبری روبات شناخته شده است. ماتاریک همچنین به دلیل فعالیت‌های گسترده‌اش با هدف درگیر کردن کودکان، جوانان، مربیان، زنان و سایر گروه‌هایی که در رایانش، مهندسی و علوم کمتر حضور دارند، شناخته شده است.

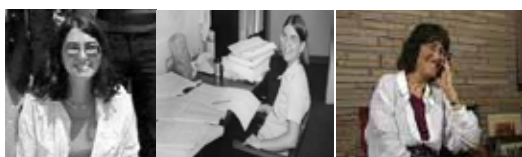
گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۶۲	تولد در بلغراد پایتخت یوگسلاوی سابق.
۱۹۸۷	اخذ کارشناسی علوم رایانه از دانشگاه کانزاس.
۱۹۹۰	اخذ کارشناسی ارشد علوم رایانه و هوش مصنوعی از موسسه فناوری ماساچوست.
۱۹۹۴	اخذ دکتری علوم رایانه از موسسه فناوری ماساچوست. کسب معاونت مرکز تحقیقات مدرسه ویتربی (Viterbi) و مدارس USC و مرکز کاربرد منطقه غرب و ریاست پروژه K-12.



مارلین وسکاف ملترز (Marlyn Wescoff Meltzer)، او یکی از شش برنامه‌نویس اصلی اولین رایانه دیجیتال همه منظوره جهان، انیاک بود. ملترز، در کنار کاتلین مک‌نولتی، ماچلی آنتونلی، ژان جنینگز بارتیک، فرانسیس الیزابت هولبرتون، فرانسیس اسپنس و روث تیتلبام، شش برنامه‌نویس اصلی انیاک بودند، پروژه‌ای که در ابتدا مخفیانه در دانشکده مهندسی برق مور در دانشکده مهندسی برق آغاز شد.

انیاک یک رایانه بزرگ پر از پانل‌ها و کلیدهای سیاه رنگ بود که شامل ۱۷۴۶۸ لامپ خلاء، ۷۲۰۰ دیود کریستال، ۱۵۰۰ رله، ۷۰۰۰ مقاومت، ۱۰۰۰۰ خازن و تقریباً ۵۰۰۰۰۰۰۰ اتصالات لحیم شده دستی بود. وزن آن بیش از ۳۰ تن کوتاه، ۱۶۷ متر مربع و ۱۵۰ کیلووات برق مصرف می‌کرد. نیاز بسیار زیاد آن به برق منجر به شایعه‌ای شد مبنی بر این که چراغ‌های فیلادلفیا هر بار که روشن می‌شد کم‌نور می‌شوند. در ۱۴ فوریه ۱۹۴۶ در معرض دید عموم قرار گرفت و در سرتاسر کشور خبرساز شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۲۲	تولد در فیلادلفیا، پنسیلوانیا ی امریکا.
۱۹۴۲	دانش‌آموختگی دانشگاه تمپل در رشته علوم اجتماعی و زبان انگلیسی بازرگانی.
۱۹۴۳	در دانشکده مهندسی برق مور دانشگاه پنسیلوانیا برای محاسبات تغییرات هواشناسی و پروژه موشک‌های بالستیک استخدام شد.
۱۹۴۵	برای برنامه‌نویسی رایانه انیاک استخدام شد.
۱۹۹۷	از زحمات او در انجمن بین‌المللی فناوری زنان برای رایانه انیاک قدردانی شد.
۲۰۰۸	درگذشت در ۷ دسامبر در باردلی پنسیلوانیا.



کارلا مینینسکی (Carla Meninsky)، کارلا مینینسکی یک طراح و برنامه‌نویس بازی‌های ویدئویی بود که در سال‌های اولیه فعالیت آتاری کار می‌کرد. او یکی از سه زن فعال در این زمینه در آتاری بود. مادر مینینسکی برنامه‌نویس بود و کارلا برنامه‌نویسی فرتن را در دبیرستان آموخت. اما او از ریاضیات به روان‌شناسی عصبی و مدل‌سازی مغز در دانشگاه استنفورد روی آورد. او با توجه به استعداد هنری خود به سمت ایجاد ابزارهای پویا نمایی رایانه‌ای روی آورد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۵	تولد در امریکا.
۱۹۷۵	دانش‌آموختگی در رشته حقوق از دانشگاه جورج واشنگتن.
۱۹۷۹	طراحی بازی رایانه‌ای برای شرکت آتاری اند بیت.
۱۹۸۰	طراحی بازی‌های رایانه‌ای و برنامه‌نویسی آتاری ۲۶۰۰ و بازی معروف Dodge Em & Walords
۲۰۰۲	تاسیس دفتر وکالت و اخذ و انجام امور کارشناسی حقوق ناشر.



کاترین اس. مک کنلی (Kathryn S. McKinley)، مک کنلی در سال ۱۹۹۳ به‌عنوان استادیار به دپارتمان علوم رایانه در دانشگاه ماساچوست آمهرست پیوست. در آنجا به‌عنوان دانشیار در سال ۱۹۹۹ ارتقا یافت. در سال ۲۰۰۱، او به عنوان دانشیار به دانشگاه تگزاس در آستین نقل مکان کرد. در سال ۲۰۰۵ به مقام استادی و در سال ۲۰۱۰ به مقام استادی در رشته علوم رایانه ارتقا یافت. در سال ۲۰۱۱ او به‌عنوان محقق اصلی به مرکز پژوهش‌های میکروسافت نقل مکان کرد. او بعدها پژوهشگر گوگل شد. او و همکارانش اولین مدل هدف کلی و چارچوب بهینه‌سازی را بر اساس وابستگی‌ها و استفاده مجدد از خط حافظه پنهان برای بهبود موقعیت حافظه پنهان الگوریتم‌های ماتریس متراکم با استفاده از جایگشت حلقه، معکوس کردن حلقه، ترکیب و توزیع معرفی کردند. مک کنلی و مشاور او، کن کندی نشان دادند که چگونه می‌توان از این مدل برای معرفی موازی با محل و حذف اشتراک‌گذاری نادرست استفاده کرد. این اثر در سال ۲۰۱۴ برای ICS 25th Anniversary Volume انتخاب شد.

مک کنلی رهبر گروه تحقیقاتی داکاپو بود که شامل ۹ موسسه بود و توسط یک NSF ITR (۲۰۰۶-۲۰۰۰) تامین مالی می‌شد. این پروژه تعدادی فناوری نوآورانه ماشین مجازی، ابزارهای منبع باز، معیارهای منبع باز، و روش‌های جدید برای ارزیابی زمان‌های اجرای مدیریت شده را تولید کرد. تلاش‌های معیار و روش‌شناسی توسط استفان ام. بلکبرن رهبری شد. مجموعه معیار داکاپو جاوا و روش‌های ارزیابی به طور گسترده در دانشگاه و صنعت برای ارزیابی تجزیه و تحلیل، بهینه‌سازی و فناوری‌های آزمایش جاوا استفاده می‌شود. بلکبرن، چنگ و مک‌کنلی اولین کسانی بودند که الگوریتم‌های جمع‌آوری زباله را مقایسه کردند که نشان داد تخصیص‌دهنده‌های فهرست آزاد مقادیر قابل توجهی از محل را رها می‌کنند، حتی اگر به حافظه کمتری در مقایسه با الگوریتم‌های کپی نیاز دارند، که اشیاء همزمان را به طور پیوسته اختصاص می‌دهند.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۶۰	تولد در ۱۰ ژانویه در اونسبرو ایالت کنتاکی.
۱۹۸۵-۱۹۹۲	دانش‌آموختگی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در علوم رایانه و مهندسی برق از دانشگاه رایس.
۱۹۹۲	پژوهشگر معماری مترجم‌ها، مدیریت حافظه، سامانه‌های زمان اجرا، اتکاء پذیری، ایمنی و مهندسی نرم‌افزار و برنده جایزه استاد ممتاز از IEEE، ACM و IBM.
۱۹۹۳-۱۹۹۶	اخذ جایزه از بنیاد ملی علوم امریکا.
۲۰۰۳-۲۰۰۸	عضویت در هیئت علمی شرکت IBM.
۲۰۱۱	عضویت فعال در IEEE، ACM و برنده ارائه بهترین مقاله در ۲۰۰۹.

نشست مدیران انجمن‌های علمی با مسئولین مربوط در بخش‌های دولتی (۲۲ آذر ۱۴۰۱)

موضوع تدوین و بازنگری برنامه‌های درسی و همکاری با اتاق‌های فکر تشکیل شده در وزارت عتف

دکتر صالحی تعداد انجمن‌های علمی زیر پوشش وزارت علوم را در ایران ۴۹۲ انجمن اعلام نمودند که ۱۵۶ انجمن در حوزه مهندسی ثبت شده‌اند. به گفته وی در سه سال گذشته از حدود ۱۶۰ انجمن هیچ گزارشی به وزارت علوم ارسال نشده است که باید تعیین تکلیف شوند.

تعداد زیادی از انجمن‌ها دارای فعالیت‌های مشابه یا خیلی نزدیک بهم هستند که لازم است این انجمن‌ها با هم ادغام شوند. بنابراین اقدامات زیر باید صورت گیرد:

- حذف انجمن‌های غیرفعال
- ایجاد هم‌افزایی بین انجمن‌ها با کار مشترک

دکتر صالحی در پایان اعلام کرد که در آمریکا تعداد انجمن‌های علمی فعال ۱۵۰ انجمن است که فعال و اثرگذار در عرصه‌های علمی در داخل و خارج از کشور هستند. بنابراین وجود ۴۹۰ انجمن در ایران توجیه قابل قبولی ندارد.

دکتر قاسمی نیز در مورد سابقه شورای انجمن‌های علمی ایران و خدمات آن مطالبی را ایراد نمود و پس از آن، برخی از نمایندگان انجمن‌ها به ارائه نقطه نظرات خود درباره مسایل مربوط به انجمن متبوع خود پرداختند.

لازم به ذکر است که آقای دکتر اسلام ناظمی، نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران به نمایندگی از این انجمن در این نشست حضور داشت.

امسال نیز همچون سال‌های گذشته، هفته پژوهش و فناوری از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از تاریخ ۱۹ تا ۲۴ آذر ماه ۱۴۰۱ برگزار گردید.

در این هفته از سوی معاونت پژوهشی وزارت علوم، برنامه‌های مختلفی از قبیل نمایشگاه دستاوردهای پژوهش، فناوری و فن بازار و جشنواره تجلیل از پژوهشگران و فناوران برگزیده پیش‌بینی شده بود. یکی از برنامه‌های این هفته، نشست مدیران انجمن‌های علمی با مسئولین مربوط در بخش‌های دولتی بود که در روز سه‌شنبه ۱۴۰۱/۰۹/۲۲ در محل سالن کنفرانس شماره ۱ نمایشگاه بین‌المللی تهران از ساعت ۱۰ تا ۱۲ برگزار شد. هدف از برگزاری این نشست، لزوم بازآفرینی نقش انجمن‌های علمی، ایجاد هم‌افزایی بین آن‌ها و اجتناب از رویکرد کمی‌گرایی در تأسیس انجمن‌های جدید اعلام شده بود.

سخنرانان اصلی این نشست، آقایان دکتر صالحی معاون پژوهشی وزارت علوم و رئیس کمیسیون انجمن‌های علمی ایران و دکتر قاسمی رئیس شورای انجمن‌های علمی ایران بودند.

آقای دکتر صالحی در سخنان خود، ضمن ارائه آماری از تعداد انجمن‌های علمی در ایران و سایر کشورهای جهان، صحبت‌های خود را حول محورهای زیر ارائه نمود:

- تقویت نقش مرجعیت انجمن‌های علمی با استفاده مطلوب از توان و ظرفیت آن‌ها در حوزه سیاست‌گذاری‌های علمی و اجرایی
- افزایش همگرایی و هم‌افزایی بین انجمن‌های موجود و تعیین تکلیف انجمن‌های غیرفعال
- تقویت و توسعه تعاملات بین‌المللی انجمن‌های علمی
- سپردن ماموریت‌های علمی از طرف وزارت عتف به انجمن‌ها با

مهارت‌های نرم راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار

(قسمت بیست و دوم)

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

فصل ۶۱- چگونه شکم عضلانی داشته باشیم

اگر تنها یک پرسش در مورد برازندگی وجود داشته باشد که همه می‌خواهند پاسخش را بدانند، آن پرسش این است: «چگونه می‌توان عضلات شکمی خوش ترکیب داشت؟» عضلات شکمی (یک جفت عضله عمومی از سینه تا لگن که در دو سوی دیواره قدامی شکم انسان و سایر پستانداران کشیده شده است. م.) ظاهراً بهترین شاخص برازندگی جسمی و به‌طور کلی جذابیت فیزیکی هستند.

اما چگونه می‌توان شکم عضلانی داشت؟ چگونه یک فرد به آن سطح برتر برازندگی جسمی که مخصوص مدل‌های لباس‌شنا، هنرپیشگان هالیوود و مجسمه‌های روم باستان است می‌رسد؟ ساده نیست، اما پاسخش هم ارتباطی به ورزش دراز نشست (از حالت خوابیده به حالت نشسته درآمدن بدون کمک دست‌ها. م.) ندارد. در این فصل، من پرده‌ها را کنار خواهم زد و دقیقاً به شما خواهم گفت که چگونه به آن شکم تخت که در آرزویش هستید، دست یابید.

عضلات شکمی در آشپزخانه ساخته شده‌اند

خبرهای خوب و بدی برایتان دارم. خبر خوب این است که می‌توانید آن ورزش‌های دراز نشست و ورزش‌های طاقت‌فرسای شکمی را قطع کنید- آن‌ها به هر حال فایده‌ای برایتان ندارند. اما خبر بد این است که برای به‌دست آوردن شکم عضلانی و تخت، باید کار به مراتب دشوارتر و پایان‌ناپذیری را انجام دهید- باید نظم خاصی برای کاهش

مقدمه مترجم

چهار سال پیش، آقای احسان ریحانی‌منش، از اعضای گرامی انجمن انفورماتیک ایران، با ارسال یک نسخه از کتاب «مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار» نوشته جان سامز، ترجمه آن را به من پیشنهاد کرد. در تعطیلات نوروز امسال، فرصتی شد تا به خواندن این کتاب جالب بپردازم. عبارت «مهارت‌های نرم»، عبارتی است که به قابلیت‌های ناملموس و غیرفتنی هر کار اشاره می‌کند. در حوزه تولید نرم‌افزار، برخی از این مهارت‌ها عبارتند از تعامل با مشتریان، همکاران و مدیران، یافتن شغل مناسب، به‌دست آوردن امنیت مالی، حفظ تناسب اندام و یافتن عشق واقعی در زندگی.

جان سامز، نویسنده کتاب، خود تولیدکننده نرم‌افزار، مدرّس و فردی است که به برنامه‌نویسان و مهندسان نرم‌افزار در دستیابی به هدف‌هایشان در زندگی کمک می‌کند. وی همچنین بنیان‌گذار بزرگ‌ترین وب‌نوشت برنامه‌نویسان در اینترنت Simpleprogrammer.com است. کتاب مهارت‌های نرم که در سال ۲۰۱۴ انتشار یافته، یکی از پرفروش‌ترین کتاب‌ها در رده‌بندی وبگاه آمازون بوده است.

ترجمه کتاب «مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار» به‌صورت یک سلسله مقاله دنباله‌دار تقدیم خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌گردد. کل کتاب نیز از طرف انجمن انفورماتیک ایران منتشر گردیده است. من از خواندن این کتاب بسیار لذت بردم و حیغم آمد که آن را با شما به اشتراک نگذارم. امیدوارم برای شما نیز جالب و آگاهی‌بخش باشد. از آقای ریحانی‌منش به خاطر معرفی این کتاب، صمیمانه تشکر می‌کنم.

باید درک کنید که بدنتان ماشین بسیار پیچیده‌ای است که نگران این که در لباس شنا خوش اندام و خوب به نظر آیید نیست. هدف و نگرانی اصلیش، زنده نگه داشتن شماست. برای بدن شما، عضلات تخت و صاف شکم، یک مسئله جدی است و نشانه این است که چند هفته تا قحطی و مرگ فاصله دارید. شما ممکن است مطمئن باشید که فردا به مقدار کافی غذا برای خوردن خواهید داشت اما بدن شما ترجیح می‌دهد که برای مصیبت‌های بلند مدت آماده باشد. به همین دلیل است که چربی ذخیره می‌کند. می‌خواهد برای روز مبادا اندوخته کافی داشته باشد.

در نتیجه این هدف خودخواهانه زنده نگه داشتن شما، بدن شما هر کاری از دستش برآید می‌کند تا جلوی از دست دادن چربی‌هایتان را بگیرد. هرگاه چربی از دست می‌دهید، مقداری عضله هم از دست خواهید داد. اما هنگامی که درصد چربی در بدن شما کم باشد، بدنتان با یک نقشه شیطانی برای خنثی کردن تلاش‌های شما برای از بین بردنش، شروع به خوردن عضلات می‌کند. بدن شما عضلات بیشتری را می‌سوزاند تا کالری لازم را برای حفظ ذخیره چربی گرانبهایش تأمین کند.

اگر خوب به این مسئله فکر کنید، می‌بینید کاملاً قابل درک است. عضله هر روز به مقدار مشخصی کالری برای حفظ خود نیاز دارد. هر چه عضله بیشتری داشته باشید، کالری بیشتری می‌سوزانید. بنابراین، اگر کمبود کالری داشته باشید، مثل این می‌ماند که دارید تلاش می‌کنید خودتان را از آگرسنگی و قحطی به کشتن دهید. اینجاست که بدن شما با یک تیر دو نشان می‌زند: از عضلات شما برای تأمین کالری استفاده می‌کند تا در نتیجه، هم انرژی بیشتری به دست آورد و هم به‌طور کلی نیازش را به انرژی کاهش دهد.

بدن شما، نه تنها تلاش‌های شما را برای تبدیل شدن به مانکن لباس شنا، با از بین بردن عضلاتتان نافرجام می‌گذارد، بلکه خرابکاری‌های دیگری نیز مانند افزایش مقدار گرلین، هورمونی که شما را گرسنه می‌کند، و کاهش مقدار لپتین، هورمونی که به شما احساس سیری می‌دهد، به عمل می‌آورد. اساساً هر چه چربی بیشتری از دست بدهید، گرسنه‌تر می‌شوید و احساس سیری برایتان دشوارتر است. من در اینجا وارد جزئیات بیشتری نمی‌شوم و فکر می‌کنم که احتمالاً متوجه نکته شده باشید. به محض آن که چربی بدن شما از آستانه مشخصی پایین‌تر بیاید، بدنتان شروع به استفاده از انواع سازوکارهای تدافعی برای زنده نگه داشتن شما می‌کند.

برای آن چکار می‌توانید بکنید؟

متأسفانه، راه حل معجزه‌آسایی ندارد. بدن‌سازان حرفه‌ای که درصد چربی بدنشان به شدت پایین است، این کار را با مصرف استروئیدها و سایر داروهایی که بسیار آسیب‌رسان و خطرناک هستند انجام می‌دهند و من به هیچ‌وجه مصرف آن‌ها را به شما توصیه نمی‌کنم. در واقع، اگر کنجکاو هستید که برخی از بدن‌سازان حرفه‌ای و مدل‌های

چربی‌های بدن به درصد خیلی پایین داشته باشید. بیشتر افراد فکر می‌کنند شکم عضلانی با به‌کارگیری مکرر عضلات شکم به دست می‌آید. با وجودی که این درست است که مثل هر عضله دیگری، شما می‌توانید با افزایش تدریجی مقاومت عضلات شکم، اندازه آن‌ها را افزایش دهید، اما این که بیشتر افراد شکم عضلانی ندارند به این خاطر نیست که عضلاتشان به قدر کافی بزرگ نیست، بلکه به این دلیل است که نمی‌توانند آن‌ها را ببینند.

شما تا وقتی که چربی‌های بدن خود را به نحو عمده‌ای کاهش نداده باشید، ممکن است تمام این ورزش‌های دراز نشست، بشین و پاشو، بالا آوردن پاها و ... انجام دهید ولی عضلات شکم خود را نبینید. بیشتر کسانی که وزنه می‌زنند، بدون آن که ورزش شکمی مستقیمی انجام داده باشند، شکم عضلانی خوبی دارند- من خودم تقریباً هیچگاه مستقیماً ورزش شکم نمی‌کنم. مسئله این است که ناحیه شکم، به‌ویژه در مردان، یکی از ناحیه‌های عمده انباشت چربی در بدن است.

بجز این که از نظر ژنتیکی به‌گونه‌ای باشید که چربی زیادی در ناحیه شکم و بخش میانی بدن ذخیره نکنید، احتمالاً باید به‌طور کلی چربی بسیار کمی در بدن خود داشته باشید تا بتوانید عضلات شکم خود را ببینید. حتی اگر این هم نباشد، از آنچه ما درباره کار با وزنه می‌دانیم، ورزش‌های شکمی مانند دراز نشست و بشین‌وپاشو عمدتاً مقاومت عضلات را بالا می‌برند و این برای بزرگ‌سازی عضلات کافی نیست. اگر می‌خواهید شکم عضلانی و تخت داشته باشید، نقطه آغازش، آشپزخانه است. ما تاکنون بحث نسبتاً مفصلی درباره کاهش وزن داشته‌ایم، اما تفاوت زیادی وجود دارد بین کارهایی که باید برای کاهش وزن هنگامی که ۵، ۱۰ یا بیشتر کیلو اضافه وزن دارید انجام دهید و کارهایی که باید برای از دست دادن چربی هنگامی که هم‌اکنون شکل و قواره خوبی دارید انجام دهید.

پیش از آن که حتی فکر به دست آوردن شکم عضلانی بکنید، باید ابتدا به نقطه‌ای برسید که شکل و قواره خوبی داشته باشید. اگر توصیه‌های فصل‌های پیشین را دنبال کنید، انجام این کار خیلی سخت نیست- فقط زمان می‌برد. اما به محض آن که به سطح متوسطی از چربی بدن رسیدید، پایین‌تر آمدن مستلزم رعایت یک نظم دقیق و احتمالاً به مقدار زیادی از خودگذشتگی و فداکاری است.

بدن شما نمی‌خواهد که شکم عضلانی داشته باشید

هنگامی که به عکس یک مدل تناسب اندام با عضلات قابل رؤیت شکم نگاه می‌کنیم، پیش خود فکر می‌کنیم «این فرد خیلی عالی به نظر می‌آید.» اما از سوی دیگر، بدن‌های ما جور دیگری در این باره فکر می‌کنند. اگر بدن شما می‌توانست حرف بزند، واکنشش می‌توانست کاملاً متفاوت با شما باشد. بدن شما احتمالاً به همان عکس نگاه می‌کرد و می‌گفت «این آدم در حال مرگ است. تا سر حد مرگ گشنگی کشیده است. چرا بدنش نجاتش نمی‌دهد؟»

چربی در بدن جستجو کنید. ببینید درصد چربی بدنتان چقدر باید بشود تا عضلات شکمتان قابل رؤیت گردد. این درصد برای زنان و مردان خیلی با هم اختلاف دارد.

فصل ۶۲- دویدن را آغاز کنید

چه در تلاش برای وزن کمک کردن باشید و چه بخواهید سلامت قلبی-عروقی خود را بهبود بخشید، دویدن را به شما توصیه می‌کنم. می‌دانم که نباید این را بگویم، اما باید با شما صادق باشم. من از دویدن متنفرم. بارها تلاش کرده‌ام که از دویدن خوشم بیاید. به خودم گفته‌ام که وقتی به شمارش معکوس زمان باقیمانده بر روی تسمهٔ چرخان (تردمیل) می‌پردازم یا به تلفنم نگاه می‌کنم که بینم چند کیلومتر دیگر باقی مانده، لذت‌بخش است. اما واقعیت این است که دوستش ندارم.

با وجود این، انجامش می‌دهم. من به‌طور مرتب، هفته‌ای سه روز، هر بار ۵ کیلومتر می‌دوم و این کار را در حدود ۵ سال است که انجام می‌دهم. با وجودی که خوشم نمی‌آید، اما اکنون که به‌طور مرتب انجامش می‌دهم، به صورت روال تمرینی در آمده‌ام است. البته آغاز کردنش آسان نبود. اگر پیش از این ندویده باشید، نمی‌توانید از خانه خارج شوید و ۵ کیلومتر بدوید. خوب، شاید هم بتوانید، اما هنگامی که من برای نخستین بار آغاز کردم، حتی نمی‌توانستم از محلهٔ خودمان به محلهٔ کناری را با دویدن طی کنم.

در این فصل، دربارهٔ این که چرا باید دویدن را آغاز کنید، دویدن چه تأثیری بر روی بدن شما دارد و چگونه می‌توانید آن را آغاز کنید بحث خواهیم کرد.

چرا باید بدوید

با وجودی که نگرش چندان مشتاقانه‌ای به دویدن ندارم، اما نمی‌توانم فواید بسیاری را نادیده بگیرم. لابد دلیلی دارد که خودم هم این کار را انجام می‌دهم، مگر نه؟ نمی‌خواهم که خودم را شکنجه کنم! یکی از بزرگ‌ترین دلایلی که می‌دوم و بسیاری از مردم نیز این کار را می‌کنند، به خاطر سلامت قلبی-عروقی است. البته دویدن، تنها راه تقویت قلب و افزایش ظرفیت ریه نیست- هر ورزش دیگری هم همین اثر را دارد- اما یکی از ساده‌ترین روش‌هاست. هر جا که زندگی می‌کنید می‌توانید به سادگی از خانه خارج شوید و شروع به دویدن کنید.

دویدن، همچنین راه خوبی برای سوزاندن کالری‌های اضافی است. دویدن به تنهایی باعث کم‌کردن وزن نمی‌شود- بخش عمدهٔ تلاش‌های ما برای کاهش وزن باید بر روی محدود کردن کالری‌ها متمرکز باشد- اما می‌تواند مؤثر باشد. نشان داده شده است که دویدن باعث فرونشاندن اشتها می‌شود. بنابراین، اگر گرسنه شدید و به جای غذا خوردن، به سراغ دویدن رفتید، دو گام به هدف‌های کاهش وزن خود نزدیک‌تر می‌شوید.

تناسب اندام و برازندگی چگونه چربی‌هایشان را می‌سوزانند، در گوگل برای عبارت DNP جستجو کنید. این مادهٔ شیمیایی فوق‌العاده ستمی، میتوکوندری شما را از کار می‌اندازد (میتوکوندری، ساختمان ریزی در درون سلول که از قند و چربی، آدنوزین‌تری فسفات- منبعی برای انرژی- تولید می‌کند. م.)، چرخهٔ ATP را که در مدرسه یاد گرفتید متوقف می‌سازد. (ATP مولکولی است که در هر سلول وجود دارد و وظیفه‌اش تأمین و ذخیرهٔ انرژی مورد نیاز سلول است. م.) و انگار تمام بدن شما را در یک کورهٔ ستمی قرار می‌دهد. باز هم تکرار می‌کنم که به هیچوجه به سراغ DNP، استروئیدهای بافت‌ساز (آنابولیک) یا هر مادهٔ غیرمجاز دیگری برای از دست دادن چربی یا به‌دست آوردن عضله نروید. ارزشش را ندارد و ممکن است جانتان را از دست بدهید. پس آدم‌های معمولی که نمی‌خواهند از این‌گونه مواد غیرمجاز و زیان‌آور استفاده کنند، چه باید بکنند؟ پاسخ من برای شما، رعایت دقیق رژیم غذایی و پابندی به آن برای مدتی طولانی است. اگر می‌خواهید چربی‌های بدن خود را به قدر کافی کاهش دهید تا بتوانید عضلات شکمتان را ببینید، باید به دقت کالری‌ها را محاسبه کنید و مطمئن شوید که کاهش وزنتان خیلی سریع یا خیلی کند صورت نگیرد. باید کفش آهنین به پا کنید و با یک برنامهٔ منظم در این مسیر سخت و طولانی- که همراه با گرسنگی فزاینده‌ای است- گام بردارید. اما شدنی است.

نه تنها باید رژیم غذایی خود را به دقت رعایت کنید و از خیلی خوراکی‌های هوس‌انگیز صرف‌نظر کنید، بلکه اگر واقعاً در تلاش برای عضله‌آوری هستید، باید وزنه نیز بلند کنید. اگر به تمرین ورزشی با وزنه‌های سنگین ادامه دهید، می‌توانید در همان حال که وزنتان را کم می‌کنید، از بین رفتن عضلات موجود خود را نیز تا حد زیادی کاهش دهید که این کار صرفاً با یک رژیم غذایی کم‌کالری دشوار است. با برداشتن مداوم وزنه‌های سنگین، به بدنتان علامت می‌دهید که هنوز می‌خواهید آن عضلات را حفظ کنید.

شما همچنین می‌توانید روش «تمرین شدید و فشرده در فواصل زمانی» (HIIT) را برای از دست دادن چربی امتحان کنید. HIIT ورزشی است که در زمان‌های کوتاه ولی با شدت زیاد انجام می‌گیرد. برای مثال، سربالایی یک تپه را با دویدن سریع پیمودن و یا یک یا دو دقیقه دویدن با حداکثر سرعتی که می‌توانید. نشان داده شده است که این نوع تمرین‌ها بهتر از تمرین‌های معمولی مثل دویدن‌های طولانی مدت باعث چربی‌سوزی و در عین حال، حفظ بافت‌های بی‌چربی و خالص می‌شود.

هر چند به‌طور کلی، اگر می‌خواهید شکم عضلانی و تخت داشته باشید، نظم و اصول خاصی را می‌طلبید. به راستی باید تا سرحد مرگ به جنگ با بدنتان برخیزید.

اقدامات

- در اینترنت بگردید و عکس افرادی را با سطوح مختلفی از درصد

به سر نمی‌برند. به پایان رساندن برنامه در حدود ۲ ماه طول می‌کشد. برای این برنامه، شما جلسات دویدن ۲۰ تا ۳۰ دقیقه‌ای، سه بار در هفته خواهید داشت.

هنگامی که من این برنامه را انجام می‌دادم، یک برنامه^۱ روی تلفن همراهم پیدا کرده بودم که کارها را خیلی راحت می‌کرد، این برنامه، دنبال می‌کرد که من در کجای برنامه هستم و به من می‌گفت که چه موقع بدوم و چه موقع راه بروم. اگر عبارت «couch-to-5k» را در اینترنت جستجو کنید، می‌توانید برنامه‌های زیادی را در فروشگاه‌های اینترنتی بیابید.

راهنمایی برای شروع

هنگامی که دویدن را آغاز می‌کنید، مهم‌ترین چیز تعهد است. شما ممکن است برنامه couch-to-5k را آغاز کنید اما اگر به‌طور مرتب هفته‌ای سه بار ندوید، هیچ پیشرفتی نخواهید داشت. اگر دویدن‌های شما مداوم نباشد، به جای پیشرفت، پسرفت خواهید کرد. به دست آوردن پایداری و استقامت به زمان نیاز دارد و از دست دادنش زمان زیادی نمی‌خواهد.

همچنین، هنگامی که ابتدا شروع به دویدن می‌کنید، زیاد نگران پیشرفت نباشید. شما احتمالاً باید در چند هفته نخست، دویدن و راه رفتن را با هم ترکیب کنید - حتماً دلیلی دارد که برنامه couch-to-5k هم طرفدار همین رویکرد است. به مرور زمان، مسافتی را که می‌توانید بدوید افزایش می‌دهید تا به هدفتان برسید. باید پایدار و صبور باشید. اگر زودتر از موقع به خودتان فشار بیاورید، احتمالاً سرخورده می‌شوید و برنامه را ادامه نمی‌دهید.

اقدامات

برنامه couch-to-5k را در اینترنت بیابید و آن را مطالعه کنید. اگر علاقه‌مندید که دویدن را آغاز کنید، برنامه couch-to-5k را بارگیری^۲ کنید و روزهایی را که در هر هفته می‌خواهید بدوید بر روی تقویم علامت بزنید. متعهد شوید که برنامه را به پایان برسانید. اگر بتوانید فرد دیگری را نیز پیدا کنید که با شما این برنامه را آغاز کند، هم به پاسخگو بودن شما کمک می‌کند و هم خوشایندتر می‌شود.

فصل ۶۳- میز کار ایستاده و میانبرهای دیگر

شما به‌عنوان تولیدکننده نرم‌افزار، اگر مثل من باشید، به هر راه میانبری که بتواند به شما کند تا سریع‌تر و با تلاش کمتر به هدف‌های برازندگی و تناسب اندامتان برسید، علاقه‌مندید. من همیشه تلاش می‌کنم که راهی را بیابم که دستاوردهایم را بهتر و زیاده‌تر و تلاشم را کمتر کند.

در طول سال‌ها، به شگردهایی دست یافته‌ام که در روال‌های کاری روزانه‌ام آن‌ها را به‌کار می‌گیرم و باعث می‌شوند کاهش

با وجودی که من هنگامی که در حال دویدن هستم از این کار لذت نمی‌برم، اما بعد از آن، حس خیلی خوبی پیدا می‌کنم. من پی برده‌ام و مطالعات متعددی هم پشتیبان این مسئله بوده‌اند که دویدن، به‌طور کلی آدم را شادتر می‌کند. (برای نمونه، <http://simpleprogram-mer.com/ss-exercise.boost> را ببینید). دویدن، درمان طبیعی خوبی برای افسردگی خفیف است و می‌تواند باعث شود که حس بهتری نسبت به خودتان پیدا کنید. اگر تا کنون اصطلاح «سرخوشی دوندگان» را شنیده باشید، احتمالاً می‌دانید که دویدن می‌تواند به روشی شیمیایی نیز حالتان را بهتر کند. من خودم تا کنون آنقدر طولانی ندویده‌ام تا این اثر را تجربه کنم. و شاید به همین دلیل است که از دویدن خوشم نمی‌آید!

افزون بر این‌ها، دویدن مزایای دیگری نیز همچون تقویت زانوها و سایر مفاصل، افزایش توده استخوانی، کاهش خطر ابتلاء به سرطان و افزایش بالقوه طول عمر دارد. (اثبات بعضی از این مزایا آسان‌تر از بقیه است)

چگونه آغاز کنیم؟

اگر پیش از این هرگز مسافتی طولانی را ندویده‌اید، ابتدا به ساکن نمی‌توانید چندین کیلومتر را بدوید. اما تقریباً همه می‌توانند به نقطه‌ای برسند که بتوانند مسافتی طولانی را بدون - حتی ماراتون - نکته کلیدی برای این که بتوانید مسافت‌های طولانی را بدوید، به کارگیری یک برنامه زمان‌بندی است که بر پایه آن، مسافتی را که می‌دوید به مرور زمان افزایش دهید. یک برنامه زمان‌بندی استاندارد برای تمرین دوی ماراتون وجود دارد که افرادی را که به سختی می‌توانند ۵ کیلومتر بدوند، ظرف ۳۰ هفته به جایی می‌رساند که می‌توانند تمام ۴۲ کیلومتر را به‌طور کامل بدوند.

اما پیش از آن که حتی فکر دویدن ماراتون را بکنید، باید به نقطه‌ای برسید که بتوانید ۵ کیلومتر بدوید. این نقطه شروع خوبی است و پس از آن که به این نقطه رسیدید، می‌توانید در مسابقات مختلف دوی ۵ کیلومتر شرکت کنید و بعد تصمیم بگیرید که آیا می‌خواهید مسافت را بیشتر کنید یا نه.

هنگامی که من پس از چند سال دویدن را دوباره آغاز کردم، برنامه‌ای را دنبال می‌کردم که به تازگی معروف شده بود. نام این برنامه Couch-to-5k بود و توسط یک گروه دوندگان به نام «کول‌رانینگ» درست شده بود

(<http://simpleprogrammer.com/ss-couch-to-5k>).

ایده این برنامه ساده است: شما هفته به هفته مسافتی را که می‌دوید به تدریج افزایش می‌دهید. با راه رفتن و سپس دویدن برای یک مدت کوتاه شروع می‌کنید و سرانجام در پایان برنامه به ۵ کیلومتر کامل دویدن می‌رسید (هر چند افزایش‌ها همیشه هم تدریجی نیست). نکته عالی در مورد این برنامه این است که برای کسانی طراحی شده که هیچ تجربه دویدن ندارند و از نظر جسمانی هم در شکل مطلوبی

1- app

2- download

شگردهای غذایی

یکی از مشکل‌ترین چیزها دربارهٔ به‌دست آوردن برازندگی و تناسب اندام، مسئلهٔ خورد و خوراک است. سالم‌خوری معمولاً مستلزم مقدار زیادی پخت و پز و آماده‌کردن غذا از قبل است. خیلی ساده‌تر است که آدم به رستوران برود تا این که غذایش را خودش بپزد. اما اگر می‌خواهید سالم باشید و سالم بمانید باید مقدار زیادی آشپزی برای خودتان بکنید.

من همیشه تلاش می‌کنم تا راه‌هایی را پیدا کنم که سالم‌خوری را برایم آسان‌تر سازند. به همین جهت، چند شگرد مفید را در این ارتباط به کار می‌برم.

تخم‌مرغ در موج‌پز^۳

نخستین شگرد من برای خوردن، با استفاده از تخم‌مرغ است، تخم‌مرغ، غذایی عالی است زیرا پروتئین زیادی دارد و شما می‌توانید کالری و چربی کل آن را با تنظیم تعداد تخم‌مرغ‌های کامل در مقابل سفیده‌های تخم‌مرغ کنترل کنید. تنها مسئله‌ای که با تخم‌مرغ وجود دارد: جدا کردن سفیده از زرده است!

من راهی برای ساده‌تر کردن کارها پیدا کرده‌ام. نخست این که می‌توانید به جای تخم‌مرغ کامل، فقط سفیدهٔ آن را خریداری کنید. اغلب فروشگاه‌های مواد غذایی آن را دارند. این یک راه عالی و در عین حال ساده برای به‌دست آوردن یک منبع پروتئین تقریباً خالص است. من راه ساده‌ای نیز برای پختن تخم‌مرغ و سفیدهٔ آن به کمک موج‌پز پیدا کرده‌ام. ابتدا در موردش شک داشتم اما معلوم شد که وقتی این کار را یاد بگیرید، می‌توانید تخم‌مرغ‌هایی درست کنید که از تخم‌مرغ‌های درست شده در تابه قابل تشخیص نباشد- البته منظورم تخم‌مرغ به شکل خاگینه^۴ (تخم‌مرغ را به هم زدن و پختن) است.

نخستین غذایی که اغلب روزها می‌خورم، تخم‌مرغ موج‌پز شده با اسفناج یخزده است. اول مقداری اسفناج یخزده را در ظرف مخصوص می‌ریزم و آن را برای چند دقیقه در موج‌پز حرارت می‌دهم تا یخش باز شود. سپس، سفیدهٔ تخم‌مرغ یا تخم‌مرغ کامل و یا ترکیبی از این دو را روی آن می‌ریزم. (وجود دست کم یک تخم‌مرغ کامل، مزه‌اش را خیلی بهتر می‌کند.) سپس تخم‌مرغ‌ها را برای یک یا دو دقیقه در موج‌پز حرارت می‌دهم، بعد آن‌ها را با هم قاطی می‌کنم و دوباره در موج‌پز می‌گذارم تا خودش را بگیرد و سفت شود.

آخرین کاری که می‌کنم، افزودن مقداری پنیر چدار به تخم‌مرغ‌هاست. من از پنیر چدار کم‌چربی استفاده می‌کنم تا کالری کم‌تری داشته باشد. این غذا در کمتر از ۱۰ دقیقه آماده می‌شود و قابل حمل هم هست زیرا محتویات زیادی ندارد. اسفناج قوام خوبی به تخم‌مرغ‌ها می‌دهد و خودش هم برای شما مفید است.

بیشتر فوت و فن‌های غذایی من بر پایهٔ به‌دست آوردن مقدار زیادی پروتئین، بدون نیاز به صرف وقت زیاد برای آشپزی است، زیرا معمولاً

وزن، عضله‌آوری و تداوم هدف‌های برازندگی و تناسب اندام کمی راحت‌تر انجام شود. اغلب این شگردها به شما کمک می‌کنند تا سلامتی عمومی خود را بهبود بخشید زیرا اغلب ما زمان‌های زیادی از روز را نشسته در جلوی رایانه می‌گذرانیم. در این فصل، برخی از این رهنمودها و شگردها را با شما در میان می‌گذارم.

میز کار ایستاده و تسمهٔ چرخان

آیا تا کنون فکر کرده‌اید که اگر بتوانید در حین این که روی تسمهٔ چرخان (تردمیل) راه می‌روید کارتان را نیز انجام دهید، کالری‌های بیشتری را می‌توانید بسوزانید؟ من فکرش را کرده‌ام. در واقع، تصمیم گرفتم که اجراش کنم. هم‌اکنون، من پشت میزم نشسته‌ام، اما چند قدم آن سو تر، تسمهٔ چرخانی دارم که تاقچه‌ای برای نگهداری رایانه‌ام دارد.

در طول روز، من غالباً یک تا دو ساعت را در حین کار کردن، بر روی تسمهٔ چرخان با سرعت خیلی کم راه می‌روم. با این کار، می‌توانم هر روز کالری‌های بیشتری را با اندکی تلاش اضافی بسوزانم. من سرعت تسمه را به قدر کافی پایین نگاه می‌دارم به نحوی که بتوانم راه بروم و همزمان تایپ کنم یا موش رایانه را حرکت دهم.

در اصل برنامه‌ام این بود که تمام کار روزانه‌ام را روی تسمهٔ چرخان انجام دهم، اما معلوم شد که زیاد عملی نیست. با وجودی که راه رفتن آهسته بر روی تسمهٔ چرخان، تلاش قابل ملاحظه‌ای نیست، اما به هر حال، مقداری تلاش است و به راحتی نشستن پشت میز نیست- به‌ویژه با صفحهٔ نمایش بزرگی که من دارم.

من به تدریج شیب تسمه را هم اندکی سربالا کردم تا کالری بیشتری بسوزانم. به دلیل آن که سرعت تغییری نمی‌کرد، همچنان تایپ کردن و حرکت دادن موش آسان بود.

اگر از خانه کار نکنید چه؟

البته برای انجام این کار یا باید از خانه کار کنید و یا محیط کاری خیلی انعطاف‌پذیری داشته باشید. برای بسیاری از افراد، گزینهٔ ساده‌تر می‌تواند میز کار ایستاده باشد. میز کار ایستاده از نظر کالری‌سوزی مشابه تسمهٔ چرخان نیست اما اگر بیشتر روز ایستاده باشید، کالری بیشتری خواهید سوزاند.

افزون بر این، ظاهراً ایستادن برای سلامتی شما بهتر از نشستن است. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که نشستن طولانی مدت به شدت به سلامتی شما آسیب می‌رساند (برای نمونه، <http://simplepro-grammer.com/ss-health-sitting> را ببینید)، همچنین، اگر شما هم مثل من روش پومودورو را به کار گیرید، می‌توانید ۵ دقیقه استراحت برای حرکت دادن و کشش‌های اندام‌ها یا تمرین‌های دیگر داشته باشید (روش پومودورو در فصل ۳۸ همین کتاب معرفی شده است. م).

3- microwave

4- scrambled eggs

درست کردن غذا با کوفته یخزده گوشت بوقلمون، فوق العاده ساده و راحت است. کافی است چند تا از آن‌ها را در موج پز بگذارید و ظرف چند دقیقه آماده غذا خوردن شوید.

اقدامات

- ببینید کدامیک از شگردهای غذایی را که در این فصل آورده شد می‌توانید در زندگی خود به کار گیرید تا رسیدن به هدف‌های برانندگی‌تان را آسان‌تر سازد.
- به برنامه برانندگی و زمان‌بندی فعلی خود نگاه کنید و آزاردهنده‌ترین و زمانگیرترین بخش روال‌تان را تعیین نمایید. چه شگردی می‌توانید به کار ببرید که کارها را برایتان خیلی راحت‌تر و ساده‌تر کند؟

اعضای هیئت مدیره انجمن

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

سرپرستان گروه‌های تخصصی انجمن

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

یا در تلاش برای عضله‌آوری هستیم و یا حفظ عضلات به هنگام کاهش وزن. هر دو این موارد به رژیم غذایی با پروتئین بالا نیاز دارند.

ماست یونانی بدون چربی

شگرد غذایی بعد من، استفاده از ماست یونانی ساده و بدون چربی به عنوان یکی دیگر از منابع پروتئینی قابل حمل و بدون نیاز به پخت و پز است. این ماست که در بیشتر فروشگاه‌های مواد غذایی به فروش می‌رسد، تقریباً پروتئین خالص با مقدار خیلی کمی کالری است. تنها مسئله‌ای که دارد این است که خیلی خوشمزه نیست. ماست‌های یونانی مزه‌دار شده، خیلی خوشمزه هستند اما مقدار زیادی شکر دارند که برای سلامتی خوب نیست. اما نگران نباشید، برای آن هم راه‌حلی دارم. شما می‌توانید مقدار کمی آب‌لیمو، عصاره وانیل یا هر چاشنی کم کالری دیگر و کمی شیرین‌کننده مصنوعی بدون کالری به آن اضافه کنید و یک ماست خوشمزه با پروتئین خیلی بالا و کالری کم به دست آورید.

شما می‌توانید حتی میوه یخزده یا تازه مورد علاقه خود را نیز به آن بیفزایید. افزودن مقدار کمی میوه، مزه خوبی به ماست می‌دهد و کالریش هم خیلی کم است.

گوشت یخزده

در مورد گوشت هم به راه‌حل‌های خوبی رسیده‌ام. من همیشه از پختن مرغ نفرت داشتم. نه تنها زمانبر و مشکل است، بلکه هیچ مهارتی هم در انجام آن ندارم. می‌دانم که سینه مرغ یکی از غذاهای پرمصرف بدن‌سازان است، اما من آن را دوست ندارم و علاقه‌ای هم به پختنش ندارم.

خوشبختانه، سینه مرغ تری‌یاکی (خوراک ژاپنی که در سس سویا خوابانده و کباب می‌شود. م) از پیش پخته و یخزده در فروشگاه‌ها عرضه می‌شود. ران مرغ تری‌یاکی هم هست اما چربی بیشتری دارد. برای درست کردن یک غذای خوشمزه، سریع و سالم، چند تکه مرغ یخزده را در موج‌پی می‌گذارم و ظرف چند دقیقه آماده خوردن می‌شوم. با وجودی که مرغ پخته شده تازه، کمی سالم‌تر است، اما سهولت آماده کردن این غذا مرا از گزینه دیگر که همانا رفتن به رستوران‌های غذاهای فوری^۵ است نجات می‌بخشد. به علاوه، مزه‌اش هم خیلی خوب است.

به طریق مشابه، کوفته یخزده گوشت بوقلمون هم در فروشگاه‌ها عرضه می‌شود. من ایده مصرف این غذا را هنگامی به دست آوردم که در جایی خواندم رایان رینولدز (هنرپیشه آمریکایی-کانادایی. م) هنگامی که برای ایفای یکی از نقش‌هایش می‌خواست به عضلانی و زیبایی پیدا کند، عمدتاً کوفته گوشت بوقلمون می‌خورده است. به نظرم ایده خوبی رسید و درباره‌اش تحقیق کردم و متوجه شدم که کوفته گوشت بوقلمون ترکیب خوبی از پروتئین، کربوهیدرات‌ها (ترکیبات آلی مانند شکرها و نشاسته‌ها که به بدن انرژی می‌دهند. م) و چربی دارد.

5- Fast food

تشخیص کیفیت آب شهری با استفاده از سیستم استنتاج فازی

محمدرضا فرجی

کارشناس مهندسی کامپیوتر، دانشکده فنی فومن، دانشکدگان فنی، دانشگاه تهران
پست الکترونیکی: m.rezafaraji@ut.ac.ir

عاطفه حسنزاده

استادیار، دانشکده فنی فومن، دانشکدگان فنی، دانشگاه تهران
پست الکترونیکی: hasanzadeh.a@ut.ac.ir

چکیده

تعیین کیفیت آب آشامیدنی یکی از مهم‌ترین عوامل در زندگی انسان است که می‌تواند تا حد زیادی بر کیفیت زندگی انسان‌ها تأثیرگذار باشد. همچنین کیفیت آب بر زیست‌بوم مناطق، تغییرات آب و هوایی و زندگی حیوانات نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد. اطلاع‌رسانی سریع به شهروندان در مورد کیفیت آب آشامیدنی می‌تواند از آسیب‌های احتمالی جانی و مالی جلوگیری کند. بنابراین در این مقاله به کمک تکنیک‌های هوش مصنوعی سیستمی طراحی کردیم تا این اطلاع‌رسانی را انجام دهد. درواقع، هدف، اندازه‌گیری میزان کیفیت آب آشامیدنی می‌باشد. معیارهای در نظر گرفته‌شده در این بررسی، میزان PH آب، اکسیژن محلول در آب و غلظت کل مواد محلول در آب آشامیدنی است که در قالب یک سیستم استنتاج فازی در متلب طراحی و پیاده‌سازی شده است و نتایج سیستم استنتاج فازی اولیه و ثانویه استخراج‌شده و به‌صورت نمودارهای دوبعدی و سه‌بعدی مصور و تفسیر شده است. واژه‌های کلیدی: سیستم استنتاج فازی، PH، املاح آب، پایگاه قوانین، توابع عضویت

۱- مقدمه

کیفیت آب به‌طور ذاتی با سلامت انسان، کاهش فقر، برابری جنسیتی، امنیت غذایی، معیشت و حفظ زیست‌بوم‌ها و همچنین رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی جوامع ما مرتبط است [۱]. افزایش شهرنشینی، صنعتی شدن و فعالیت‌های کشاورزی بر کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی در سراسر جهان تأثیر منفی گذاشته است [۲]. آب‌های زیرزمینی به‌عنوان منبع مطمئن‌تر آب شیرین برای برآوردن نیازهای آبی برای افزایش جمعیت جهان، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، تحت فشار زیادی قرار دارند [۳]. بر اساس گزارش بانک جهانی،

هند بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب زیرزمینی با برآورد سالانه مصرف آب زیرزمینی حدود ۲۳۰ کیلومتر مکعب در جهان است که در قرن بیست و یکم با بحران آب زیرزمینی به دلیل بهره‌برداری بیش‌ازحد از آن و همچنین آلودگی رو به رشد ناشی از منابع نقطه‌ای و غیر نقطه‌ای آلودگی مواجه شده است [۴].

برخلاف آلودگی آب‌های سطحی، تشخیص آلودگی آب‌های زیرزمینی به دلیل پنهان بودن دشوار است و پس از آلوده شدن، آب‌های زیرزمینی می‌توانند برای دهه‌ها یا حتی صدها سال به دلیل حرکت نسبتاً آهسته آب و آلاینده‌ها در محیط زیرسطحی باقی بمانند [۵]. بنابراین، نیاز فوری به توسعه راهبردهای مدیریت کارآمد برای

به عنوان ابزار ارزیابی برای مناطق کشاورزی پرتغال استفاده کردند [۱۷].

محاسبه شاخص کیفیت آب زیرزمینی (GQI) با استفاده از مقادیر آستانه پارامترهای مختلف کیفیت آب زیرزمینی آسان است و تفسیر نتایج بسیار راحت است؛ با این حال، یکی از مسائل عمده با WQI های سنتی این است که آن ها با عدم قطعیت های رایج در ارزیابی مسائل زیست محیطی ذاتی مواجه هستند [۱۸]. برای این منظور، استفاده از روش های محاسباتی مبتنی بر هوش مصنوعی توصیه می شود [۱۹]. در میان روش های هوش مصنوعی محاسباتی مختلف، منطق فازی (FL) به طور گسترده برای مقابله با مشکلات محیطی پیچیده مرتبط با آب به دلیل توانایی آن در مقابله با غیر خطی بودن و عدم قطعیت درگیر در سیستم های محیطی استفاده می شود [۲۰]. منطق فازی توسط زاده معرفی شد و برخلاف ریاضیات کلاسیک که مبتنی بر نظریه مجموعه های شفاف است، مبتنی بر نظریه مجموعه های فازی است. در نهایت بایستی اشاره نمود به این که محققان برای اولین بار از سیستم استنتاج فازی (FIS) برای ارزیابی کیفیت آب رودخانه در اسپانیا استفاده کردند و WQI فازی را در مقایسه با WQI سنتی قوی تر تشخیص دادند [۲۱].

در ادامه تحقیقات صورت گرفته، در این مقاله سیستم استنتاج فازی اولیه و ثانویه در متلب پیاده سازی و استنتاج شده است. همچنین نتایج حاصل از آن ها در تعیین کیفیت آب مورد تحلیل و تفسیر بصری قرار گرفته است.

۲- پیاده سازی سیستم استنتاج فازی اولیه

متغیرهای در نظر گرفته شده برای میزان PH آب، PH و برای اکسیژن موجود در آب، DO و برای املاح محلول در آب TDS هست. تعریف عام برای متغیرها به شرح زیر است:

$$PH \rightarrow start:0, end:14$$

$$DO \rightarrow start:0, end:10$$

$$TDS \rightarrow start:0, end:30$$

برای تعریف تابع عضویت در این مقاله از تابع عضویت دوزنقه ای استفاده شده است. تعریف توابع عضویت برای سه متغیر یاد شده (PH, DO, TDS) به شرح زیر است:

PH: آب در خالص ترین شکل خود دارای PH 7 است که دقیقاً در مرکز مقیاس PH قرار دارد. ذرات موجود در آب می توانند PH آب را تغییر دهند و بیشتر آب مورد استفاده دارای PH بین ۵/۶ تا ۵/۸ است (شکل ۱).

$$PH - low \rightarrow a=0, b=0, c=5, d=6$$

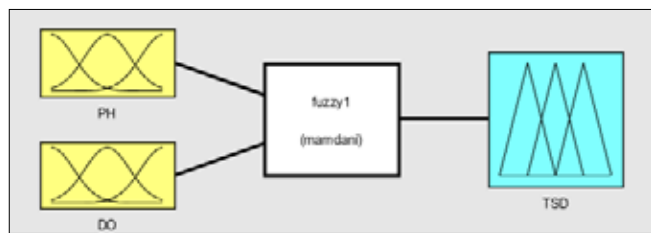
$$PH - mid \rightarrow a=5, b=6, c=9, d=10$$

$$PH - hi \rightarrow a=9, b=10, c=14, d=14$$

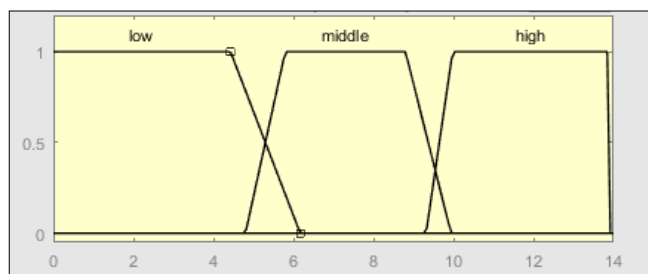
استفاده پایدار و حفاظت از منابع حیاتی آب زیرزمینی وجود دارد. برای این منظور، داشتن ابزار/تکنیک مناسب برای پایش و ارزیابی مؤثر کیفیت آب های زیرزمینی در مقیاس بزرگ تر ضروری است که به نوبه خود می تواند به عنوان ابزاری مؤثر برای بهبود مدیریت و توسعه منابع حیاتی آب زیرزمینی عمل کند [۶]. یکی از گزینه های مدیریتی ممکن، از طریق توسعه شاخص های کیفیت آب برای ارائه یک ارزیابی جامع از کیفیت آب های سطحی و زیرزمینی میسر می شود [۷]. شاخص های کیفیت آب یک ابزار ریاضی ساده است که می تواند تصویری متمایز از وضعیت کلی کیفیت آب در یک منطقه بر اساس پارامترهای مهم کیفیت آب ارائه دهد [۸]. در چند دهه گذشته، رویکرد WQI توسط بسیاری از محققان در سراسر جهان دنبال شد. لومب و همکاران یک بررسی جامع در مورد تکامل WQI در طول سال ها ارائه کرد و محدودیت های عمده موجود در فرآیند توسعه شاخص را برجسته کرده و توصیه هایی برای غلبه بر معایب ارائه کردند [۹].

بسیاری از تحقیقات گذشته در مورد WQI به ویژه بر روی آب های سطحی با تعداد بسیار محدودی از مطالعات مربوط به آب های زیرزمینی تمرکز داشتند. ذکر این نکته ضروری است که خواص بیولوژیکی (باکتری ها، جلبک ها و غیره) و خواص فیزیکی و شیمیایی (دما، کدورت، رنگ، اکسیژن محلول، pH و غیره) پارامترهای مهمی برای ارزیابی کیفیت آب های سطحی هستند، در حالی که ویژگی های هیدروشیمیایی (کاتیون ها و آنیون های اصلی) پارامترهای مهمی برای ارزیابی کیفیت آب های زیرزمینی هستند [۱۰]. بنابراین، انواع پارامترهای کیفیت آب در ارزیابی کیفیت آب زیرزمینی نقش دارند و محدودیت های داده اغلب روند توسعه شاخص کیفیت آب زیرزمینی را مختل می کند [۱۱]. تیواری و میشر اولین کسانی بودند که روشی را برای تناسب آب آشامیدنی با استفاده از شاخص کیفیت آب سطحی تدوین کردند [۱۲].

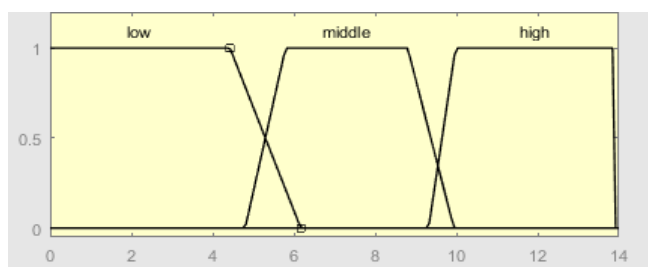
مطالعات متعددی در رابطه با توسعه GQI در نقاط مختلف جهان انجام شد. در دهه های اخیر، چندین محقق از GQI مبتنی بر GIS نیز برای ارزیابی کیفیت آب های زیرزمینی و تحلیل تنوع مکانی پارامترهای کیفیت آب زیرزمینی استفاده کرده اند [۱۴]. بابیکر و همکاران در پیشنهاد توسعه GQI مبتنی بر GIS با استفاده از یک روش آماری برای محاسبه شاخصی بر اساس استانداردهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) برای آب آشامیدنی پیشگام بودند [۱۴]. این روش به طور گسترده توسط محققان بعدی برای ارزیابی کیفیت آب زیرزمینی و تنوع فضایی آن مورد استفاده قرار گرفته است. جدای از تجزیه و تحلیل تناسب آب آشامیدنی با استفاده از GQI، مطالعات کمی نیز برای ارزیابی تناسب آب آبیاری با استفاده از GQI انجام شده است [۱۵]. به عنوان مثال، سلطان کیفیت آب زیرزمینی چاه های آرتزین در مصر را برای تناسب آب آبیاری بر اساس GQI ارزیابی کرد [۱۶]، در حالیکه استیگر و همکاران از GQI آب های زیرزمینی



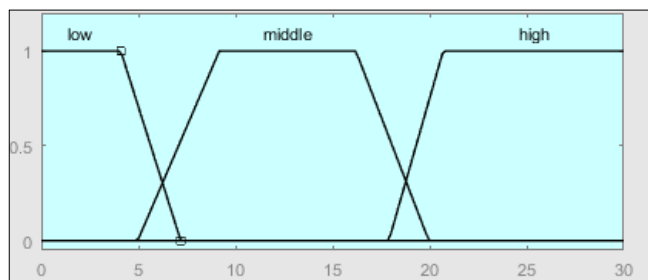
شکل ۴: نمودار سیستم استنتاج فازی تعیین کیفیت آب



شکل ۵: توابع عضویت PH



شکل ۶: توابع عضویت میزان اکسیژن محلول در آب

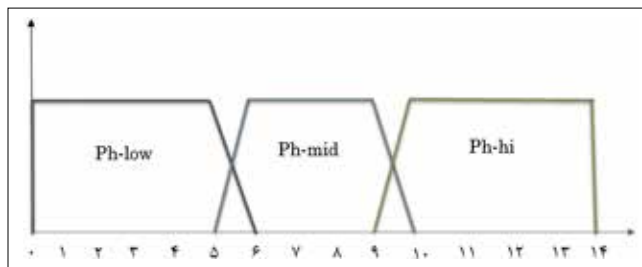


شکل ۷: توابع عضویت میزان TDS در آب

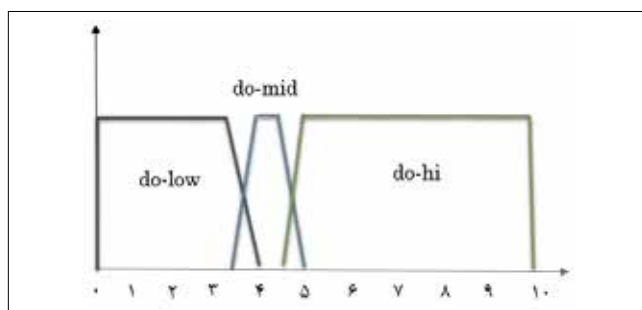
در محیط متلب برای هریک از ورودی‌ها و خروجی‌ها تابع عضویت تعریف می‌کنیم که در شکل‌های ۵، ۶ و ۷ قابل مشاهده است.

مراحل طراحی مدل این سیستم به شرح زیر است:

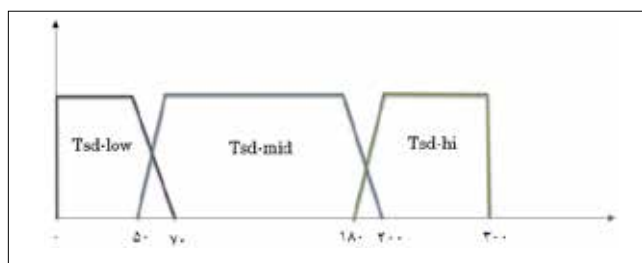
۱. تعریف خصوصیات مدل به صورت عملکردی و عملیاتی: این مرحله متغیرهای مرتبط با وضعیت میزان اکسیژن محلول در آب را بررسی می‌کند. علاوه بر این، یک ارتباط منطقی نیز بین متغیرها و وضعیت خارجی میزان اکسیژن محلول در آب وجود دارد که در این مرحله استخراج می‌شود [۲۲].
۲. تبدیل متغیرهای مدل به مجموعه فازی و به دست آوردن مجموعه متغیرهای فازی ورودی و خروجی و همچنین انتخاب تابع عضویت مناسب در این مرحله انجام می‌شود [۲۳].



شکل ۱: تابع عضویت دوزنقه‌ای



شکل ۲



شکل ۳

DO: اکسیژن محلول (DO) مقدار اکسیژنی است که در آب وجود دارد. اجسام آب اکسیژن را از جو و گیاهان آبی دریافت می‌کنند. آب روان، مانند جریان سریع در حال حرکت، اکسیژن بیشتری نسبت به آب ساکن یک برکه یا دریاچه حل می‌کند (شکل ۲).

$$DO - low \rightarrow a = 0, b = 0, c = 3, d = 3.5$$

$$DO - mid \rightarrow a = 3, b = 3.5, c = 4.5, d = 5$$

$$DO - hi \rightarrow a = 4.5, b = 5, c = 10, d = 10$$

TDS^۱ کل جامدات محلول است و به غلظت کل مواد محلول در آب آشامیدنی اشاره دارد. TDS شامل نمک‌های معدنی و مقدار کمی از مواد آلی نیز هست.

$$DO - low \rightarrow a = 0, b = 0, c = 50, d = 70$$

$$DO - mid \rightarrow a = 50, b = 70, c = 180, d = 200$$

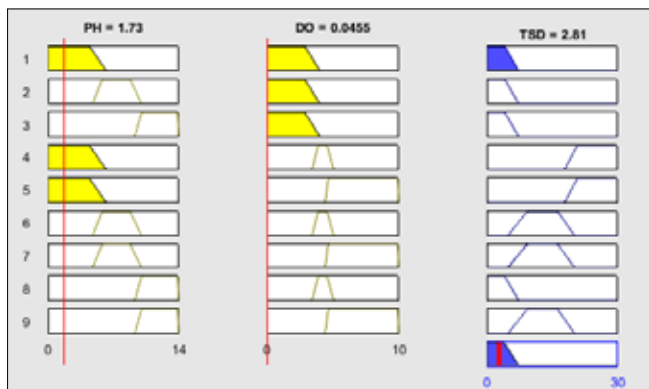
$$DO - hi \rightarrow a = 180, b = 200, c = 300, d = 300$$

شکل ۴ نمودار کلی سیستم فازی طراحی شده در محیط متلب را نشان می‌دهد.

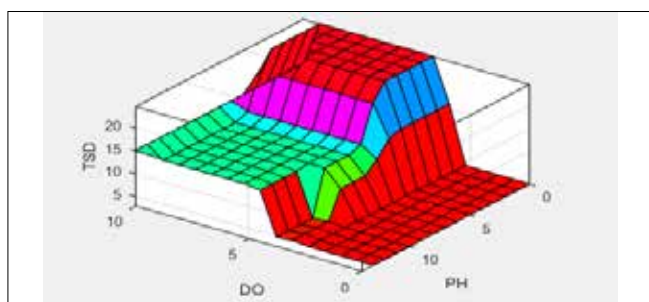
1- Total Dissolved Solids

جدول ۱: قوانین سیستم استنتاج فازی اولیه

Rule number	PH	DO	TDS
1	low	low	low
2	middle	low	low
3	high	low	low
4	low	middle	high
5	low	high	high
6	middle	middle	middle
7	middle	high	middle
8	high	middle	low
9	high	high	middle



شکل ۹: TDS پایین بر اساس قانون اول



شکل ۱۰: نمودار surface مربوط به سیستم استنتاج فازی میزان اکسیژن محلول در آب

با اعمال ورودی‌های سیستم استنتاج فازی مقدار TDS در خروجی با یک خط عمودی قرمز رنگ مشخص می‌شود. به‌طور کلی با اعمال به ورودی‌های مختلف حرکت این خط عمودی مقدار TDS را اعلام می‌کند.

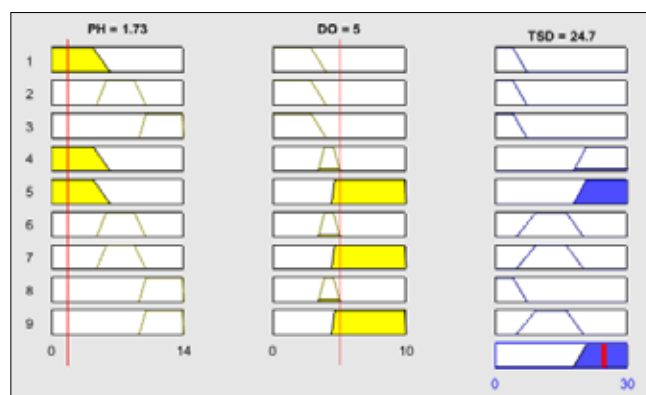
می‌توانیم نمودارهای surface و mesh این سیستم فازی را در شکل‌های ۱۰ و ۱۱ مشاهده کنیم.

Surface Viewer، منحنی سه‌بعدی را نشان می‌دهد که نشان‌دهنده نقشه‌برداری از سطح آب و شدت باران تا وضعیت هشدار است. از آنجایی که این منحنی وضعیتی با یک خروجی و دو ورودی را نشان می‌دهد، می‌توانید کل نقشه‌برداری را در یک نمودار مشاهده کنیم. وقتی به‌طور کلی از سه بعد فراتر می‌رویم، در نمایش نتایج با مشکل مواجه می‌شویم [۲۶].

نمودار mesh هر دو ورودی و هر خروجی را برای ترسیم انتخاب می‌کند که به ما این امکان را می‌دهد مشخص کنیم که چه تعداد از خطوط شبکه محور x و y را می‌خواهیم در نظر بگیریم. این قابلیت به ما این امکان را می‌دهد که زمان محاسبه را برای مسائل پیچیده، معقول نگه‌داریم [۲۷].

۴- سیستم استنتاج فازی ثانویه

برای ادامه کار ما نتایج خروجی حاصل از این سیستم استنتاج فازی را به‌عنوان ورودی به یک سیستم استنتاج فازی دیگر می‌دهیم تا کیفیت آب را برای ما تعیین کند. برای حالت خروجی سیستم



شکل ۸: TDS بالا بر اساس قانون پنجم

۳. همان‌طور که در قبل بیان شد برای دو ورودی PH و اکسیژن محلول در آب از مدل‌های دوزنقه‌ای به‌صورت ترکیبی و برای خروجی نیز از مدل دوزنقه‌ای استفاده شده است.

مدل تابع عضویت ورودی در شکل‌های ۲ و ۳ و مدل تابع عضویت خروجی در شکل ۴ نشان داده شده است.

۴. طراحی قوانین فازی سیستم: این قوانین بر اساس رابطه منطقی بین ورودی‌ها و وضعیت‌های خروجی بیان می‌شود [۲۲].
قوانین فازی در جدول ۱ بیان شده است.

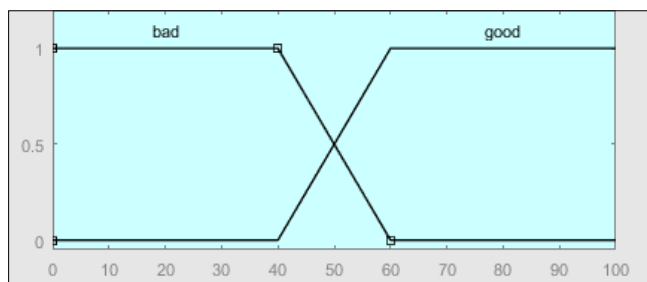
۵- مرحله فازی‌زدایی:

فازی‌زدایی فرآیند به دست آوردن یک عدد واحد از خروجی مجموعه فازی تجمیع شده است که برای انتقال نتایج استنتاج فازی به یک خروجی واضح استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، فازی‌زدایی توسط یک الگوریتم تصمیم‌گیری که بهترین مقدار واضح را بر اساس یک مجموعه فازی انتخاب می‌کند، تحقق می‌یابد [۲۵].

۳- نتایج سیستم استنتاج فازی اولیه

تعدادی از نمودارهای مربوط به هر یک از پایگاه قوانین جدول ۱ به ترتیب در شکل‌های ۸ و ۹ آمده است. همان‌طور که قابل مشاهده است

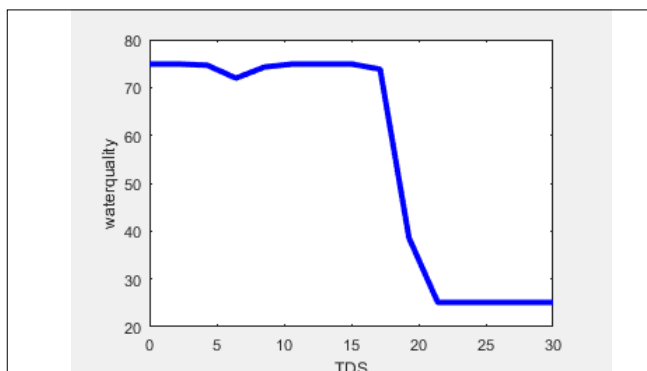
2- Defuzzification



شکل ۱۲: توابع عضویت کیفیت آب



شکل ۱۳: کیفیت آب خوب بر اساس قانون اول

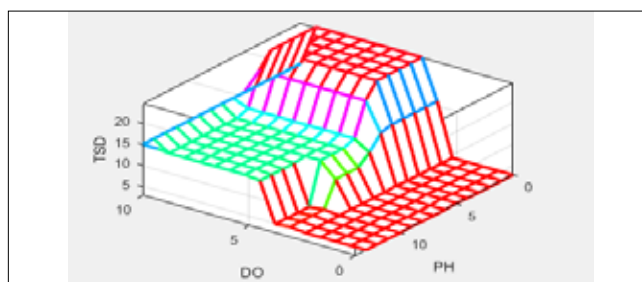


شکل ۱۴: نمودار سیستم استنتاج فازی ثانویه

کاربرد فراوانی دارند و می‌توانند به دولت‌ها در کنترل هرچه بهتر شرایط کمک کنند تا خسارات ناشی از حوادث غیرقابل پیش‌بینی را به حداقل برسانند. همچنان که در این مقاله نشان داده شد، از روی نتایج حاصل از سیستم استنتاج فازی اولیه و ثانویه طراحی شده در متلب به‌خوبی می‌توان کیفیت آب را مورد تحلیل و تفسیر بصری قرار داد.

۷- مراجع

1. Connor, R., "The United Nations world water development report 2015: water for a sustainable world", Vol. 1, UNESCO publishing, 2005.
2. Sarker, B., Keya, K. N., Mahir, F. I., Nahiun, K. M., Shahida, S., Khan, R. A., "Surface and ground water pollution: causes and effects of urbanization and industrialization in South Asia", Scientific Review, Vol. 7, No. 3, pp. 32-41, 2021.
3. Ayoob, S., Gupta, A. K., "Fluoride in drinking water: a review on the status and stress effects", Critical reviews in environmental science and technology, Vol. 36, No. 6, pp. 433-487, 2006.



شکل ۱۵: نمودار mesh مربوط به سیستم استنتاج فازی مربوط به اکسیژن محلول در آب

جدول ۲: پایگاه قوانین سیستم استنتاج فازی ثانویه

Rule number	TDS	Water quality
1	low	good
2	middle	good
3	high	Bad

استنتاج فازی ثانویه ما دو حالت good و bad برای کیفیت آب تعیین می‌کنیم. ما برای هر دو حالت‌های دوزنقه‌ای استفاده می‌کنیم. در شکل ۱۲ می‌توانیم توابع عضویت برای کیفیت آب را مشاهده کنیم.

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی TDS پایین مضر نیست. سطح TDS پایین درواقع به این معنی است که شما آب باکیفیتی دارید، اما ممکن است طعم صافی داشته باشد، زیرا فاقد بسیاری از مواد معدنی است و TDS متوسط نیز بیانگر این است که کیفیت آب مناسب است ولی TDS بالا به این معنی است که ممکن است آب مورد مصرف شامل مواد معدنی سمی باشد که برای بدن مضر است [۲۸]. بر همین اساس ما پایگاه قوانین خود را به‌صورت جدول ۲ در نظر می‌گیریم.

۵- نتایج سیستم استنتاج ثانویه

در شکل ۱۳ می‌توانیم نتایج حاصل از اجرای قانون اول را مشاهده کنیم که در آن میزان TDS را ۶۴/۰ در نظر گرفتیم و میزان کیفیت آب برابر ۹/۷۴ شده است که طبق سیستم استنتاج فازی به‌کاررفته کیفیت آب مورد تأیید است.

در شکل ۱۴ نیز نمودار TDS برحسب کیفیت آب را مشاهده می‌کنیم. همان‌گونه که قابل مشاهده است یک نمودار نزولی است که نشان‌دهنده این حقیقت است که TDS بالا در آب ممکن است برای انسان مضر باشد.

۶- نتیجه‌گیری

به دلیل عدم قطعیت در بررسی کیفیت آب آشامیدنی، در این مقاله از ریاضیات فازی و سیستم استنتاج فازی استفاده شد. به‌طور کلی ریاضیات فازی در مدیریت موارد بحرانی و بالأخص بلایای طبیعی

- Millán, J. A., Martínez-Cámara, E., González-Seco, G., Herrera, F., "Federated Learning and Differential Privacy: Software tools analysis, the Sherpa.ai FL framework and methodological guidelines for preserving data privacy", *Information Fusion*, Vol. 64, pp. 270-292, 2020.
21. Ocampo-Duque, W., Ferre-Huguet, N., Domingo, J. L., Schuhmacher, M., "Assessing water quality in rivers with fuzzy inference systems: A case study", *Environment International*, Vol. 32, No. 6, pp. 733-742, 2006.
 22. Bezdek, J. C., "Pattern recognition with fuzzy objective function algorithms", Springer Science & Business Media, 2013.
 23. Damousis, I. G., Alexiadis, M. C., Theocharis, J. B., Dokopoulos, P. S., "A fuzzy model for wind speed prediction and power generation in wind parks using spatial correlation", *IEEE Transactions on energy conversion*, Vol. 19, No. 2, pp. 352-361, 2004.
 24. Xu, K., Tang, L. C., Xie, M., Ho, S. L., Zhu, M. L., "Fuzzy assessment of FMEA for engine systems", *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 75, No. 1, pp. 17-29, 2002.
 25. Runkler, T. A., "Selection of appropriate defuzzification methods using application specific properties", *IEEE transactions on fuzzy systems*, Vol. 5, No. 1, pp. 72-79, 2017.
 26. Kala, H., Deepakraj, D., Gopalakrishnan, P., Vengadesan, P., Iyyar, M. K., "Performance evaluation of fuzzy logic and PID controller for liquid level process", *Performance Evaluation*, Vol. 2, No. 3, 2014.
 27. Wierzbicki, M. N., de Silva, C. W., "Design tools for foldable structures with application of fuzzy logic", *International Journal of Architectural Computing*, Vol. 5, No. 4, pp. 645-662, 2007.
 28. Van der Aa, M., "Classification of mineral water types and comparison with drinking water standards", *Environmental geology*, Vol. 44, No. 5, pp. 554-563, 2005.
 4. Héctor, G., Romani, S., Buba, S., Albert, T., Richard, D., "India Groundwater Governance Case Study. Water papers", World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17242> License: CC BY 3.0 IGO, 2011.
 5. Faroque, S., South, N., "Water pollution and environmental injustices in Bangladesh", *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, Vol. 11, No. 1, pp. 1-13, 2022.
 6. Machiwal, D., Jha, M. K., Singh, V. P., Mohan, C., "Assessment and mapping of groundwater vulnerability to pollution: Current status and challenges", *Earth-Science Reviews*, Vol. 185, pp. 901-927, 2018.
 7. Olmstead, S. M., Muehlenbachs, L. A., Shih, J. S., Chu, Z., Krupnick, A. J., "Shale gas development impacts on surface water quality in Pennsylvania", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 110, No. 13, pp. 4962-4967, 2013.
 8. Dash, S., Kalamdhad, A. S., "Science mapping approach to critical reviewing of published literature on water quality indexing", *Ecological Indicators*, Vol. 128, 107862, 2021.
 9. Lomb, L., Barends, T. R., Kassemeyer, S., Aquila, A., Epp, S. W., Erk, B., Schlichting, I. "Radiation damage in protein serial femtosecond crystallography using an x-ray free-electron laser", *Physical Review B*, Vol. 84, No. 21, 214111, 2021.
 10. Gholizadeh, M. H., Melesse, A. M., Reddi, L. "A comprehensive review on water quality parameters estimation using remote sensing techniques", *Sensors*, Vol. 16, No. 8, 1298, 2016.
 11. Rupal, M., Tanushree, B., Sukalyan, C. "Quality characterization of groundwater using water quality index in Surat city, Gujarat, India", *International Research Journal of Environment Sciences*, Vol. 1, No. 4, pp. 14-23, 2012.
 12. Tiwari, T. N., Mishra, M. A. "A preliminary assignment of water quality index of major Indian rivers", *Indian J Environ Prot*, Vol. 5, No. 4, pp. 276-279, 1985.
 13. Karuppannan, S., Kawo, N. S., "Groundwater quality assessment using geospatial techniques and WQI in north east of Adama Town, Oromia region, Ethiopia", *Hydrosp Anal*, Vol. 3 No. 1, pp. 22-36, 2019.
 14. Babiker, I. S., Mohamed, M. A., Hiyama, T., "Assessing groundwater quality using GIS", *Water Resources Management*, Vol. 21, No. 4, pp. 699-715, 2007.
 15. Ma, W. L., Liu, L. Y., Qi, H., Zhang, Z. F., Song, W. W., Shen, J. M., Li, Y. F., "Polycyclic aromatic hydrocarbons in water, sediment and soil of the Songhua River Basin, China", *Environmental monitoring and assessment*, Vol. Vol. 185, No. 10, pp. 8399-8409, 2013.
 16. Sultan, M., Sturchio, N. C., Gheith, H., Hady, Y. A., El Anbeawy, M., "Chemical and isotopic constraints on the origin of Wadi El-Tarfa ground water, eastern desert, Egypt", *Groundwater*, Vol. 38, No. 5, pp. 743-751, 2000.
 17. Stigter, T. Y., Dill, A. C., Ribeiro, L., Reis, E., "Impact of the shift from groundwater to surface water irrigation on aquifer dynamics and hydrochemistry in a semi-arid region in the south of Portugal", *Agricultural water management*, Vol. 85, No. 1-2, pp. 121-132, 2006.
 18. DeForest, K., "The Impact of Dedicated North Carolina Storm water Programs and Revenue on Water Quality in Communities: In Literature Review and Case Study Approach", 2020, <https://cdr.lib.unc.edu/downloads/fn107468j>.
 19. Lawal, A. I., Kwon, S., "Application of artificial intelligence to rock mechanics: an overview", *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*, Vol. 13, No. 1, pp. 248-266, 2021.
 20. Rodríguez-Barroso, N., Stipcich, G., Jiménez-López, D., Ruiz-

www.isi.org.ir

برای دریافت
اسلاید سخنرانی های انجمن
به وبگاه انجمن
مراجعه کنید.

www.isi.org.ir

بازاری سازی دانشگاه

از نتایج سحرماقبل متاورس اقتصاد بُن‌سازهای*

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

آنچه در ادغام فرهنگ اُبر شرکتی و آموزش عالی از دست می‌رود، یک سنت مردم سالارانه تاریخی و افتخارآمیز است که از جان آدامز تا دیوبویس و همچنین جان دیویی بر آن تاکید داشته‌اند و اهمیت آموزش را به‌عنوان ضرورتی برای مردم‌سالاری سرزنده ستوده‌اند. آموزش تحت چنین سنت مردم‌سالارانه‌ای استقلال فردی را با اصول مسئولیت اجتماعی همراه می‌سازد. به‌علاوه چنین آموزشی نگاه تیزبین و انتقادی به پلیدترین وسوسه‌های سودآوری و ارزش‌های بازارمحور دارد. به‌عنوان مثال شیلا اسلاتر به طرز قانع‌کننده‌ای استدلال می‌کند که در پایان قرن نوزدهم، اساتید برجسته روشن ساختند که نمی‌خواهند بخشی از یک سرمایه‌داری سرکش باشند. در عوض، سعی نمودند فضایی بین سرمایه و کار ایجاد کنند تا بتوانند از پروژه فکری مشترکی پشتیبانی کنند که به سوی منفعت عمومی هدایت شده است.

ژيرو ادامه می‌دهد: تا زمانی که روسای دانشگاه‌ها به‌طور فزاینده‌ای به دنبال جذب سرمایه‌گذاری ابرشرکت‌ها هستند و به‌عنوان معیاری از برتری، در سرمایه‌گذاری‌های سودآور شرکت می‌جویند و مرز میان نهادهای انتفاعی و غیرانتفاعی آموزش عالی رو به اضمحلال است، بسیاری از دانشگاه‌ها به‌عنوان دفاتر کارکنان شرکت‌های بزرگ عمل می‌کنند و خیلی سریع پیمان بسیار مهم و تاریخی ایجاد تعهدات مردم سالارانه برای آموزش عالی فراموش می‌شود.

او پیشنهاد می‌کند: اساتید دانشگاه‌ها و کالج‌ها از همه گروه‌ها باید

خبر مقاومتی که هنری ژيرو در فصل **بازاری سازی دانشگاه** در کتاب خواندنی **دانشگاه در زنجیر** - کتابی که در سال ۲۰۰۷ نشر شده است و اخیراً به فارسی ترجمه شده^۱ - نقل می‌کند، خواندنی است: دانشگاه‌های ییل، پنسیلوانیا و استنفورد قوانین نظارتی جدیدی وضع کرده‌اند تا برخی از آشکارترین تضادهای منافع و تأثیرات مخرب صنعت که حاصل رابطه به‌طور فزاینده‌ای تسهیل شده میان دانشگاه و اُبرشرکت‌ها است را از بین ببرند. به‌عنوان مثال، مرکز علوم پزشکی استنفورد، پزشکان مشغول کار در این پردیس یا مراکز بالینی خارج از پردیس را از قبول هرگونه هدیه‌ای از سوی نمایندگان صنعت منع نموده است. همچنین دانشگاه از ورود نمایندگان صنعت به مراکز مراقبت از بیمار و دانشکده‌های علوم پزشکی از جمله مراکز تحقیقاتی ممانعت به عمل آورده است، مگر این‌که قراری برای آموزش کارکنان بخش مراقبت‌های بهداشتی جهت استفاده از تجهیزات آن شرکت تنظیم شده باشد.

تبدیل آموزش عالی به مستخدمین فرهنگ اُبر شرکتی در برابر ضرورت اجتماعی بسیار مهم آموزش به شهروندانی قرار می‌گیرد که می‌توانند حوزه‌های عمومی و فراگیر را حفظ کنند و توسعه ببخشند.

* platform

۱- هنری ژيرو، «دانشگاه در زنجیر: مقابله با مجتمع نظامی، صنعتی، آکادمیک»، ترجمه: امین مهدوی، نشر خرد سرخ، ۱۴۰۰.

تحصیلات تکمیلی و اساتید پاره‌وقت، به دلیل حجم بالای کاری، دیگر نقش آموزش دانشجویان کارشناسی را کم ارزش می‌پندارند یا اصلاً وقتی برای آن نمی‌گذارند و دستمزد به پژوهش تعلق می‌گیرد. به‌علاوه، این اساتید موقتی هیچ نقشی در فرآیند اداره دانشگاه ندارند، چون -از حیات فکری دانشگاه جدا افتاده‌اند و به ندرت وقت مشارکت در پژوهش‌های مستمر را دارند و عمدتاً به‌عنوان آموزشگرانی موقت شبیه اساتید مهمان هستند. به‌طور خلاصه، استخدام اساتید پاره‌وقت برای کمینه‌سازی هزینه‌ها، کنترل مدیریت را نه تنها بر اساتید، بلکه بر خود فرآیند آموزشی نیز به حداکثر می‌رساند. قدرت حالا در دستان کادر جدیدی از هیئت امناء و مدیران متصل به ابرشرکت‌ها است که با افتخار خود را به جای رهبران آموزش، کارآفرین می‌نامند. همان‌طور که تصمیم‌گیری مردم‌سالارانه در دانشگاه از بین می‌رود، توقعات در باره مسئولیت اجتماعی آموزش عالی در میان عموم کمرنگ می‌شود و به‌طور همزمان، مردم‌سالاری دانشگاه و جامعه منکوب می‌شود.

ژیرو معتقد است: اما این اساتید جدید اغلب از پرفروش‌ترین کتاب‌ها با موضوع کسب و کار نقل قول می‌آورند و از ایده دانشجویان به مثابه مصرف‌کننده استقبال می‌کنند. به‌علاوه، وظایف روزمره اساتید کالج با هماهنگی با اصول ابرشرکت‌ها و سبک مدیریت کارآمد محور تسهیل شده است و سیستم مدیریت دروس به‌طور خاص وبا شراکت کمپانی‌ها ... برای این کالج طراحی شده است. از همه مهم‌تر این که دیدگاهی که به‌طور کامل خواستار آموزش عالی خصوصی، پراکنده، استثمارگر و تجاری - برپا - شده است نباید به‌عنوان رویکردی گذرا به مدیریت دانشگاه نادیده گرفته شود. در این دیدگاه، قدرت، زمان و تصمیم‌گیری به‌طور کامل از طریق مدیرانی کنترل می‌شود که فرمان‌برداری اساتید از ابرشرکت‌ها را موضوعی طبیعی و به بیان دقیق‌تر، مسیری مجلل برای رسیدن به پاداش‌های مالی و علمی می‌پندارند. به این ترتیب کالج‌های جدید را که کاملاً مجازی هستند، به‌عنوان مراکز سودآوری راه‌اندازی می‌کنند و تقریباً همه اساتید آن پاره‌وقت هستند و هیچ استادی با استخدام رسمی ندارند. مسائل مهم در فرهنگ دانشگاهی هم چون استخدام رسمی، آزادی دانشگاهی و صداقت فکری کم اهمیت شده‌اند چرا که اکنون هدایت اساتید تا حد زیادی در دستان مدیرانی در دانشگاه‌ها است که آن‌ها را به نیروی کار بی‌ثبات و برون سپاری شده تقلیل داده‌اند و نام آن را سیاست واقعی و عمل‌گرایانه رسمی گذاشته‌اند. ژیرو می‌نویسد: به نظر من، این الگوی آموزش عالی با نسخه تعدیل شده آموزشی آن، الگوی مدیریت بهینه هزینه‌ها و نگاه به دانشجویان به مثابه مصرف‌کننده و اساتید هیئت علمی به مثابه نیروی کارگر ارزان، دقیقاً ما را از درک فعلی ابرشرکت‌محور، از آینده آموزش عالی، باخبر می‌سازد. با نگاهی به چهره آموزش عالی در عصر سرمایه جهانی و بنیادگرایی بازار، بیشتر شاهد مهارت آموزی هستیم تا آموزش و همچنین شاهد آموزش دانشجویان برای بازگشت درآمد کوتاه مدت و زود بازده هستیم تا

پرسروصدا و جنگجویانه به مقابله با ابرشرکت‌سالاری در آموزش بپردازند و این موضوع را روشن سازند که در کانون هر مردم‌سالاری فراگیری، فرضیه‌ای وجود دارد مبنی بر این که یادگیری باید برای گسترش نفع عمومی، ایجاد فرهنگ مطالبه‌گری و ارتقای اصلاحات اجتماعی مردم‌سالارانه باشد. عاملیت فردی و اجتماعی به مثابه بخشی از اشتیاق به تصور جهانی دیگر «به منظور کمک به یافتن راهی برای آینده‌ای انسانی‌تر»، معنادار خواهد شد. در چنین شرایطی، دانش را می‌توان برای تقویت آزادی انسان و ارتقای عدالت اجتماعی و نه فقط برای سودآوری به کار برد.

ژیرو ذیل همین بحث تحت عنوان کارآفرین دانشگاهی می‌نویسد: وقتی ارزش‌ها و فرهنگ حاکم بر ابرشرکت‌ها، حیات دانشگاه را شکل می‌دهند، دانشگاهیان به‌طور فزاینده‌ای به شکل نیروی کار توده‌ای و چندملیتی در می‌آیند. در حالی که به‌نظر می‌رسد ارزش‌های حاکم بر ابرشرکت‌ها هم چون بهره‌وری و کوچک‌سازی (تعدیل نیرو) در آموزش عالی، اکنون نظر مثبت مردم را به خود جلب کرده است، این امر واقعیتی را ثابت می‌کند که چنین بازآرایی در آموزش عالی، برای مدت زیادی در حال انجام بوده است. آنچه در این زمینه تازه است، رشد مداوم و همیشگی ابرشرکت‌سالاری در آموزش عالی آمریکایی است که کنترل دانشگاه به دست اعضایش را به بایگانی تاریخ می‌فرستد. زمانی دانشگاه مدرن، هر چند ضعیف، ولی به دست اعضا یا سنای اعضا هدایت می‌شد که ریاست دانشگاه را تعیین می‌کردند. دوران کنترل دانشگاه از طریق اعضایش مدت زیادی است که دیگر به پایان رسیده، حالا روسای دانشگاه به جای کمیته‌های اعضای هیئت علمی، به وسیله دیوان‌سالاران دستچین شده (با حقوق‌های بالا) اداره می‌شود. همان‌طور که تعدادی از دانشگاهیان برجسته و چهره‌های عمومی به این نکته اشاره کرده‌اند: - این گونه روسا - اغلب از قدرت اجرایی خود برای تضعیف اداره دانشگاه توسط دانشگاهیان بهره می‌برند یا منتقدان خود را تنبیه می‌کنند، برخی مواقع از طریق پذیرفتن استخدام رسمی (در مقابل پیشنهاد اعضای هیئت علمی) و موانع دیگر از طریق مخالفت با افزایش رتبه و مرخصی، گاهی با اتهام‌زنی به شخص... که بعداً موجب اخراج وی شود یا با مشارکت در نقض مکرر آزادی‌های مدنی یا از طریق ترویج نظریه‌های آموزشی که با هر استاندارد مترقی، ارتجاعی قلمداد می‌شدند. زمانی قدرت اساتید به این دلیل بود که اکثر آن‌ها استخدام تمام‌وقت و درصد بالایی از آن‌ها استخدام دائم بودند و در نتیجه می‌توانستند بدون ترس از دست‌دادن شغل خود با مدیران اجرایی دانشگاه مقابله کنند. - در حالی که - محدودسازی قدرت اساتید از طریق کاهش استخدام تمام‌وقت، کاهش رسمی شدن اساتید پیمانی و ایجاد بازنگری پس از استخدام رسمی برای بازگرداندن برخی از اساتید رسمی به وضعیت پیمانی - در این وضعیت جدید رو به افزایش است.

وقتی اساتید تمام وقت به نیروی کار قراردادی یا پاره‌وقت تبدیل می‌شوند، فرهنگ فکری دانشگاه افت می‌کند، چرا که دانشجویان

شهروندانی آگاه و مسئولیت‌پذیر، روندی که همواره با ارائه مدرکی شبه‌دانشگاهی، در حال تقلیل آموزش به بخشی از جهان ابرشرکت‌ها است. واضح است که اگر آموزش عالی خواهان حفظ هرگونه ارزش مردم‌سالارانه و احساس مسئولیت اجتماعی است، باید در مقابل این روند مقاومت نماید.

ژیرو سپس برای همه این ادعاها، مصادیق اطلاعاتی و آماری از آموزش عالی آمریکا، می‌آورد. سپس اثرات منفی این مدل ناموجه را بر آموزش عالی واکاوی می‌کند و می‌نویسد: ایجاد طبقه‌ای محروم و دائمی از کارکنان حرفه‌ای پاره‌وقت در آموزش عالی نه تنها برای بسیاری از اساتیدی که از این مشاغل برخوردارند، تضعیف‌کننده و استثمارگرانه است، بلکه با افزایش حجم کاری که باید انجام دهند، هم اساتید تمام‌وقت و هم پاره‌وقت، مهارت‌زدائی می‌شوند. با کاهش زمان آماده‌سازی، افزایش جمعیت کلاس‌ها، زمان بسیار اندک برای تحقیق و تقاضای بیش از حد برای نمره‌دهی و ارزیابی، بسیاری از اساتید حق‌التدریسی با خطر تضعیف و بیهودگی مواجه می‌شوند. هر تحلیلی در باره مهارت‌زدائی و تضعیف اساتید دانشگاه به سیاست بی‌ثبات‌سازی می‌پردازد و این‌که چگونه و برای چه کسانی در تمام سطوح آموزش عالی، زمان کنترل می‌شود، تا ماموریت عمومی دانشگاه را در خدمت بازار شکل دهد. هیئت علمی را مدیریت کند و با کنترل استفاده از فضا، دسترسی دانشجویان را مدیریت کند تا دانشگاه برای مشروعیت بخشی و سازماندهی اشکال خاص دانش، پژوهش و پداگوژی سامان یابد. در بیست سال گذشته، زمان به مثابه یک ارزش و ارزش زمان از طریق دیکته‌های اقتصاد نو آزادی‌خواه (نئولیبرال)، باز تعریف شده‌اند که به میزان زیادی هرگونه تفسیری از زمان عمومی را که نشئت گرفته از ارزش‌های غیرکالایی در مردم‌سالاری اجتماعی و سیاسی باشد به حاشیه برده است. در آموزش عالی، زمان در معنای ابرشرکتی آن، روابط اساتید را از طریق دست‌والعمل‌های بازاری ارتقای فردی و تعاریف تنگ‌نظرانه از منافع شخصی ترسیم می‌کند. اساتید دانشگاه در تلاشی طاقت‌فرسا برای دریافت کمک‌های مالی بیشتر، تدریس در کلاس‌های بزرگتر و تولید درآمد برای دانشگاه، به دسته‌ای دیگر از آسیب‌دیدگان نظریه‌پرستی (ایدئولوژی) تجاری بدل می‌شوند که تلاش دارد تا با کمترین هزینه‌ها، از کارگران پردیس‌ها کار بکشد، در حالی که مایل است صداقت و استقلال در پژوهش را قربانی سود کند.

در ادامه مبحث بازاری‌سازی دانشگاه ژيرو می‌نویسد: دانشگاهیان به‌طور فزاینده‌ای با فشار برای تدریس دوره‌های آموزشی بازاری‌سند و خدمات محور مواجه هستند. فرآیندهای حرفه‌ای‌سازی که با ارزش‌های شرکتی تقویت می‌شوند با انعطاف‌پذیری، رقابت یا تولید ناب تطابق دارند و از طریق به کارگیری اصول حسابداری، منطقی جلوه داده می‌شوند. بسیاری از دانشکده‌ها و رشته‌های درسی که نتوانند محتوای خود را به سود تجاری تبدیل کنند، در خطر تغییرات ناگوار قرار می‌گیرند. تمامی رشته‌ها و اجزای دانش، حالا بر اساس

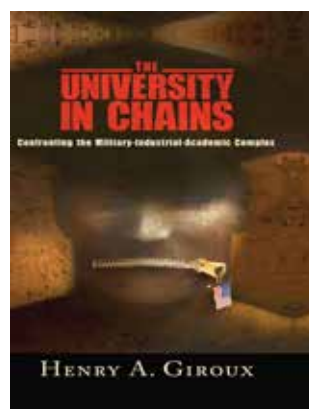
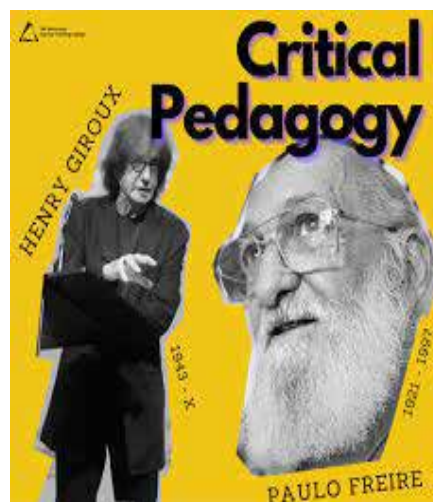
توانائی‌شان در جذب سرمایه جهانی و قابلیت‌شان برای خدمت به شرکت‌های فراملیتی ارزش‌گذاری می‌شوند. دانش به جای این‌که بر اساس هدفی در خود یا برای اثرات رهایی‌بخش ارزشمند شمرده شود، براساس سودمندی محض خود، ارزش‌گذاری می‌شود. ارزش مناسب برای دانشجویان، به این معنی است که واحدهای درسی‌ای را انتخاب کنند که در اصطلاح بازار، مرتبط خوانده می‌شوند. واحدهای درسی که اغلب در مقابل دروس علوم اجتماعی، علوم انسانی و هنرهای زیبا قرار می‌گیرند که با اشکالی از یادگیری مرتبط هستند که به راحتی به سود شخصی یا ارزش تجاری تبدیل نمی‌شوند و این‌ها (ها) نشانه‌هایی از آینده‌ای بد برای آموزش عالی است. از این لحاظ که ارزش‌های مردم‌سالارانه فدای ارزش‌های شرکتی می‌شوند و از قدرت اساتید و مدیریت دانشگاه برای معنا و هدف دانشگاه و رابطه آن با جامعه بزرگ‌تر می‌کاهد. معنا و کارکرد دانشگاه، به شیوه‌ای که عمدتاً در محیطی شرکتی تعریف می‌شود، به صورتی اساسی با اصطلاحات بازار باز تعریف شده است و به این ترتیب مدعای دانشگاه، به مثابه حوزه عمومی مردم‌سالار، آزادی دانشگاهی ضروری برای حفاظت از اساتید اجتماعی متعهد و آن دسته از ارزش‌های مردم‌سالارانه بسیار کلیدی برای تربیت شهروندانی منتقد با قابلیت پرسشگری در مقابل حقایق دریافت شده و قدرت‌های به وجود آمده، یا در حال تضعیف هستند یا به‌طور کلی کنار گذاشته شده‌اند.

جمع‌بندی ژيرو از فصل بازاری‌سازی دانشگاه چنین است: در حالی که تفکر حرفه‌ای‌گرایی، ترس و ناامنی را به دانشگاهیان نگران، نسبت به حفظ قرارداد استخدام دائمی، به دست آوردن آن یا حتی حفظ موقعیت ساده پاره‌وقتشان القا می‌کند، اساتید دانشگاه همچنین با سرنوشت سخت محرومیت مالی، حجم کاری بالا و فقدان قدرت شکل دهی به فرآیند مدیریت دانشگاه مواجه هستند. آن‌ها وقت کمتری برای ایفای نقش خود به‌عنوان روشنفکران عمومی آگاه یا روشنفکران جهانی که در عرصه عمومی قرار گرفته‌اند، صرف می‌کنند. بسیاری از اساتید با تهدید دائم تعدیل، تنبیه یا اخراج مواجه هستند و از این رو به جای این‌که به فکر کیفیت پژوهش و آموزش باشند، برای بقا در آکادمی جدید شرکت‌سالار، بیشتر دغدغه تطبیق با قوانین جدید حرفه‌ای‌گرایی شرکت‌محور، دارند. در مقابل تغییر جهت فعلی آموزش عالی به سمت شرکتی شدن، کالایی شدن برنامه‌های درسی، تلقی دانشجویان به مثابه مشتریان و کارآموزان و تبدیل اساتید به کارکنان قراردادی، لازم است تا از آموزش عالی به مثابه منفعتی عمومی دفاع شود. موضوع محوری در چنین وظیفه‌ای، چالش مقاومت در برابر تبدیل دانشگاه به... شرکت مصرف‌کننده‌محور است. به جای پاسخگویی بیشتر مشغول حساب و کتاب است و ماموریت آن تجدید نظر در مفهوم برتری است که به‌طور انحصاری با اصطلاحات کارایی ابزاری فهمیده می‌شود... اما ژيرو معتقد است: - قدرت، روابط و ارزش‌های حاکم بر شرکت‌ها فاقد هرگونه چشم انداز مناسبی از رابطه میان مردم‌سالاری و آینده آن است.

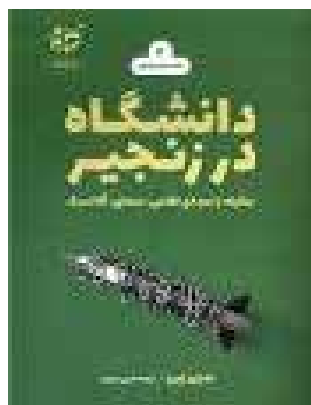
دانشگاه باید باشد و آنچه جامعه باید به آن تبدیل شود. دانشگاه یکی از معدود قلمروهای عمومی در دسترس است، اگر چه به سختی نفس می‌کشد - ولی - مکانی است که می‌توان شرایط آموزشی را برای دانشجویان به نحوی فراهم کرد تا از پدگوزی به مثابه فضای گفت‌وگو و پرسشگری تمام عیار استقبال کنند. آینده‌ای متفاوت را ترسیم کنند، گستره‌ای از ارتباطات و روابط جهانی جدید را فراتر از مرزها به وجود بیاورند. از زبان انتقاد و امکان روشن ساختن فوریت سیاسی ضروری در جهت احیای ارزش‌ها، هویت‌ها، روابط و شیوه‌های مردم سالار استقبال کنند.

درست به این دلیل که آنها فاقد زبانی برای تشخیص قدرت نیروهای غیرمردم‌سالاری هستند که برای رژیم‌های جبار زمینه‌سازی می‌کنند. یافتن راهی برای آینده‌ای انسانی‌تر، به سیاستی جدید، مجموعه‌ای از ارزش‌های مردم‌سالار و درکی از ماهیت شکننده مردم‌سالاری نیاز دارد. این امر در مقابل رژیم بنیادگرای بازار به این معنی است که نسلی از نخبگانی تربیت شوند که نه تنها از آموزش عالی به مثابه قلمروی عمومی و مردم‌سالار دفاع کنند بلکه عاملیت خود را به نحوی شکل دهند تا نخبگانی مشتاق باشند برای پیوند دادن پژوهش، آموزش، دانش و خدمات خود به دغدغه‌های مردم‌سالارانه گسترده‌تری همچون برابری، عدالت و چشم‌اندازی بدیل برای آنچه

هنری ژيرو (به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متفکران جهانی تعلیم و تربیت) معلمان را روشنفکران تحول آفرین می‌داند و معتقد است که معلمان دارای نقش سیاسی و اخلاقی مهمی هستند و وظیفه دارند تا برای تحقق مردم سالاری و جامعه مدنی پویا تلاش کنند. آن‌ها باید اهداف، محتوا، روش‌ها و فناوری‌های تدریس را به سوال بکشند و با نگاهی انتقادی به آن بنگرند. معلمان باید پدیده‌های اجتماعی را در سطح جهانی به انتقاد بگذارند



با هدف بررسی نظریه انتقادی هنری ژيرو و تبیین تعلیم و تربیت انتقادی وی، میتوان در صد استخراج دلالت‌های این مشرب فکری در زمینه اهداف و اصول تعلیم و تربیت و نیز نقش‌های تعلیم دهندگان و تعلیم گیرندگان پرداخت



از مهم‌ترین عرصه‌ها در دنیای پسامدرن ظهور اندیشه‌های انتقادی در زمینه تعلیم و تربیت است. هنری ژيرو به‌عنوان یکی از نظریه‌پردازان معاصر پست‌مدرن، با طرح نظریه انتقادی در صد ارائه نوعی از تعلیم و تربیت است که در آن مسئله سیاست، اخلاق و فرهنگ از اهمیت خاصی برخوردار است.

توافقنامه برگزاری

کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سیستم‌های توزیع شده پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، پژوهشکده علوم کامپیوتر با همکاری انجمن انفورماتیک ایران

راهبری تعیین می‌شود.

۱-۴- تمام امور مربوط به برنامه‌های علمی و پژوهشی همایش زیر نظر مشترک انجمن و پژوهشکده انجام خواهد شد و انجمن نیز در اطلاع‌رسانی و چاپ مقالات برگزیده در نشریه علمی خود با متولیان و مسئولین مربوطه همکاری و همفکری خواهند نمود.

۲- تعهدات انجمن انفورماتیک

۱-۲- مدیریت علمی کنفرانس (جذب کمیته علمی، سخنرانان کلیدی، تنظیم فراخوان‌های کنفرانس، فرایند داوری، پیگیری چاپ مقالات پذیرفته شده توسط ناشران معتبر داخلی یا خارجی، زمان‌بندی آرایه کنفرانس، مدیریت کارگاه‌ها و سایر امور مرتبط) توسط گروه تخصصی رایانش و سامانه‌های توزیع شده
۲-۲- انجام مکاتبات و پیگیری مجوزهای وزارت علوم و ISC و IEEE (توسط گروه تخصصی رایانش و سامانه‌های توزیع شده)
۳-۲- همکاری در انجام امور دبیرخانه و تبلیغات مطابق نظر شورای سیاست‌گذاری کنفرانس
۴-۲- تامین هزینه‌های مصرفی کنفرانس (هزینه پذیرایی، پوستر و بنرهای تبلیغاتی، چاپ خلاصه مجموعه مقالات، هزینه مربوط ایاب و ذهاب، اسکان و هزینه ویزای سخنرانان در صورتی که حضوری باشد).

نظر به اهمیت روز افزون شاخص‌های مختلف رایانش و سامانه‌های توزیع شده و پردازش موازی و نیاز به گسترش فرهنگ به‌کارگیری آن در صنعت کشور، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، پژوهشکده علوم کامپیوتر (به اختصار پژوهشکده) برای برگزاری کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سامانه‌های توزیع شده با همکاری گروه تخصصی رایانش و سامانه‌های توزیع شده انجمن انفورماتیک ایران (به اختصار انجمن) طبق تفاهم‌نامه زیر و با حمایت شرکت‌ها و موسسات حامی اقدام می‌کنند.

۱- کلیات

۱-۱- پژوهشکده و انجمن مجری کنفرانس بوده که برگزاری همایش را در محل پژوهشگاه یا به صورت حضوری یا مجازی برگزار خواهد کرد. کمیته راهبری کنفرانس متشکل از آقایان دکتر لطفی کامران (رئیس پژوهشکده)، دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران)، دکتر شمس‌اله قنبری (مسئول گروه تخصصی و دبیر کنفرانس) و ... بوده که سیاست‌گذاری کل اجرای این کنفرانس را بر عهده دارند.

۱-۲- نام کنفرانس به فارسی به صورت زیر است:

انجمن کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سامانه‌های توزیع شده

۱-۳- زمان برگزاری اواسط بهار هر دو سال است که هر توسط کمیته

۳- تعهدات پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

- ۱-۳- اختصاص فضا و زیرساخت‌های لازم برای اجرای کنفرانس
- ۲-۳- پیگیری امور ویزا برای شرکت‌کنندگان بین‌المللی (در صورت حضوری بودن کنفرانس)
- ۳-۳- فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم برای برگزاری کنفرانس مجازی (در صورتی که شرایط مناسب برای کنفرانس حضوری نباشد)
- ۴-۳- همکاری در انجام امور دبیرخانه و تبلیغات مطابق نظر شورای سیاست‌گذاری کنفرانس

۴- جزئیات همکاری

۱-۴- دبیر کنفرانس، دبیر کمیته علمی و کمیته علمی

دبیر کنفرانس و دبیر علمی همایش توسط انجمن با تایید پژوهشگاه تعیین می‌شوند. اعضای کمیته علمی همایش توسط دبیر علمی نیز با تایید پژوهشگاه تعیین می‌شوند. اعضای کمیته علمی متشکل از افراد صاحب نام ایران از دانشگاه‌های ایران، و خارج از ایران و اعضای انجمن و پژوهشگاه است که در زمینه‌های مختلف رایانش و پردازش موازی و سامانه‌های توزیع شده تبحر دارند. وظایف کمیته علمی همایش به شرح زیر است:

- تعیین داوران برای داوری مقاله‌های دریافتی
- تعیین قبول و ردی مقاله‌ها و در صورت لزوم داوری مجدد آن‌ها
- تعیین سخنرانان کلیدی همایش
- تأیید عناوین کارگاه‌های آموزش و میزگردها
- تعیین عناوین جلسات سخنرانی و گروه‌بندی مقاله‌ها برای ارائه

۲-۴- نمایشگاه‌ها و ارتباط با صنعت

مسئول نمایشگاه‌ها و ارتباط با صنعت و کارگاه‌ها توسط کمیته راهبری تعیین می‌شود. مسئول نمایشگاه‌ها می‌تواند کمیته‌ای متشکل از افراد صاحب نام از شرکت‌ها با محوریت فعالیتی در حوزه رایانش و سامانه‌های توزیع شده در کشور تشکیل داده که در زمینه‌های مختلف فناوری و خدمات متناظر تخصص داشته و فعالیت موثر دارند، پیشنهاد و به تایید کمیته راهبری برساند. وظایف مسئول نمایشگاه‌ها و گروه ایشان به شرح زیر است:

- دریافت پیشنهادها و شرکت‌ها برای برپایی نمایشگاه (حضوری یا مجازی) در کنار کنفرانس و تعیین قبول یا رد شدن پیشنهادها
- بررسی تقاضاهای کارگاه‌های آموزش مرتبط با فعالیت‌ها و خدمات شرکت‌های متقاضی و قبول یا رد کردن آن‌ها

۳-۴- مسائل مالی

تمام امور و هزینه‌های مربوط به کنفرانس از درآمدهای کنفرانس شامل ثبت‌نام، ثبت‌نام در کارگاه‌ها و کمک‌های شرکت‌ها و موسسات حامی کنفرانس تامین خواهد شد.

- هزینه ثبت‌نام در بخش‌های مختلف کنفرانس توسط کمیته راهبری کنفرانس تعیین می‌شود.

- ثبت‌نام در کنفرانس (در بخش‌های مختلف) منحصرأ از طریق وبگاه کنفرانس و درگاه انجمن انجام می‌شود. به منظور تسهیل انجام امور اجرایی کنفرانس، اطلاعات مورد نیاز توسط انجمن براساس توافق مندرج در این تفاهم‌نامه در اختیار دبیر کنفرانس و نماینده پژوهشگاه قرار می‌گیرد.

- جذب کمک‌های مالی از بخش صنعت، شرکت‌های مرتبط و حامیان کنفرانس به صورت مشترک انجام می‌گیرد.

- کل درآمد ثبت‌نام (شامل مبالغ دریافتی از نویسندگان برای ارسال مقالات و ثبت‌نام شرکت در کنفرانس و کارگاه‌ها) و مبالغ کمک‌های شرکت‌های و موسسات حامی کنفرانس پس از کسر هزینه‌های اجرای کنفرانس به نسبت مساوی بین پژوهشگاه و انجمن توزیع می‌گردد. در صورتی که مبلغ کل درآمدها (درآمد حاصل از ثبت‌نام‌ها و کل کمک‌های دریافتی از حامیان) کفاف هزینه‌های کنفرانس را نکند، انجمن موظف به تامین باقیمانده مبلغ مورد نیاز می‌باشد. در صورتی که مبلغ کل درآمد بیش از هزینه‌کرد کنفرانس باشد، باقیمانده آن به نسبت مساوی بین انجمن و پژوهشگاه تقسیم می‌شود.

- لازم است تسویه حساب کامل مابین انجمن و پژوهشگاه حداکثر تا یک ماه پس از اجرای کنفرانس انجام شود و توسط کمیته راهبری تایید شود.

- به منظور تسویه حساب معادل هزینه‌های انجام شده توسط پژوهشگاه، ارائه فاکتور رسمی از طرف پژوهشگاه به انجمن ضروری است.

۵- زمانبندی امور کنفرانس

زمانبندی اولیه و تعیین زمان‌های مهم برای برگزاری مراحل مختلف کنفرانس بر عهده کمیته راهبری است. در صورت نیاز به تغییر زمانبندی در طول کار و با توجه به شرایط، این کمیته در جلساتی که با حضور دبیر کنفرانس و دیگر افراد مرتبط تشکیل می‌دهند حسب مورد در خصوص تغییرات لازم بررسی و تصمیم‌گیری می‌کند.

این توافق‌نامه در تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۱۵ توسط آقایان دکتر لطفی کامران (رئیس پژوهشگاه علوم کامپیوتر) و ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ (رئیس انجمن انفورماتیک ایران) امضا شده و به مدت یک سال معتبر است و تمدید پس از این مدت با توافق طرفین صورت خواهد گرفت. درخواست توقف اجرای این توافق‌نامه قبل از برگزاری کنفرانس، امکان‌پذیر نیست و طرفین ملزم به اجرای کامل تعهدات خود برای کنفرانس سال ۱۴۰۲ شمسی می‌باشند و خاتمه همکاری بلافاصله بعد از برگزاری کنفرانس همان سال و انجام تسویه حساب مالی صورت می‌گیرد.

دکتر لطفی کامران
ریاست پژوهشگاه علوم کامپیوتر

ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ
رئیس انجمن انفورماتیک ایران

اخراج نیروهای کار در شرکت‌های فناوری

نیروی کار خود را اخراج کرد. ۲ دسامبر: شرکت آمازون اعلام کرد که ۲۰ هزار نیروی کار خود را در ماه‌های آینده اخراج خواهد کرد. این تعداد برابر با ۶٪ کارکنان دفتری و ۱/۳٪ کل نیروی کار این شرکت می‌باشد.

نوامبر ۲۰۲۲

۲۲ نوامبر: شرکت هیولت پاکارد که درآمدش نسبت به سال گذشته ۱۱/۲٪ کاهش داشت، اعلام کرد که تا پایان سال ۲۰۲۵، بین ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ کارمند خود را اخراج خواهد کرد. این تعداد، ۱۲٪ کل کارکنان آن شرکت می‌باشد.

۱۷ نوامبر: شرکت سیسکو با وجود درآمد ۱۳/۶ میلیارد دلاری در سه ماهه منتهی به سپتامبر، اعلام کرد که ۴۱۰۰ نفر از کارکنان خود را اخراج خواهد کرد. این تعداد، ۵٪ نیروی کار این شرکت می‌باشد. ۱۵ نوامبر: شرکت نرم‌افزاری آسانا ۹۷ نفر از کارکنان خود، معادل ۹٪ نیروی کارش را اخراج کرد. زیان خالص این شرکت در سه ماهه منتهی به جولای ۲۰۲۲ معادل ۶۲/۶ میلیون دلار بوده است.

۱۰ نوامبر: شرکت نرم‌افزاری Zendesk اعلام کرد که برای کاهش هزینه‌های اجرایی خود، ۳۵۰ نفر از کارمندانش را اخراج می‌کند. تعداد کل کارمندان این شرکت ۵۴۵۰ نفر بوده است.

۹ نوامبر: شرکت نرم‌افزاری سیلzfورس، تولیدکننده نرم‌افزار مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)، ۹۵۰ نفر از کارمندانش را اخراج کرد. تعداد کل کارمندان این شرکت ۷۳۰۰۰ نفر بوده است.

۹ نوامبر: شرکت متا، شرکت مادر فیسبوک، اینستاگرام و واتس‌آپ، ۱۱۰۰۰ نفر از کارمندانش، معادل ۱۳٪ کل نیروهای کارش را اخراج کرد.

۳ نوامبر: ایلان ماسک، مالک جدید توییتر، اعلام کرد که ۳۷۵۰ نفر از کارکنان شرکت، معادل نیمی از کل کارکنان را اخراج می‌کند. همچنین به کار ۴۴۰۰ تا ۵۵۰۰ کارمند قراردادی نیز خاتمه داده شد.

شرکت‌های فناوری در سال ۲۰۲۲ از آشفته‌گی اقتصادی جهان در امان نماندند و به دلیل کاهش نرخ رشدشان به اخراج گسترده نیروهای کار روی آوردند. این در حالی بود که هزینه‌های فناوری اطلاعات سازمان‌ها در برخی حوزه‌ها نظیر رایانش ابری تقریباً ثابت مانده بود.

بر پایه گزارش‌ها، تنها در هفته نخست ماه دسامبر، ۱۴۰۵ بار اخراج نیروی کار در شرکت‌های فناوری صورت گرفته و ۲۱۹،۹۵۹ نفر کار خود را از دست داده‌اند.

هنگامی که در ابتدای سال بادهای مخالف اقتصادی شروع به وزیدن گرفت، بسیاری از شرکت‌های فناوری در هراس از پیامدهای آینده، استخدام نیروی کار جدید را متوقف کردند. در پی آن، با وجود افزایش نرخ بهره، عواملی مانند جنگ اوکراین، افزایش بهای سوخت، مشکلات زنجیره تأمین و کاهش فروش رایانه‌های شخصی، باعث شد تا شرکت‌ها برای کاهش هزینه‌های اجرایی و عملیاتی خود به اخراج نیروهای کارشان روی آورند.

کاهش فروش رایانه‌های شخصی باعث شد که رشد درآمد خالص مایکروسافت در سه ماهه منتهی به سپتامبر ۲۰۲۲ به پایین‌ترین سطح در پنج سال گذشته برسد. درآمد شرکت آلفابت نیز در همین دوره ۶٪ کاهش یافت. درآمد شرکت آمازون نیز در این سه ماهه با وجودی که نسبت به دوره مشابه سال قبل ۲۷/۵٪ افزایش داشت اما کمتر از ۳۳٪ و ۳۶/۵٪ سه ماهه‌های قبلی بود.

از آنجا که چشم‌انداز اقتصادی برای سال ۲۰۲۳ نیز چندان خوش‌بینانه نیست، احتمالاً اخراج نیروهای کار ادامه خواهد یافت. برخی از اخراج‌هایی که اخیراً در شرکت‌های فناوری صورت گرفته به قرار زیر بوده است:

دسامبر ۲۰۲۲

۸ دسامبر: شرکت نرم‌افزاری Airtable ۲۵۴ کارمند، معادل ۲۰٪

۱۱ اکتبر: شرکت اینتل پس از خریداری شرکت هابانا لبرز به قیمت ۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹، ۱۰۰ نفر از کارمندان این شرکت را اخراج کرد.

سپتامبر ۲۰۲۲

۲۸ سپتامبر: شرکت داکیوساین که در زمینه امضای الکترونیکی فعالیت می‌کند، ۶۷۰ نفر از کارمندان را اخراج کرد. این تعداد در حدود ۹٪ کل کارمندان این شرکت می‌باشد.

۱۴ سپتامبر: شرکت نرم‌افزاری توپلیو ۸۵۰ نفر از کارمندان را اخراج کرد. این تعداد معادل ۱۱٪ از کل کارمندان این شرکت بود.

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

منبع: کامپیوتر ورلد، ۹ دسامبر ۲۰۲۲

۳ نوامبر: شرکت نرم‌افزاری استرایپ ۱۱۰۰ کارمند خود را اخراج کرد. این تعداد معادل ۱۴٪ کل کارکنان این شرکت بود. این شرکت در سال ۲۰۲۱ با ارزش‌ترین شرکت نوآفرین (استارت‌آپ) بود و ۹۵ میلیارد دلار ارزش داشت.

اکتبر ۲۰۲۲

۲۱ اکتبر: شرکت F5، تولیدکننده نرم‌افزارهای امنیت، ۱۰۰ نفر از کارمندان را اخراج کرد.

۱۷ اکتبر: شرکت مایکروسافت ۱۰۰۰ نفر از کارمندان را اخراج کرد. سه ماه قبل نیز این شرکت ۱۸۰۰ نفر از کارمندان را اخراج کرده بود.

۱۴ اکتبر: شرکت اوراکل چند ماه پس از خریداری شرکت کرنر به قیمت ۲۸/۳ میلیارد دلار، برای صرفه‌جویی یک میلیارد دلاری در هزینه‌هایش، ۲۰۱ نفر از کارکنانش را اخراج کرد.

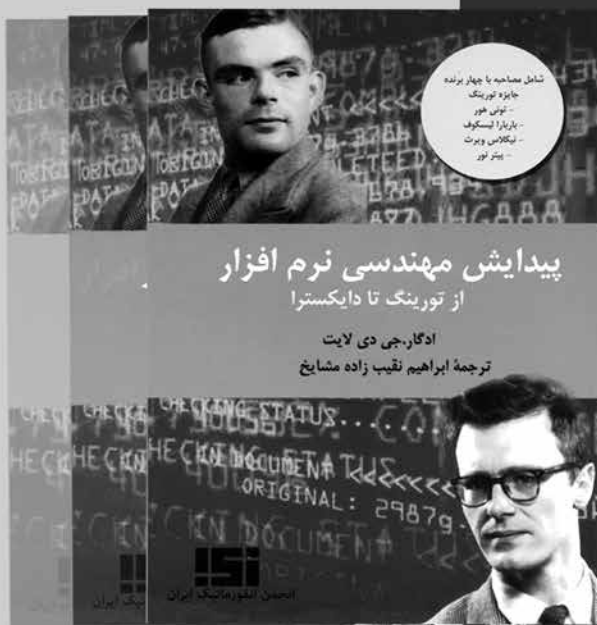
منتشر شد!

پیدایش مهندسی نرم‌افزار

ترجمه: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید (۶۶۴۱۲۸۶۱)



معرفی مجموعه استانداردهای ۲۴۷۷۳:

احراز صلاحیت* متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

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

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱- مقدمه

بنابراین، مهم است گواهی‌هایی برای این حوزه‌ها صادر شود که معنادار باشند، مقایسه آن‌ها راحت‌تر باشد و در سطح بین‌المللی نیز به رسمیت شناخته شوند. وجود استاندارد بین‌المللی که حاوی کمینه الزامات در حوزه کاربرد و محتوای گواهی‌ها برای متخصصان این حوزه باشد، می‌تواند میزان اعتماد به گواهی‌های منطبق با این استاندارد بین‌المللی را افزایش دهد.

به منظور آموزش و تربیت افراد لایق برای تولید نرم‌افزار، کشورهای مختلف رویکردهای متفاوتی را به ایجاد و توسعه مهارت‌ها و دانش موردنیاز متخصصان این حوزه‌ها اتخاذ کرده‌اند. این رویکردها ممکن است از طریق مقررات و قوانین داخلی و اعطای گواهینامه‌ها به افراد اجرا شوند. هدف از ایجاد و اعطای گواهینامه‌ها به متخصصان، تعریف کمینه الزامات لازم برای این منظور است که تحت عنوان «طرح‌واره» شناخته می‌شود.

با هدف استانداردسازی چارچوب احراز صلاحیت متخصصان این دو حوزه، استاندارد ISO/IEC 24773 با عنوان «احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها» در سال ۲۰۰۸ توسط ایزو منتشر شد. این استاندارد بعداً در سال ۲۰۱۸ بازنگری و به قسمت‌های مختلفی با همان عنوان (که در این مقاله به اختصار «استاندارد» نامیده شده) منتشر شد. در حال حاضر، این استاندارد به ۴ قسمت تقسیم شده که شرح آن‌ها در فصل ۲ آمده است.

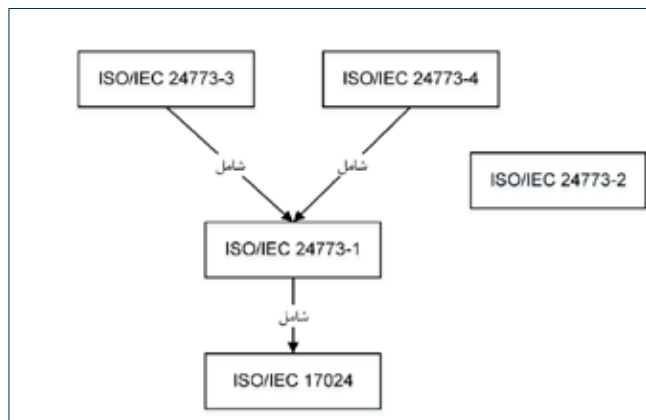
طی چند دهه گذشته، سامانه‌های نرم‌افزاری تبدیل به بخش حیاتی اغلب جنبه‌های زندگی بشری شده، در عین حالی که مرتب بر پیچیدگی آن‌ها هم افزوده می‌شود. به همین دلیل، شناسایی و تدوین شیوه‌های مؤثر برای تولید محصولات و فرآیندهای سامانه‌ها و نرم‌افزار، به‌عنوان یکی از راهکاری مواجهه با این وضعیت مورد توجه قرار گرفته است. نهادهای بین‌المللی استانداردگذار مانند سازمان جهانی استاندارد (ایزو) در کنار انجمن‌های حرفه‌ای، استانداردهایی متعددی را در حوزه مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار تدوین کرده‌اند. حاصل این فعالیت‌ها، تدوین اسناد پیکره دانش^۱ با تعریفی قابل قبول در سطح بین‌المللی برای مهندسی نرم‌افزار و نیز مهندسی سامانه‌ها بوده است.

جهانی‌سازی روبه‌رشد صنعت به این معنا است که احتمالاً متخصصان حوزه مهندسی سامانه‌ها یا نرم‌افزار دوره اشتغال خود را در کشورهای مختلفی طی می‌کنند. در حال حاضر، افراد در نقاط مختلف دنیا در این حوزه‌ها کار کرده و سطح دانش و مهارت گوناگونی دارند. با این حال، گواهی واحدی برای این حوزه‌ها به رسمیت شناخته نشده است. گواهی‌های فراوانی وجود دارد که از وجوه گوناگونی تفاوت دارند.

* Certification

1- Body of Knowledge (BoK)

ارتباط این مجموعه استاندارد در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: ارتباط این مجموعه استانداردهای ۲۴۷۷۳

مشخصات هر کدام از این استانداردها در جداول شماره ۱ تا ۴ آمده است.

جدول ۱: مشخصات استاندارد (قسمت ۱)

شماره:	۲۴۷۷۳
قسمت:	۱
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software and systems engineering — Certification of software and systems engineering professionals — Part 1: General requirements
عنوان فارسی:	مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها - الزامات عمومی
تعداد صفحات:	۱۱
سال چاپ:	۲۰۱۹
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵.۰۸۰
نهاد استاندارد‌گذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	در دست تدوین
ناشر استاندارد فارسی:	سازمان ملی استاندارد ایران
سال چاپ:	
شماره ویرایش:	
تعداد صفحات:	

جدول ۲: مشخصات استاندارد (قسمت ۲)

شماره:	۲۴۷۷۳
قسمت:	۲
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software and systems engineering — Certification of software and systems engineering professionals — Part 2: Guidance regarding description of knowledge, skills, and competencies contained in schemes

لازم به ذکر است که این استاندارد، قرار نیست جایگزین مقررات و قوانین داخلی کشورها شده یا خللی در آن‌ها ایجاد کنند. همان طور که در این استاندارد تصریح شده، گواهینامه‌ای که برای متخصصان این حوزه صادر می‌شود به معنای «پروانه کار» در کشور یا سرزمین خاصی نیست. قصد این استاندارد ارائه یک رویکرد عام و قابل کاربرد در همه کشورها است.

این استاندارد برای نهادهای احراز صلاحیت^۲ که طرح‌واره‌هایی^۳ در حوزه مهندسی سامانه‌ها یا نرم‌افزار دارند مفید است، چرا که حاوی کمینه الزامات مربوط به گواهینامه است. انطباق با این استاندارد کمک می‌کند که گواهینامه دارای انطباق در سطح جهانی هم پذیرفته و به رسمیت شناخته شود. این استاندارد برای بخشی کثیری از سودبران که دست‌اندرکار ایجاد فرآیندهای مرتبط با آموزش و احراز صلاحیت متخصصان هستند هم مفید است.

این استاندارد به مفاهیم کلی و الزامات پایه‌ای مربوط به احراز صلاحیت و فرآیند صدور گواهینامه افراد می‌پردازد و به‌عنوان استاندارد اصلی استفاده می‌شود. این استاندارد باید در کنار استاندارد ISO/IEC 17024، که به موضوع الزامات عمومی برای نهادهای احراز صلاحیت اشخاص می‌پردازد، استفاده شود. هدف استاندارد، این است که مشخصاً الزامات و رهنمودهای بیشتری درباره طرح‌واره‌های حوزه‌های مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار ارائه کند.

نکته دیگر این‌که، چون گواهی‌های منطبق، الزامات موجود در این استاندارد را برآورده می‌کنند، می‌تواند باعث شود که آن گواهی‌ها در کشورها و حوزه‌های قضایی مختلف دنیا بیشتر به رسمیت شناخته و پذیرفته شوند. پذیرش و به رسمیت شناختن بیشتر این گواهی‌ها نیز باعث می‌شود که متخصصان دارنده گواهی منطبق، توانایی بیشتری برای نقل مکان داشته باشند.

۲- مشخصات

همان گونه که اشاره شد، این استاندارد از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- قسمت ۱: این قسمت از استاندارد الزامات عمومی و مفاهیم کلی استفاده شده در سایر قسمت‌ها را بیان می‌کند.
- قسمت ۲: در این قسمت راهنمایی در خصوص توضیح دانش، مهارت^۴ و شایستگی^۵ لازم در طرح‌واره‌های احراز صلاحیت آمده است.
- قسمت ۳: این قسمت به احراز صلاحیت متخصصان مهندسی سامانه‌ها می‌پردازد.
- قسمت ۴: این قسمت به احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار می‌پردازد.

2- Certification Bodies

3- Scheme

4- Skill

5- Competency

جدول ۴: مشخصات استاندارد (قسمت ۴)

شماره:	۲۴۷۷۳
قسمت:	۴
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software and systems engineering — Certification of software and systems engineering professionals — Part 3: Software engineering
عنوان فارسی:	مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها - مهندسی نرم‌افزار
تعداد صفحات:	در دست تدوین
سال چاپ:	۲۰۲۴ (پیش‌بینی)
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵،۰۸۰
نهاد استاندارد‌گذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	
ناشر استاندارد فارسی:	
سال چاپ:	
شماره ویرایش:	
تعداد صفحات:	

عنوان فارسی:	مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها - راهنمایی در خصوص توصیف دانش، مهارت و شایستگی‌ها لحاظ شده در طرح‌واره‌ها
تعداد صفحات:	در دست تدوین
سال چاپ:	۲۰۲۵ (پیش‌بینی)
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵،۰۸۰
نهاد استاندارد‌گذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	
ناشر استاندارد فارسی:	
سال چاپ:	
شماره ویرایش:	
تعداد صفحات:	

جدول ۳: مشخصات استاندارد (قسمت ۳)

شماره:	۲۴۷۷۳
قسمت:	۳
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software and systems engineering — Certification of software and systems engineering professionals — Part 3: Systems engineering
عنوان فارسی:	مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار - احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها - مهندسی سامانه‌ها
تعداد صفحات:	۱۲
سال چاپ:	۲۰۲۱
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	۱
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵،۰۸۰
نهاد استاندارد‌گذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	در دست تدوین
ناشر استاندارد فارسی:	
سال چاپ:	
شماره ویرایش:	
تعداد صفحات:	

۳- ساختار

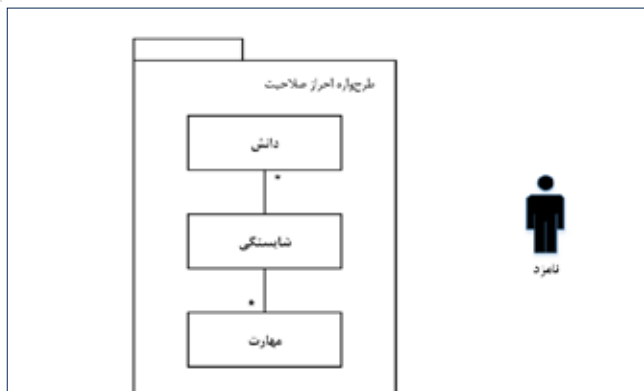
ساختار قسمت‌های چهارگانه این استاندارد در ادامه آمده است.

۳-۱- ساختار قسمت ۱

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۴: انطباق
- بند ۵: مفاهیم مرتبط با احراز صلاحیت و صلاحیت
- بند ۶: الزامات عمومی
- کتابشناسی

۳-۲- ساختار قسمت ۲ (پیشنهادی)

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۴: عناصر عمده در طرح‌واره احراز صلاحیت
- بند ۵: توصیه‌ها راهنماها: پیکره دانش
- بند ۶: توصیه‌ها راهنماها: توصیف مهارت‌ها
- بند ۷: توصیه‌ها راهنماها: توصیف شایستگی‌ها
- بند ۸: سطوح تخصص
- بند ۹: توصیه‌ها راهنماها: سایر موارد



شکل ۲: ارتباط بین احراز صلاحیت، دانش، مهارت و شایستگی

این قسمت از استاندارد را برآورده سازد. صدور گواهینامه، احراز صلاحیت توانایی شخص را (در مقایسه با طرح‌واره) برای دوره زمانی معینی اثبات می‌کند. طرح‌واره حاوی سازوکارهایی برای احراز صلاحیت مجدد است. توانایی بیان شده توسط گواهینامه به معنای داشتن سطوح کافی دانش، مهارت و شایستگی (یعنی، توانایی کاربرد دانش و مهارت‌ها) است.

۴-۱- دانش، پیکره دانش و سطح شناختی^۶

پیکره دانش مرتبط با طرح‌واره احراز صلاحیت، مجموعه‌ای از حوزه‌های دانشی است که با هدف نمایش عمق و وسعت دانشی که متخصص احراز صلاحیت شده بر اساس طرح باید داشته باشد، تدوین شده است. پیکره دانش ممکن است حاوی دیگر حوزه‌های دانش فنی نیز باشد؛ مثلاً: دانش دقیق تعیین پارامتر ابزاری خاص که لازم است مدیر ابزار آن داشته باشد یا تعمیم پیکره دانش به منظور افزودن حوزه‌های جدید دانشی که برای نقش خاصی لازم است.

پیکره‌های دانش، مانند پیکره دانش مهندسی نرم‌افزار (SWEBOK) و پیکره دانش مهندسی سامانه‌ها (SEBOK) در حال حاضر در برخی از طرح‌واره‌های احراز صلاحیت در حوزه‌های مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار و حوزه دانشی تحت پوشش، استفاده می‌شود. از این پیکره‌های دانش به عنوان پیکره‌های دانشی مرجع استفاده شده و بنابراین طرح‌واره‌های احراز صلاحیت می‌توانند به جای ادعای انطباق با این استاندارد از سایر پیکره‌های دانش هم استفاده کنند.

یک سطح شناختی برای هریک از مؤلفه‌های دانش تعریف شده، تا سطوح پردازش دانش مورد انتظار توصیف شود. مطابق تعریف طبقه‌بندی بلوم^۷، سطح شناخت را می‌توان با اصطلاحات عینی دقیقی مانند «آگاه است»، «می‌شناسد»، «می‌تواند شرح دهد» و «می‌تواند بحث کند» تعریف کرد.

۴-۳- سطح مهارت و عملکرد

به طور کلی، مهارت توانایی به کارگیری دانش به منظور انجام

- پیوست الف (A): پروانه‌های تخصصی در حوزه مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار
- کتابشناسی

۳-۳- ساختار قسمت ۳

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۴: انطباق
- بند ۵: الزامات احراز صلاحیت متخصصان مهندسی سامانه‌ها
- پیوست الف (A): تشریح حوزه‌های دانشی مهندسی سامانه‌ها
- پیوست ب (B): تشریح مهارت‌ها
- پیوست پ (C): تشریح حوزه‌های شایستگی
- پیوست ت (D): مثال‌های نمونه از نگاشت شایستگی‌ها به مهارت‌ها و دانش
- کتابشناسی

۳-۴- ساختار قسمت ۴ (پیشنهادی)

- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۴: انطباق
- بند ۵: الزامات احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار
- پیوست الف (A): تشریح حوزه‌های دانشی مهندسی نرم‌افزار
- پیوست ب (B): تشریح مهارت‌های مهندسی نرم‌افزار
- پیوست پ (C): تشریح حوزه‌های شایستگی‌های مهندسی نرم‌افزار
- پیوست ت (D): مثال‌های نمونه از نگاشت شایستگی‌ها به مهارت‌ها و دانش
- کتابشناسی

۴- قسمت ۱

در این قسمت از استاندارد، کلیات موارد مربوط به نحوه احراز صلاحیت بحث شده و تفاوت بین احراز صلاحیت و صلاحیت بیان شده است.

۴-۱- احراز صلاحیت و صلاحیت

شکل شماره ۲ نمایی ساده از ارتباط بین احراز صلاحیت، دانش، مهارت و شایستگی را نشان می‌دهد.

طبق این استاندارد، به منظور احراز صلاحیت، باید ابتدا یک طرح‌واره احراز صلاحیت (با مؤلفه‌های مشخص شده در شکل ۲) مشخص شده و سپس فرآیند انطباق بر اساس آن انجام شود.

طرح‌واره انطباق، طرح‌واره‌ای است که تمام الزامات تعریف شده در

6- Cognitive level

7- Bloom

دسته‌بندی کند تا نامزدها و سایر سودبران بتوانند حوزه کاربرد و زمینه طرح‌واره احراز صلاحیت را بهتر درک کرده و بنابراین محدوده پوشش دانش، مهارت‌ها و شایستگی‌های آن را ارزیابی کنند. سطح تخصص (مرتبط با هر کدام از شایستگی‌های مدنظر در طرح‌واره) نشان می‌دهد که برای شایستگی خاص به چه سطح و درجه‌ای از تخصص نیاز است.

طرح‌واره انطباق باید مجموعه‌ای از شایستگی‌ها و سطوح تخصص مربوط به هر شایستگی را تعریف کند. ممکن است الزامات دیگری در خصوص تعریف شایستگی‌ها و سطوح تخصص در طرح‌واره احراز صلاحیت وجود داشته باشد که مشخصاً مربوط به حوزه‌های مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها است.

۴-۵- روش‌های ارزیابی

این استاندارد به تشریح مفاهیم ارزیابی و صحت‌گذاری در زمینه طرح‌واره احراز صلاحیت می‌پردازد. در این زمینه، اصطلاح ارزیابی به معنای سنجش دانش، مهارت یا شایستگی نامزد است. در واقع منظور ارزیابی طرح توسط نهاد اعتباربخش^۹ نیست.

نهاد احراز صلاحیت، به منظور احراز صلاحیت، متخصص را بر اساس جنبه‌هایی که طرح تعریف شده است (مثلاً مهارت‌ها، تخصص‌ها و توانمندی‌های گوناگون تحت پوشش طرح‌واره) ارزیابی می‌کند. این به معنای آن است که طرح‌واره‌های احراز صلاحیت می‌توانند از روش‌های ارزیابی و راستی‌آزمایی مختلفی استفاده کنند. این روش‌ها ممکن است شامل موارد زیر باشند:

- امتحان
- بررسی محصولات کاری یا اقلام قابل تحویل
- مصاحبه
- پایش مستقیم و مشاهده عملکرد کاری
- سوابق تجربه گذشته، دستاوردها و اقلام قابل تحویل
- گزارش‌های داوران و/یا توصیه‌نامه همکاران مجرب و خبره و
- ارزیابی کارفرما.

طرح‌واره احراز صلاحیت می‌تواند از ترکیبی از این روش‌ها به منظور صحت ارزیابی استفاده کند. استاندارد ISO/IEC 17024 حاوی الزاماتی درباره روش‌های ارزیابی است که نهادهای احراز صلاحیت می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند. همچنین، این استاندارد حاوی الزاماتی درباره صحت‌گذاری این روش‌های ارزیابی نیز است.

۴-۶- الزامات عمومی

این قسمت از استاندارد، به بیان الزامات کلی احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها می‌پردازد. سرفصل این الزامات به این شرح است:

- طرح‌واره احراز صلاحیت و نهاد احراز صلاحیت باید با استاندارد ISO/IEC 17024 انطباق داشته باشند.

عملیاتی ساده است. مهارت را می‌توان از طرق بسیاری مانند فراگیری در مؤسسات آموزشی یا شرکت در سمینار کسب کرد. در حوزه مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار، به مقداری دانش برای اثبات مهارت نیاز است.

سطح عملکرد (یا سطح مهارت) برای یک مهارت خاص، شاخصی است که نشان می‌دهد شخص در چه حدی این مهارت را انجام می‌دهد. روش‌های گوناگونی برای تعریف سطوح مهارت وجود دارد. می‌توان از طبقه‌بندی بلوم برای این منظور استفاده کرد. در برخی موارد، بسته به ماهیت مهارت، سطوح عملکرد و معیار ارزیابی سطح عملکرد را می‌توان با اصطلاحات دقیق عینی مانند «می‌تواند انجام دهد» (فقط می‌تواند توضیح دهد)، «می‌تواند با راهنمایی دقیق انجام دهد» «می‌تواند با راهنمایی ساده انجام دهد»، «به مهارت تسلط دارد» و «می‌تواند مهارت را به سایرین یاد بدهد». به عبارت دیگر، فقط به دو سطح عملکرد نیاز است و معیار «غیرمسلط» (فقط دانش دارد) و «مسلط» است.

۴-۴- شایستگی و سطح تخصص^۸

طبق این استاندارد، شایستگی به انجام شغل، نقش یا وظیفه توسط فرد متخصص مرتبط است. به منظور حصول تمام اهداف یک شغل (مانند انجام اقدامات، تهیه اقلام قابل تحویل یا تصمیم‌گیری)، انتظار می‌رود متخصصان دارای شایستگی لازم باشند. یک شغل یا نقش مشخص ممکن است نیازمند داشتن بیش از یک شایستگی باشد.

شایستگی به معنای توانایی کاربرد دانش و مهارت‌ها است. به منظور کسب موفقیت مستمر در شغل (یعنی نشان دادن شایستگی توسط فرد)، انتظار می‌رود که فرد متخصص قوه داور خوبی داشته باشد، تصمیم‌های درستی بگیرد، مهارت‌ها و دانش لازم را به کار گیرد و از خصوصیات حرفه‌ای مربوط استفاده کند.

با این حال، تمام مشاغل صنعت یا حوزه شغلی خاص مشابه یکدیگر نیستند. ممکن است مشاغل با عنوان و شرح وظایف یکسان، جزئیات متفاوتی از لحاظ فعالیت‌های انجام شده، تصمیم‌ها و تولید فرآورده‌ها و سطح تخصصی لازم داشته باشند. طرح‌واره شغل، نقش یا وظیفه را طوری تعریف یا اعلام می‌کند که برای تمام نامزدها صادق باشد. همچنین، طرح‌واره شایستگی‌ها و سطح تخصص لازم را به شکل تفصیلی تعریف می‌کند. از آنجا که هر طرح‌واره شایستگی‌های تحت پوشش خود را تعریف می‌کند، نامزدها و سایر سودبران می‌توانند طرح‌واره‌های احراز صلاحیت را بهتر ارزیابی و مقایسه کنند.

شایستگی فرد متخصص، چیزی فراتر از توانایی انجام فقط یک مهارت یا تولید محصول کاری ساده است. شایستگی به معنای این است که فرد متخصص همواره در حصول هدف موفق و در سطح حرفه‌ای قابل اعتماد است. طرح‌واره احراز صلاحیت یک یا چند شایستگی مربوط به نقش یا وظیفه شغلی را تعریف می‌کند.

علاوه بر آن، طرح‌واره می‌تواند شایستگی‌ها را به وظایف/فعالیت‌ها

- مشخص می‌شود که، در صورت تغییر الزامات مربوط به شایستگی، با چه روشی به روند کار احراز صلاحیت نامزدها رسیدگی می‌شود.
 - علاوه بر آن، در طرح‌واره باید شایستگی‌های عمومی که از فرد متخصص در محیط کار نامزد انتظار می‌رود، مشخص شود.
 - شایستگی‌های عمومی دست کم شامل موارد زیر هستند:
 - توانایی ارتباط مؤثر
 - توانایی شناسایی، تدوین و حل مسائل
 - توانایی فعالیت مؤثر به صورت انفرادی و تیمی و
 - توانایی ارزیابی پیامدهای اجتماعی، تجاری، فرهنگی، اخلاقی و محیط‌زیستی احتمالی کار متخصص حوزه مهندسی
 - طرح‌واره باید حاوی سرفصل‌هایی در خصوص منشور اخلاقی و شیوه‌های کار هم باشد:
 - اعلام این که شخص گواهی‌شده باید قوانین جامعه محل فعالیت خود را رعایت کند.
 - تعهد به اصل استقلال فردی از جمله آزادی عمل در محل کار
 - تعهد به عدم تبعیض بر هر مبنایی بجز شایستگی
 - تعهد به رفتار محترمانه و صادقانه با رقبا و تامین‌کنندگان
 - تلاش برای جلوگیری از تضاد منافع و همچنین بروز تضاد منافع
 - یک بیانیه صداقت، مبنی بر این که شخص احراز صلاحیت شده باید حقیقت را بگوید و آنچه را که می‌گوید انجام دهد.
 - تعهد به این که که شخص احراز صلاحیت شده فقط کاری را انجام دهد که قادر به انجام آن است.
 - تعهد به این که که شخص احراز صلاحیت شده کار خود را با وجدان انجام دهد و برای کارآیی و کارآمدی تلاش کند.
 - تعهد به ایجاد اعتبار حرفه‌ای فرد بر مبنای شایستگی
 - تعهد به رشد حرفه‌ای مستمر و رواج شایستگی
 - تعهد به گزارش هرگونه قصور در رعایت استانداردهای تعیین شده در طرح‌واره
 - تعهد به فرآیند شکایت و انضباطی
- ۴-۸- نگهداشت و تمدید گواهی**
- آخرین موضوعی که در قسمت ۱ این استاندارد به آن اشاره شده، الزامات حفظ و تمدید گواهی است که باید به آن توجه شود:
- در طرح‌واره باید دوره اعتبار گواهی و الزامات مربوط به تمدید (احراز صلاحیت مجدد) ذکر شود.
 - در الزامات مربوط به تمدید که در طرح‌واره احراز صلاحیت تعریف شده، باید شخص احراز صلاحیت شده اعلام کند که تمام الزامات احراز صلاحیت را رعایت کرده است.
 - در الزامات مربوط به تمدید که در طرح‌واره احراز صلاحیت تعریف شده، شخص باید تعهد مجدد خود را به منشور اخلاقی و شیوه‌های کار الزامی طرح ابراز کند.
 - در طرح‌واره احراز صلاحیت، باید الزاماتی مانند تعداد ساعت یا

- نهاد احراز صلاحیت در واقع طرح‌واره احراز صلاحیت را تدوین می‌کند. این طرح‌واره، باید توصیفی را از متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه که قرار است احراز صلاحیت می‌شوند و مخاطب این طرح‌واره هستند، ارائه کند.
- عنوان شغلی (یا نام نقشی) که منعکس‌کننده و بیان‌کننده دانش و مهارت‌های مدنظر طرح‌واره است، در جامعه حرفه‌ای مرتبط به رسمیت شناخته شده است. همچنین، در این طرح‌واره هر گونه عنوان شغلی جایگزین قابل قبول نیز ذکر شده و عناوین شغلی جایگزینی که به صراحت از شمول گواهی حذف شده‌اند، نیز مشخص می‌شود.
- فهرست کارهایی که انتظار می‌رود اشخاص احراز صلاحیت شده در طرح‌واره انجام دهند.
- تشریح سطح پاسخگویی، مسئولیت، استقلال، اختیارات و پیچیدگی کارهای مربوط به عنوان شغلی
- تشریح پیکره دانش، سطح شناخت، سطح عملکرد و مهارت‌های لازم برای عنوان شغلی
- کمینه سطح مدرک تحصیلی یا تجربه کاری مورد نیاز که نامزد باید داشته باشد.
- توصیف منشور اخلاقی و شیوه‌های تخصصی الزامی
- هرگونه اطلاعات دیگری (در صورت وجود) که ممکن است به جامعه شغلی مربوط، در شناسایی متخصصان حوزه مهندسی سامانه‌ها یا نرم‌افزاری مشمول گواهی، کمک کند.

۴-۷- دانش و مهارت

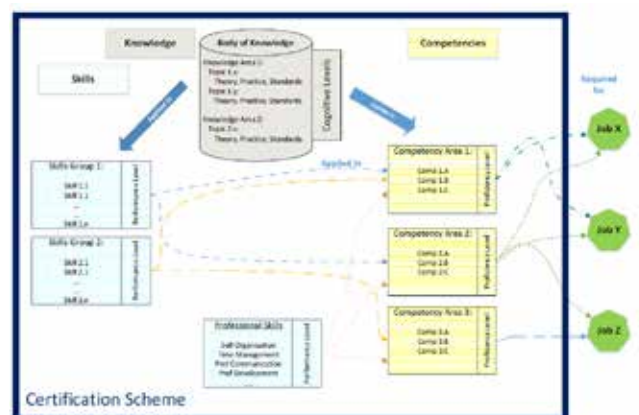
- قسمت ۱ استاندارد حاوی الزاماتی است که طرح‌واره باید از لحاظ دانش و مهارت داشته باشد. تمام طرح‌واره‌های احراز صلاحیت که در حوزه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند، باید الزامات موجود در این بخش را دارا باشند. علاوه بر الزامات موجود مشخص شده در این قسمت، ممکن است طرح‌واره‌های احراز صلاحیت الزامات دیگری که در سایر قسمت‌های این استاندارد آمده را هم مد نظر قرار دهند:
- شناسایی پیکره دانش (شامل: نگاشت پیکره دانش با پیکره دانش مرجع، دانش فنی در سایر حوزه‌ها، دانش استانداردهای مناسب، دانش حوزه کاری، سطح شناختی)
 - مهارت (شامل: مهارت‌های خاص رشته/مهندسی، سطح عملکرد)
 - الزامات شایستگی در طرح‌واره احراز صلاحیت به شرح زیر است:
 - شایستگی یا شایستگی‌های لازم برای انجام هر کدام از کارهای مرتبط ذکر می‌شود.
 - نگاشت بین کارهای مذکور با یک یا چند فرآیند از فرآیندهای چرخه حیات مرجع ارائه می‌شود.
 - سطح تخصص لازم برای هر کدام از شایستگی‌های مذکور مشخص می‌شود.
 - روش(های) ارزیابی هر کدام از شایستگی‌ها تعریف و نحوه ارزیابی و اثبات هر کدام از آن‌ها نیز تعیین می‌شود.

امتیاز برای توسعه مستمر حرفه‌ای^{۱۰} به ازای هر عنوان شغلی ذکر شود.

• در طرح‌واره باید الزامات رشد حرفه‌ای مستمر، مخصوصاً مرتبط با هر مخاطره‌ای که این الزامات برای کمینه کردن آن طراحی شده، توجیه شوند.

۵- قسمت ۲

همان طور که در قسمت ۱ این مجموعه استاندارد آمده، هر طرح‌واره احراز صلاحیت شامل سه مولفه عمده است: دانش، مهارت و شایستگی (شکل شماره ۳). قسمت ۲ استاندارد تلاش می‌کند تا راهنمایی‌ای را در خصوص نحوه تدوین این سه مولفه را در یک طرح‌واره ارائه دهد. در ادامه، این موضوع به اجمال بیان شده است.



شکل ۳: ارتباط دانش، مهارت و شایستگی در یک طرح‌واره احراز صلاحیت

۵-۱- پیکره دانش

در خصوص تعیین پیکره دانش در طرح‌واره، موارد زیر مطرح است:

- محدوده و عمق پیکره دانش
- ساخت/هم‌بندی پیکره دانش
- سبک و رویکرد حرفه‌ای
- سطح حرفه‌ای/کیفی محتوا
- تفکیک و متعامد بودن^{۱۱}
- ارجاع مناسب به سایر رشته‌ها و حوزه‌های اصلی دانشی
- عینیت و تصدیق‌پذیری
- ارائه دانش تجربی
- کتاب‌شناسی و ارجاع به منابع اصلی
- صحنه‌گذاری پیکره دانش

۵-۱-۱- محدوده و عمق پیکره دانش

این موضوع خود شامل این موارد است:

- ضرورت تصریح دقیق محدوده پیکره دانش به کار رفته در طرح‌واره

10- Continuing Professional Development (CPD)

11- Orthogonality

احراز صلاحیت

- امکان استفاده/تلفیق چند پیکره دانش در طرح‌واره، ضمن توجه به حفظ یکپارچگی، دقت و به‌روز بودن کل پیکره دانش حاصل شده
- سازگاری محدوده و عمق پیکره دانش و کفایت آن برای پشتیبانی از مهارت‌ها و صلاحیت‌های تعریف شده به‌عنوان دیگر مولفه‌های تعریف شده در طرح‌واره

۵-۱-۲- ساخت/هم‌بندی پیکره دانش

این موضوع خود شامل این موارد است:

- داشتن یک سلسله مراتب محتوایی مناسب (ساختار موضوعات اصلی و موضوعات فرعی)
- وجود ارجاعات به سایر پیکره‌های دانش
- عدم لزوم خودکفا بودن پیکره دانش (این کار می‌تواند از طریق ارجاع به سایر پیکره‌های دانش انجام شود).
- تبیین زیربنای منطقی استفاده از چندین پیکره دانش
- حفظ یکپارچگی اجزای پیکره دانش

۵-۱-۳- سبک و رویکرد حرفه‌ای

این موضوع خود شامل این موارد است:

- تدوین پیکره دانش با توجه به مخاطبین حرفه‌ای آن
- توجه به موضوعات عملی (در کنار مباحث نظری)، مانند استانداردها، به‌روش‌ها، روش‌ها، فنون، معیارهای کیفی، روش‌های ارزشیابی و تصدیق، شواهد پذیرفته شده تجربی، دانش آماری

۵-۱-۴- سطح حرفه‌ای/کیفی محتوا

این موضوع خود شامل این موارد است:

- اطلاعات پیکره دانش در هر حوزه مورد نیاز متخصصان باید روشن باشد.

- مرور پیکره دانش پس از تدوین توسط چندین مرجع معتبر و رسمی در آن حوزه

۵-۱-۵- تفکیک و متعامد بودن

این موضوع ناظر به این مطلب است که سرفصل‌های پیش‌بینی شده برای پیکره دانش کمینه هم‌پوشانی را داشته یا اصلاً هم‌پوشانی نداشته باشند.

۵-۱-۶- ارجاع مناسب به سایر رشته‌ها و حوزه‌های اصلی دانشی

از آنجا که در حوزه مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار نیاز به رجوع به سایر رشته‌ها وجود داشته و ذکر همه آن‌ها هم در سند پیکره دانش امکان‌پذیر نیست، لاجرم باید ارجاعاتی به سایر منابع مورد نیاز (از جمله دیگر پیکره‌های دانش) وجود داشته باشد.

۵-۱-۷- عینیت و تصدیق‌پذیری

این موضوع، تأکید دارد که موضوعات اصلی دانشی و مراجع باید به‌عنوان اظهارات واقعی درج و نوشته شوند. عبارات باید به شکل عینی (با ذکر منابع پشتیبان و مراجع اصلی مرتبط) نوشته شوند.

۵-۱-۸- ارائه دانش تجربی

پیکره دانش باید دارای مطالبی برخاسته از موضوعات تجربی برای

متخصصان مهندسی سامانه‌ها را پوشش می‌دهد. الزامات زیر و معیارهای مرتبط را می‌توان برای مقایسه با سایر طرح‌واره‌های احراز صلاحیت استفاده کرد.

۱-۶- مؤلفه‌های بنیادی طرح‌واره انطباق

فهرست مهارت‌هایی که انتظار می‌رود متخصصان مهندسی سامانه‌ها برای دریافت گواهی داشته باشند، باید توسط طرح‌واره به حوزه‌های دانشی در پیکره دانش مرجع و شایستگی‌های تعریف شده، نگاشت شده باشد.

برای تحصیلات پایه، مبنای توصیه شده، مدرک رسمی مهندسی (در هر کدام از رشته‌های مهندسی) است که طبق پیمان واشنگتن^{۱۲} به رسمیت شناخته شده، یا هر مدرک فنی معادل و/یا آموزش حرفه‌ای حین خدمت، به ویژه در حوزه مهندسی سامانه‌ها. در طرح‌واره باید معادل‌های تحصیلات رسمی در حوزه مهندسی با ذکر دلیل به صراحت اعلام شود.

۲-۶- دانش - شناسایی پیکره دانش

پیکره دانش مرجع در واقع کتابچه راهنمای سامانه‌ها است که توسط شورای بین‌المللی مهندسی سامانه‌ها^{۱۳} تدوین شده است. این کتابچه، حوزه‌های دانشی زیر (یعنی، فرآیندها، روش‌ها و فعالیت‌ها) را در حوزه مهندسی سامانه‌ها شرح می‌دهد:

- مراحل عمومی چرخه حیات
- فرآیندهای توافق
- فرآیندهای فنی
- فرآیندهای مدیریت فنی
- فرآیندهای توان‌مندسازی سازمانی انجام پروژه
- فرآیند مناسب‌سازی و کاربرد مهندسی سامانه‌ها
- روش‌های فراگیر مهندسی سامانه‌ها
- فعالیت‌های تخصصی مهندسی

۳-۶- پیکره دانش جایگزین

در صورتی که طرح‌واره حاوی پیکره دانش دیگری به جز بدنه دانش مرجع باشد، حوزه‌های دانشی پیکره دانش جایگزین باید به حوزه‌های دانشی پیکره دانش مرجع نگاشت شود. طرح‌واره باید نشان دهد که پیکره دانش جایگزین حوزه کاربرد پیکره دانش مرجع را مطابق با حوزه‌های دانشی تعریف شده، پوشش می‌دهد.

۴-۶- سایر موارد دانش فنی

در صورتی که بر اساس طرح‌واره، متخصصان باید دانش فنی در حوزه دیگری فراتر از دانش اصلی مهندسی سامانه‌ها که در پیکره دانش مرجع تعریف شده را داشته باشند، طرح‌واره باید این دانش را تعریف

متخصصان باشد؛ موضوعاتی که ممکن است به شکل نظری اثبات نشده باشد یا در همه زمینه‌ها اثبات نشده باشد. می‌توان دانش را با توجه به خاستگاه و منشأ آن ارائه داد.

۵-۱-۹- کتاب‌شناسی و ارجاع به منابع اصلی

مراجع خارجی که در پیکره دانش به آن ارجاع می‌شود،

- باید روشن باشد.
- کامل باشد، و
- در دسترس عموم باشد.

۵-۱-۱۰- صحنه‌گذاری پیکره دانش

پیکره دانش باید در زمان تدوین توسط خبرگان، سودبران و مراجع رسمی آن حوزه صحنه‌گذاری شود. این صحنه‌گذاری می‌تواند به ازای تک‌تک حوزه‌های دانشی انجام شود (از خود متن حوزه دانشی گرفته تا ارجاعات و موارد مربوط به یکپارچگی با سایر حوزه‌های دانشی استفاده شده در پیکره دانش).

۵-۲- مهارت‌ها

موارد زیر در خصوص مهارت‌ها باید در طرح‌واره لحاظ شود:

- ارتباط با دانش (پیکره دانش)
- ارتباط با صلاحیت‌ها
- مهارت‌های عمومی (استدلال، مهارت‌های تحلیلی، حل مسئله، نوآوری)
- توجه به تفاوت مهارت با روحیات فردی
- تلقی مهارت به‌عنوان بخشی از ماهیت حرفه‌ای
- توجه به سطوح متفاوت مهارت‌ها
- توجه به مهارت‌های حرفه‌ای عمومی: تعامل و برقراری ارتباط، مذاکره، مدیریت حرفه‌ای روابط، رهبری تیم، حساسیت‌های فرهنگی

۵-۳- شایستگی‌ها

موارد زیر در خصوص شایستگی‌ها باید در طرح‌واره لحاظ شود:

- توجه به ارتباط مهارت‌ها با شایستگی‌ها
- تاکید بر این‌که شایستگی تلفیقی از چندین مهارت و دانش است.
- شایستگی پس از طی موفقیت‌آمیز چندین فعالیت حاصل می‌شود.
- توجه به اهداف عینی در توصیف شایستگی‌ها
- تفکیک شایستگی‌ها از عناوین یا نقش‌ها در سازمان (توجه به قابلیت فرد در انجام یک کار معین، تولید تحویل‌دانی‌های معین، تصمیم‌گیری یا ارزشیابی دستاوردها)
- توجه به شایستگی‌های پایین‌تر و محصولات کاری
- تعریف ارتباط بین شایستگی، مهارت و دانش
- توجه به نگهداشت تعریف شایستگی و سطوح حرفه‌ای

۶- قسمت ۳

این قسمت از استاندارد، الزامات و توصیه‌های خاص احراز صلاحیت

۱۲- Washington Accord (پیمانی است بین‌المللی بین نهادهایی است که مسئول اعتباربخشی برنامه‌های مدرک مهندسی هستند).

کرده باشد، یا پیکره دانش دیگری به این موضوعات بپردازد. سایر عناصر طرح (توضیح متخصصان هدف، کارهای نوعی آن‌ها، مهارت‌ها و شایستگی‌های آن‌ها) باید با الزامات دانش تدوین یافته منطبق باشد.

۶-۵- دانش حوزه‌ای^{۱۴}

علاوه بر دانش مهندسی سامانه، طرح‌واره ممکن است به دانش مربوط به حوزه نیز بپردازد که منطبق با حوزه کاربرد تعریف‌شده احراز صلاحیت است. یعنی، وقتی متخصصانی در حوزه مهندسی سامانه‌ها که در دامنه خاصی (صنعت یا دامنه فنی خاصی) فعالیت کرده و مخاطب طرح‌واره احراز صلاحیت هستند، طرح‌واره باید اقلام دانشی و محتوای دانشی آن حوزه را در پیکره دانش طرح‌واره لحاظ کند. طرح‌واره باید تمام دانش مختص آن حوزه باشد و هرگونه تفاوت و تمایز آن با پیکره دانش مرجع را ذکر کند.

۶-۶- تصدیق دانش

طرح‌واره باید روش بررسی برای تصدیق درک متقاضی از پیکره دانش را ذکر کند. درک پیکره دانش مرجع توسط نامزد را می‌توان با استفاده از تایید دوره درسی یا برگزاری آزمون‌های تجویزی بررسی کرد.

۶-۷- مهارت‌ها

طرح‌واره باید مهارت‌هایی را که متخصصان مهندسی سامانه‌ها باید به منظور دریافت گواهی داشته باشند، مشخص و تعریف کند. این مهارت‌ها ممکن است برگرفته از فهرست مهارت‌های زیر باشند:

- مهندسی نیازمندی‌ها
- تحلیل سامانه و تصمیم
- تدوین معماری/طراحی
- یکپارچه‌سازی سامانه
- تصدیق و صحت‌گذاری
- بهره‌برداری و نگهداری از سامانه
- طرح‌ریزی فنی
- پایش و واپایش فنی
- اکتساب و تأمین
- مدیریت اطلاعات و پیکربندی
- مدیریت مخاطره و فرصت
- تعریف و مدیریت فرآیند چرخه حیات
- مهندسی تخصصی
- فعالیت‌های توان‌مندسازی سازمانی پروژه

طبق این قسمت از استاندارد، در طرح‌واره باید روش ارزیابی مهارت‌های شناسایی شده ذکر شده باشد. به این منظور، ممکن است هر ترکیبی از روش‌های مندرج در قسمت ۱ این مجموعه استاندارد

استفاده شود. طرح‌واره باید سنجه‌هایی را برای پوشش عمق و گستره مجموعه مهارت‌های شناخته‌شده‌ای که لازم است مهندس حرفه‌ای سامانه‌ها برای دریافت گواهی از خود نشان دهد، تعریف کند.

۶-۸- شایستگی

در طرح‌واره باید شایستگی‌های خاص مهندسی سامانه‌ها که متخصصان این حوزه باید داشته باشند، مشخص شود. این موارد ممکن است برگرفته از شایستگی‌هایی باشد که در چارچوب شایستگی مهندسی سامانه‌های شورای بین‌المللی مهندسی سامانه‌ها تعریف شده یا از چارچوب معادلی استخراج شده است. این شایستگی‌ها به حوزه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

- اصلی: زیربنای مهندسی و همچنین مهندسی سامانه‌ها
- مدیریتی: توانایی انجام وظایف مربوط به پایش و مدیریت فعالیت‌های مهندسی سامانه‌ها. این شایستگی‌ها شامل وظایف مربوط به مدیریت فرآیندهایی است که در کتابچه راهنمای مهندسی سامانه‌های شورای بین‌المللی مهندسی سامانه‌ها ذکر شده‌اند.
- فنی: توانایی انجام وظایف مربوط به مجموعه فرآیندهای فنی که در کتابچه راهنمای مهندسی سامانه‌های شورای بین‌المللی مهندسی سامانه‌ها ذکر شده است.
- یکپارچه‌سازی: مهندسی سامانه‌ها رشته‌ای یکپارچه‌ساز تلقی می‌شود، چرا که فعالیت‌ها و تفکر متخصصان سایر حوزه‌ها را به منظور ایجاد کلیتی منسجم، ترکیب می‌کند.

۶-۹- روحیه حرفه‌ای

طرح‌واره باید شایستگی‌های عمومی را طبق قسمت ۱ استاندارد، مشخص کند. می‌توان این شایستگی‌ها را به شایستگی‌های حرفه‌ای که در چارچوب شایستگی مهندسی سامانه‌های شورای بین‌المللی مهندسی سامانه‌ها شناسایی شده، اضافه کرد. این شایستگی‌ها به خوبی در حوزه منابع انسانی تعریف شده است.

۷- قسمت ۴

این قسمت از مجموعه استاندارد، به تعیین طرح‌واره احراز صلاحیت متخصصان حوزه مهندسی نرم‌افزار پرداخته و مولفه‌های بنیادین یک طرح‌واره احراز صلاحیت (منطبق با چارچوب طرح‌واره ارائه شده در قسمت ۱) را تبیین می‌کند.

۷-۱- الزامات کلی

- الزامات کلی یک طرح‌واره احراز صلاحیت به قرار زیر است:
- طرح‌واره احراز صلاحیت، باید موارد زیر را مد نظر قرار دهد:
- توصیفی از متخصصان مهندسی نرم‌افزار که هدف و مخاطب این طرح‌واره بوده و بعداً توسط آن احراز صلاحیت می‌شوند.
- فهرستی از مهارت‌هایی که انتظار می‌رود متخصصان حوزه

14- Domain Knowledge

۷-۳- مهارت

- مواردی که در خصوص مولفه مهارت در طرح‌واره احراز صلاحیت باید لحاظ شود، به قرار زیر است:
- طرح‌واره باید مهارت‌های مهندسی نرم‌افزار را که توسط آن پوشش داده شده و جایی که آن‌ها به طور مشخص ارزیابی و ارزشیابی می‌شوند، تعریف کند.
 - مهارت‌های تعریف شده در طرح‌واره باید به یک یا چند شایستگی تعریف شده (در طرح‌واره) نگاشت شده باشند.
 - طرح‌واره باید سطح عملکردی هر مهارت را بیان کند، به نحوی که شایستگی‌های تعریف شده توسط طرح‌واره قابل تحقق باشند.
 - شایستگی
 - موارد مرتبط با شایستگی در طرح‌واره احراز صلاحیت، عبارت هستند از:
 - طرح‌واره باید شایستگی‌های خاص مهندسی نرم‌افزار را که برای متخصصان مهندسی نرم‌افزار که قرار است احراز صلاحیت شوند ضروری است، شناسایی کند.
 - شایستگی‌های تعریف شده در طرح‌واره باید دستاوردها، تحویل‌دانی‌ها یا نتایج کارهای مهندسی نرم‌افزار مرتبط با آن شایستگی را تعریف کند.
 - مرجع فرآیندهای مهندسی نرم‌افزار، استاندارد ISO/IEC/IEEE 12207 است.
 - طرح‌واره باید سطوح مختلف حرفه‌ای را به ازای هر شایستگی تعریف کرده، به نحوی که کارها یا فعالیت‌های تعریف شده توسط طرح‌واره قابل حصول باشد.

۸- خلاصه

در این مقاله، مجموعه استانداردهای ISO/IEC 24773 (با عنوان کلی «احراز صلاحیت متخصصان مهندسی نرم‌افزار و سامانه‌ها») بررسی شد. هدف این استاندارد ایجاد چارچوبی برای احراز صلاحیت متخصصان مهندسی سامانه‌ها و نرم‌افزار است. مبنای این چارچوب، «طرح‌واره» احراز صلاحیت است که سه مولفه اصلی دارد: دانش، مهارت و شایستگی. در قسمت ۱ از قسمت‌های چهارگانه این استاندارد، چارچوب احراز صلاحیت تبیین شده است. قسمت ۲ به بیان الزاماتی که باید در تدوین طرح‌واره مد نظر قرار گیرد پرداخته است. قسمت‌های ۳ و ۴ هم به ترتیب، الزامات طرح‌واره احراز صلاحیت را در حوزه سامانه‌ها و مهندسی نرم‌افزار بیان می‌کند.

مهندسی نرم‌افزار نشان دهند باید به پیکره دانش و سایر شایستگی‌ها نگاشت شده باشد.

- هر کار یا فعالیت ذکر شده در طرح‌واره باید به دست کم یکی از این دو مورد نگاشت شده باشد: پیکره دانش مهندسی نرم‌افزار طبق استاندارد ISO/IEC 19759 یا فرآیندهای توسعه نرم‌افزار بر اساس استاندارد ISO/IEC/IEEE 12207.^{۱۵}
- حوزه مهارت‌های فنی در سند «مدل شایستگی‌های مهندسی نرم‌افزار یا SWECOM»^{۱۶} که توسط موسسه مهندسان برق و الکترونیک (IEEE) تدوین شده است.
- طرح‌واره باید یک کمینه مدرک تحصیلی رسمی الزام‌کرده داشته باشد؛ مانند: مهندسی رایانه، مهندسی نرم‌افزار، سامانه‌های اطلاعاتی یا فناوری اطلاعات.
- الزام به مدرک تحصیلی، باید به صراحت در طرح‌واره قید شده باشد.
- اگر آموزش‌های حین کار در حوزه مهندسی نرم‌افزار هم (به‌عنوان همه یا بخشی از مدرک تحصیلی) قابل پذیرش است، باید نحوه فرآیند ارزیابی آن روشن شده باشد.

۷-۲- دانش

سند پیکره دانش مهندسی نرم‌افزار، این حوزه‌های دانشی را تعریف کرده است:

- نیازمندی‌های نرم‌افزار
- طراحی نرم‌افزار
- ساخت نرم‌افزار
- آزمون نرم‌افزار
- نگهداری نرم‌افزار
- مدیریت پیکربندی نرم‌افزار
- مدیریت مهندسی نرم‌افزار
- روش‌ها و مدل‌های مهندسی نرم‌افزار
- کیفیت نرم‌افزار
- روش‌ها/شیوه‌های حرفه‌ای مهندسی نرم‌افزار
- اقتصاد مهندسی نرم‌افزار
- مبانی رایانش
- مبانی ریاضی
- مبانی مهندسی

در این خصوص دو نکته قابل توجه است:

- طرح‌واره می‌تواند شامل الزامات داشتن دانش در خصوص فرآیندهای چرخه‌حیات نرم‌افزار (ISO/IEC/IEEE 12207) باشد.
- اگر طرح‌واره از یک پیکره دانش دیگر استفاده می‌کند، باید نگاشت آن به پیکره دانش مرجع مشخص باشد.

۱۵- این استاندارد در شماره ۲۱۰ گزارش کامپیوتر، مرداد و شهریور ۱۳۹۲، به اجمال بیان شده است.
16- IEEE Software Engineering Competency Model (SWECOM)

ذهن و رایانه

در فلسفه هوش مصنوعی و خلاقیت‌های کوانتومی

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

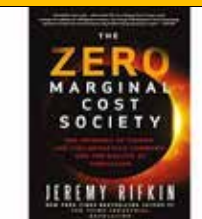
پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu



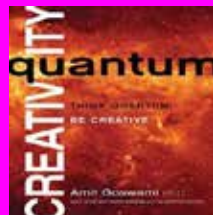
مک کارتر



مصطفی تقوی



آمیت گاسوامی



پیش‌گفتار

آیا کامپیوتر می‌تواند ذهن داشته باشد؟ این چه نوع ماشینی خواهد بود؟ به هر حال دقیقاً منظور ما از «ذهن» چیست؟ مفهوم ماشین «هوشمند»، در حالی که همچنان در داستان‌های سرگرم‌کننده و ترسناک متعدد ظاهر می‌شود، کانون یک سنت تحقیقاتی جدی و اختصاصی نیز بوده است. تأمل در این داستان‌ها و سنت پژوهشی که «هوش مصنوعی» را دنبال می‌کند، تعدادی از مسائل فلسفی آزاردهنده را هم مطرح می‌کند. Minds and Computers^۱ با ارائه یک مقدمه بین‌رشته‌ای جذاب، منسجم و بسیار قابل دسترسی به فلسفه هوش مصنوعی، خوانندگان را با این موضوعات آشنا می‌کند. به خوانندگان مطالب مقدماتی از هر یک از رشته‌هایی که علوم شناختی را تشکیل می‌دهند ارائه می‌کند: فلسفه، علوم اعصاب، روانشناسی، علوم رایانه و زبان‌شناسی. در سرتاسر کتاب خوانندگان تشویق می‌شوند تا پیامدهای این مطالب متفاوت و گسترده را برای امکان توسعه ماشین‌هایی با ذهن در نظر بگیرند. و آن‌ها می‌توانند انتظار داشته باشند که پایه‌ای برای تعامل فلسفی مسئولانه با هوش مصنوعی، درک درستی از فلسفه ذهن و نظریه رایانش، و احساس خوبی برای تجزیه و تحلیل بین‌رشته‌ای ایجاد کنند. ویژگی‌ها: پایه‌ای محکم در فلسفه ذهن، حیطه گسترده بین‌رشته‌ای و تمرکز فلسفی هدایت شده به سوی آن.

نیکلاس اوریت (Nicholas Everitt) در مورد تفکر مت‌کارت در مورد تفکر کامپیوتری در وبگاه فلسفه اکنون، مجله‌ای برای نظرات^۲، نوشته است:

اکنون طیف بسیار وسیعی از متون مقدماتی صحیح در فلسفه ذهن وجود دارد. کتاب جدید مت‌کارتر چیز متفاوتی را ارائه می‌دهد. شش فصل آغازین او شامل مطالبی است که برای هر دانشجوی فلسفه ذهن بسیار آشنا خواهد بود: دوگانه‌انگاری، رفتارگرایی، ماده‌گرایی، کارکردگرایی. اما دغدغه اصلی او ترسیم و دفاع از امکان یک نظریه رایانشی ذهن است. سه فصل به روشی رسمی و دقیق، انواع مفاهیم لازم برای درک چپستی رایانش را ترسیم می‌کند، و بقیه کتاب نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از این ماشین رسمی در توضیحی درباره چپستی ذهن و نحوه کارکرد آن استفاده کرد. نتیجه‌گیری محتاطانه کارتر این است که از یک طرف اصولاً هیچ اعتراضی با برنامه هوش مصنوعی قوی وجود ندارد - یعنی سامانه‌هایی وجود دارند که ذهنیت را صرفاً به دلیل نمونه‌سازی برنامه‌های رایانه‌ای خاص نشان می‌دهند - اما از سوی دیگر، بهترین برنامه‌های موجود ما برای این کار «به‌طور محسوس ناکافی» هستند.

کارتر در توضیح این‌که چرا ممکن است چنین باشد، به طرز شگفت‌انگیزی موفق می‌شود. فصل‌های آغازین برای دانشجویان فلسفه نسبتاً ساده خواهند بود، اما مطالب پس از آن تقریباً کاملاً جدید خواهند بود و در جای دیگری به این شکل کاربرپسند در دسترس نیستند. برای دانشجویان هوش مصنوعی، این کتاب به وضوح توضیح می‌دهد که چرا کل پروژه هوش مصنوعی پاسخ‌های اساسی و بحث برانگیز به برخی از سؤالات فلسفی سنتی را پیش‌فرض می‌گیرد. این کتاب یک تمرین الگو در بین‌رشته‌ای است. همچنین به‌طور واضح نوشته شده است، با خلاصه‌ای منظم از نکات مهم. یک ضمیمه واژه‌نامه مفیدی از اصطلاحات فنی را ارائه می‌دهد.

او به مجموعه‌ای از آرزوهایی که برخی فیلسوفان درباره هوش مصنوعی دارند اشاره نمی‌کند. این تمایل در میان دانشمندان علوم شناختی است که فعالیت‌های خاصی را به مغز نسبت می‌دهند که فقط به کل فرد تعلق دارد. به‌عنوان مثال، در محاسبه ادراک، دانشمندان در مورد دریافت پیام‌ها، تفسیر داده‌ها، ساختن فرضیه‌ها، استنتاج و غیره از مغز صحبت می‌کنند، به گونه‌ای که گویی مغز خود یک فرد کوچک است. ممکن است کارتر چنین انتقادی را قانع‌کننده بداند، اما

خوب بود که آن را پخش می‌کردیم، زیرا این یک موضوع مهم بین مدافعان هوش مصنوعی و منتقدان آن‌ها بوده است.

برنامه‌های رایانه‌ای بر اساس ویژگی‌های صرفاً «نحوی» عمل می‌کنند - در نهایت، آن‌ها به شکل فیزیکی ورودی‌ها، تبدیل‌ها و خروجی‌ها بستگی دارند. در مقابل، فکر انسان همیشه فکری درباره چیزی است. چیزی را نشان می‌دهد، محتوایی دارد. آنچه را که فیلسوفان «نیت‌گرایی» می‌نامند را نشان می‌دهد. یکی از مشکلات اصلی برای هوش مصنوعی این است که چگونه به برنامه‌های کامپیوتری وارد شود - چگونه معنایی را از نحو استخراج کنیم.

پاسخ کارتر فراخوانی تجربه است. چیزی که عبارات خاصی از نحو را در ذهن ما می‌آورد تا ویژگی‌های جهان را نشان دهند. این که آن‌ها با دنیای بیرونی پیوند دارند و این پیوند به این دلیل است که ما جهان را تجربه می‌کنیم. «برای این که حالات ذهنی ما معنا پیدا کند، باید تجربه پیشینی از جهان، با واسطه دستگاه حسی خود داشته باشیم». اکنون این پاسخ ممکن است برای یک نظریه رایانشی ذهن مفید باشد، اگر بتوان تجربه را با شرایط رایانشی صرف توضیح داد. برخی از فیلسوفان و نظریه پردازان هوش مصنوعی معتقدند که می‌توان این کار را انجام داد، اما می‌توان گفت که این حرکت برای کارتر در دسترس نیست. زیرا در اوایل کتاب، او خود را متعهد به گزارشی از تجربه کرده که به‌نظر می‌رسد از راه حل رایانشی جلوگیری می‌کند.

کارتر فکر می‌کند که تمام تجربیات ما جنبه کیفی دارند: این که شامل به اصطلاح کیفی می‌شوند. چیزی شبیه دیدن رنگ قرمز وجود دارد. تجربه بصری فراتر از داشتن ورودی‌های فیزیکی معین به شکل امواج نور، دستخوش دگرگونی‌های خاص در مغز و تولید خروجی‌های فیزیکی مانند گفتن جمله «چیزی قرمز وجود دارد» است. کارتر می‌گوید که بودن در هر حالت تجربی چگونه است، «تنها با داشتن تجربه اول شخص از بودن در حالت می‌توان فهمید». با این حال، اگر این درست باشد، مطمئناً نمی‌توان آن را با یک نظریه رایانشی تجربی مقایسه کرد. کارتر فکر می‌کند که تشخیص کیفیات مستلزم آن است که خودتان آن تجربه را داشته باشید. اما دلیلی وجود ندارد که فکر کنیم شناسایی یک برنامه رایانه‌ای خاص مستلزم آن است که خودتان تجسم آن برنامه باشید. بنابراین تجربه نمی‌تواند مانند یک برنامه رایانه‌ای باشد.

کارتر با گفتن این‌که مهم نیست که هر یک از ما تجربه کیفی ناشناخته‌ای برای دیگران داشته باشیم، تا زمانی که در مورد قرمز بودن کدام چیزها توافق کنیم، سعی می‌کند از مشکل کیفی اجتناب کند.

در این شماره علاوه بر معرفی کتاب ذهن و رایانه به معرفی کتابی در باره خلاقیت کوانتومی می‌پردازیم که نمایش رشد گونه‌های نوشتار بین‌رشته‌ای از متخصصانی که در حوزه دوم بیشتر بر مفروضات و علائق شخصی متکی هستند. کتاب چهارم معرفی ترجمه کتاب درسی غیردانشگاهی در زمینه بازاریابی الکترونیکی است که این روزها پر طرفدارند هرچند این نمونه از گونه ترجمه کتاب مدرسان دانشگاهی با بهره‌گیری از توان دانشجویی می‌نماید که گونه‌ای رایج شده است. کتاب آخر در زمینه بازاریابی رقمی از مجموعه کتاب‌های به قول مترجمانش «به زبان آدمیزاد» است که هم بر تألیف و هم ترجمه‌های آن‌ها نقدی وارد است. نقد به مولفین در باب تاویل تقلیل‌گرای آن‌ها از مفهوم ساده‌نویسی و به زبان ساده برای عموم نوشتن به کم محتوانویسی است که در این مجموعه کتاب‌ها از آفتاب روشن‌تر است (معادل من در آوردی اظهر من الشمس). نقد دوم به مترجمان کتاب‌های این مجموعه است که عموماً باوری یا میلی یا توانی و یا تلاشی برای فارسی‌نویسی ندارند در حالی که برای واژگان بیگانه‌ای که با حروف فارسی می‌نویسند در بسیاری موارد معادل‌های رایج و دلپسندی وجود دارد و مثلاً نام همین کتاب که دیجیتال مارکتینگ نوشته شده که معادل فارسی بازاریابی رقمی یا دیجیتال برای عموم که مخاطب این کتاب‌ها هستند فهم معنای آن سهل‌تر است.

۱- نوشته مت‌کارت به معرفی متن ترجمه فارسی آن به کوشش دکتر مصطفی تقوی را در این شماره می‌خوانید.

2- Philosophy Now: A Magazine for Ideas

عنوان کتاب: ذهن و رایانه: مقدمه‌ای بر

فلسفه هوش مصنوعی

نویسنده: مت کارتر.

مترجم: مصطفی تقوی.

ناشر: آگاه.

زمان نشر: پاییز، ۱۴۰۱.

تعداد صفحات: ۲۹۴ برگ.

شمارگان: ۵۵۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۱۶-۴۳۶-۱.

قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان.



مقدمه

در پشت جلد کتاب آمده است: این کتاب مقدمه‌ای جامع بر هوش مصنوعی است و ضمن پیگیری مباحث متنوع علمی و فلسفی، خواننده را با مهم‌ترین مسائل هوش مصنوعی نیز آشنا می‌کند. نویسنده در رویکردی میان‌رشته‌ای طیف وسیعی از مباحث را به شیوه‌ای سامان‌مند گرد هم می‌آورد تا جنبه‌های متفاوت هوش مصنوعی را به ما نشان دهد. اما پرسش از هوش مصنوعی در نهایت پرسش از انسان و ظرفیت‌های اوست. کتاب در نهایت می‌کوشد به این پرسش پاسخ دهد که انسان بودن و ذهن داشتن به چه معنی است و چه چیزی انسان را به انسان تبدیل می‌کند و چرا شناخت انسان و پیچیدگی‌های ذهن و روان او برای ساختن ماشین هوشمند ضرورت دارد.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، یک فصل پیش‌گفتار، و نوزده فصل مطلب و واژگان و اصطلاحات است. عناوین فصول کتاب به شرح زیر است:

فصل یکم: پیش‌گفتار

فصل دوم: دوگانه انگاری

فصل سوم: رفتارگرایی

فصل چهارم: نورواناتومی

فصل پنجم: ماده‌گرایی استرالیایی

فصل ششم: کارکردگرایی

فصل هفتم: سیستم‌های صوری

فصل هشتم: محاسبه‌پذیری

فصل نهم: ماشین‌های جهان شمول

فصل دهم: محاسبه‌گرایی

فصل یازدهم: جست‌وجو

فصل دوازدهم: بازی‌ها

فصل سیزدهم: استدلال ماشینی

فصل چهاردهم: ماشین‌ها و زبان

فصل پانزدهم: استدلال انسان

فصل شانزدهم: زبان انسان

فصل هفدهم: معنا

فصل هجدهم: بازنمایی

فصل نوزدهم: شبکه‌های عصبی مصنوعی

فصل بیستم: ذهن‌ها و رایانه‌ها



عنوان کتاب: هزینه نهایی صفر طلوع

اینترنت اشیاء و همدارهای مشارکتی،

افول سرمایه‌داری

نویسنده: جرمی ریفکین.

مترجم: سعید زرگریان.

ناشر: نشر آموخته.

زمان نشر: چاپ دوم، ۱۴۰۰.

تعداد صفحات: ۴۶۹ برگ.

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۶۵۰-۵۵-۷.

قیمت: ۱۱۸۰۰۰ تومان.

مقدمه

در پشت جلد کتاب آمده است: بازارها کم‌کم جای‌شان را به شبکه‌ها می‌دهند و مالکیت اهمیت کمتری نسبت به دسترسی پیدا می‌کند. با تکیه بر زیرساخت‌های فناورانه نو، پارادایم اقتصادی جدیدی در حال شکل‌گیری است. اگر هزینه تولید هر چیزی نزدیک به صفر باشد، چه می‌شود؟ پارادایم اقتصادی جدید چه بلایی بر سر نظام سرمایه‌داری می‌آورد؟

جرمی ریفکین نویسنده کتاب، اقتصاددان و جامعه‌شناسی ۷۵ ساله و آمریکایی است. او کتاب‌های زیادی در باره تاثیر تغییرات فناوری بر اقتصاد کار، جامعه و محیط‌زیست نوشته است از جمله انقلاب صنعتی سوم و پایان کار.

ادعای او در این کتاب یک تغییر بزرگ پیش‌فهمی (پارادایمی) یعنی گذر از سرمایه‌داری مبتنی بر بازار به همدارهای مشارکتی^۳ است. در حالی که اقتصاد بُن‌سازه‌ای^۴ به‌عنوان کاندیدایی دیگر، می‌تواند این دو گروه آینده‌نگار را به جدلی پرمضمون بکشانند.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، پیش‌گفتار مترجم، پنج بخش، شانزده فصل مطلب و کلام پایانی است. عناوین بخش‌ها و فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

فصل ۱: تغییر بزرگ پارادایم.

از سرمایه‌داری مبتنی بر بازار به همدارهای مشارکتی

3- Collaborative Commons

4- Platform Economy

اساس فیزیک کوانتوم، حقیقت در دو حوزه احتمال و واقعیت صورت می گیرد. گاسوامی با استفاده از این دوگانگی، آنچه را تفکر کوانتومی می نامد مورد بررسی قرار می دهد و در واقع روی دو حوزه ذهن خودآگاه واقعیت و ذهن ناخودآگاه احتمال متمرکز می شود. سپس پرسش هایی را مطرح می کند که به جستجوی منشأ خلایقیت موجود در ما می پردازد: خلایقیت چیست؟ آیا همه می توانند خلاق باشند؟ چه نوع خلایقیت هایی وجود دارد؟... او توانسته است کتابی راهنما برای کشف قدرت ذهن در دستیابی به خلایقیت، به شیوه ای کاملاً جدید فراهم آورد.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، پیش گفتار، شش بخش موضوع و بیست یک عنوان مطلب است. عناوین بخش ها و مطالب این کتاب به شرح زیر است:

بخش اول: گام هایی به سوی درک و شناخت خلایقیت بشری

- مطلب ۱: آیا علمی به نام خلایقیت بشری وجود دارد؟
- مطلب ۲: خلایقیت بشری و دیدگاه های گوناگون
- مطلب ۳: کوانتوم، قله ای که افراد خلاق می پیمایند
- مطلب ۴: معنای ذهن
- مطلب ۵: ارزش ها از کجا سرچشمه می گیرند؟

بخش دوم: فرآیند خلایقیت

- مطلب ۶: فرآیند چهار مرحله ای خلایقیت
- مطلب ۷: آیا بینش خلاقانه یک جهش کوانتومی است؟
- مطلب ۸: شواهدی برای پردازش
- مطلب ۹: اضطراب، بینش ناگهانی، و شور و شعف

بخش سوم: آیا همه می توانند خلاق باشند؟

- مطلب ۱۰: آیا منشأ انگیزه خلاقانه، ناخودآگاه است؟
- مطلب ۱۱: هماهنگی با جهان خلایقیت و هدف آن
- مطلب ۱۲: خصلت های خلاقانه از کجا نشأت می گیرند؟

بخش چهارم: الگوهای جدید در عرصه های قدیم خلایقیت

- مطلب ۱۳: آیا علم جدید، عرصه ای عالی برای خلایقیت محسوب می شود؟
- مطلب ۱۴: احیای هنر
- مطلب ۱۵: انسان چگونه می تواند در کار و تجارت خلاق باشد؟
- مطلب ۱۶: به سوی جامعه ای خلاق

بخش پنجم: خلایقیت درونی

- مطلب ۱۷: خلایقیت درونی: الگویی جدید
- مطلب ۱۸: شناخت خویشتن
- مطلب ۱۹: روشن بینی چیست؟

بخش ششم: ایجاد خلایقیت در زندگی

- مطلب ۲۰: تمرین، تمرین، تمرین

بخش اول: تاریخ ناگفته سرمایه داری.

فصل ۲: جنبش های حصارکشی در اروپا و تولد بازار سرمایه داری

فصل ۳: وصلت سرمایه داری و ادغام عمودی

فصل ۴: سرشت انسان از دید سرمایه داری

بخش دوم: جامعه ای با هزینه نهایی نزدیک به صفر.

فصل ۵: بهره وری شدید، اینترنت اشیاء و انرژی رایگان

فصل ۶: چاپ سه بعدی از تولید انبوه به سمت تولید به وسیله انبوه مردم

فصل ۷: موکها و آموزش با هزینه نهایی صفر

فصل ۸: آخرین کارگر

فصل ۹: از راه رسیدن توصیف کننده و راه افتادن اقتصاد هوشمند

بخش سوم: طلوع همدارهای مشارکتی.

فصل ۱۰: طنز همدارها

فصل ۱۱: مشارکت گرایان مهیای نبرد می شوند

فصل ۱۲: نبرد برای تعیین و کنترل زیر ساخت هوشمند

بخش چهارم: سرمایه اجتماعی و اقتصاد مشارکتی.

فصل ۱۳: از مالکیت به سوی دسترسی

فصل ۱۴: جمع سپاری سرمایه اجتماعی مردمی کردن پول، انسانی کردن کارآفرینی و بازنگری در کار

بخش پنجم: اقتصاد فراوانی

فصل ۱۵: چراغ جادوی پایدار

فصل ۱۶: سبک زندگی زیست کره ای

عنوان کتاب: خلایقیت کوانتومی.

نویسنده: آمیت گاسوامی.

مترجم: وجیهه آیت الهی.

ناشر: بنگاه ترجمه و نشر کتاب پارسه.

زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۰.

تعداد صفحات: ۳۰۴ برگ.

شمارگان: ۷۷۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۵۳-۵۳۲-۰.

قیمت: ۸۵۰۰۰ تومان.



مقدمه

در پشت جلد کتاب آمده است: آمیت گاسوامی^۵، فیزیکدان معروف، در این اثر آگاهی بخش درباره ذهن، دنیای خلایقیت بشری را که منشأ اصلی موفقیت و احساس خرسندی است، از دریچه فیزیک کوانتوم بررسی و شیوه ای بی نظیر را برای پرورش و افزایش خلایقیت پیشنهاد می کند. بر

۵ - استاد بازنشسته دپارتمان فیزیک نظری دانشگاه اورگون است و پیش گام در زمینه علم در حیطه خود آگاهی.

مطلب ۲۱: ملاقات چین با کریشنا: برخوردی خلاقانه

مقدمه

نوشته مترجم در صفحات آغازین کتاب خواندنی است که بابت ترجمه کتاب بیش از هرکسی از خودش تشکر می‌کند! کتاب ایراد کلی بیشتر کتاب‌های این مجموعه «به زبان آدمیزاد» را دارد که به نظر می‌رسد علیرغم نیت، هدف و اقدام مولفان، ساختار مناسبی ندارد و به اصطلاح کتاب‌خوان‌ها، خوش‌خوان یا ساده‌خوان نیست. بیشتر ساختار جنگ دارد. اما این کتاب مطالب خواندنی برای عموم هم دارد که بابت آن باید قدرشناس مولف و مترجمش بود اما به چه قیمت گزافی یکصد هزار تومان آن هم با کاغذ کاهی و عناوین طولانی و پرواژه مطالب که همه جاذبه‌های خواندن را می‌گیرد.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، پیش‌گفتار مترجم، مقدمه، پنج بخش و شانزده فصل مطلب است. عناوین بخش‌ها و فصول کتاب به شرح زیر است:

بخش یک: آشنایی با دیجیتال مارکتینگ

- فصل ۱: درک سفر مشتری
- فصل ۲: انتخاب کمپین بازاریابی مناسب
- فصل ۳: ایجاد پیشنهادهای موفق (برنده)

بخش دو: استفاده از محتوا برای ایجاد طرفداران، دنبال‌کنندگان و مشتریان

- فصل ۴: کمال‌گرایی در بازاریابی محتوایی
- فصل ۵: وبلاگ نویسی برای کسب‌وکار
- فصل ۶: فهرستی از ۵۷ ایده برای پست وبلاگ

بخش سه: ایجاد ترافیک وب سایت

- فصل ۷: کمال‌گرایی در بازاریابی محتوایی
- فصل ۸: وبلاگ‌نویسی برای کسب‌وکار
- فصل ۹: استفاده از اهرم شبکه‌های اجتماعی
- فصل ۱۰: گذری بر ترافیک پولی
- فصل ۱۱: پیگیری با استفاده از بازاریابی ایمیلی

بخش چهار: اندازه‌گیری، تحلیل و بهینه‌سازی کمپین‌ها

- فصل ۱۲: پردازش اعداد و ارقام - اداره کردن کسب‌وکار مبتنی بر داده
- فصل ۱۳: بهبود کمپین‌ها برای دستیابی به بیشترین ROI

بخش پنج: ده تایی‌ها

- فصل ۱۴: ده مورد از رایج‌ترین اشتباهات در دیجیتال مارکتینگ
- فصل ۱۵: ده مورد از مهارت‌های ترند دیجیتال مارکتینگ که باید به رزومه‌تان اضافه شود
- فصل ۱۶: ده مورد از ابزارهای ضروری برای موفقیت در دیجیتال مارکتینگ

عنوان کتاب: مرجع کامل بازاریابی الکترونیکی.

نویسنده: دیو چیفی و پی آر اسمیت.
مترجمین: یعقوب فرجامی، رامین مولاپور و مهران کرمی.
ناشر: انتشارات آتی‌نگر.
زمان نشر: ۱۳۹۴.
تعداد صفحات: ۶۸۸ برگ.
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه.
قیمت: ۹۰۰۰۰ تومان.



مقدمه

در پشت جلد کتاب ادعا شده است که: کتاب مرجعی کامل است و مطالب را به صورت عمقی بیان می‌کند. پوشش مطالب هر چند گسترده است اما بیان مطالب از طریق مثال مفید است به شرط آن‌که اصل مطالب پس از آن به شکل موجز و علمی بیان شود.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، پیش‌گفتار، ده فصل مطلب و واژه‌نامه است. عناوین ده فصل مطلب کتاب به شرح زیر است:

- فصل اول: مقدمه‌ای بر بازاریابی الکترونیکی
- فصل دوم: بررسی مجدد آمیخته بازار
- فصل سوم: مدل‌های الکترونیکی
- فصل چهارم: مشتریان الکترونیکی
- فصل پنجم: ابزارهای الکترونیکی
- فصل ششم: طراحی سایت
- فصل هفتم: ایجاد ترافیک
- فصل هشتم: مدیریت ارتباط با مشتری (E-CRM)
- فصل نهم: کسب‌وکار الکترونیکی
- فصل دهم: برنامه‌ریزی الکترونیکی

عنوان کتاب: دیجیتال مارکتینگ.

نویسندگان: راین دیس - راس هنبری.
مترجم: محمد فانی.
ناشر: هیرمند.
زمان نشر: چاپ چهارم، ۱۴۰۰.
تعداد صفحات: ۳۷۶ برگ.
شمارگان: ۳۰۰ نسخه.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۰۸-۵۲۸-۴.
قیمت: ۱۰۰۰۰۰ تومان.



تراوش های ذهنی

۲۵ شیوه نگرش به هوش مصنوعی

(قسمت پایانی)

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

یادداشت مترجم

جان بروکمن از افراد شناخته شده و مشهور دنیای علم و فناوری است. او پایه گذار بنیاد اج است، سازمانی برای گردهم آوردن متفکران و پیشگامان حوزه های علمی و فنی و فراهم ساختن نظرگاهی برای تبادل افکار و بیان دغدغه های آنان درباره موضوعات مختلف دنیای فناوری. تعداد اعضای زنده و درگذشته این بنیاد هم اکنون به ۶۶۰ نفر بالغ گشته است. بروکمن نظرات و گفتگوهای اعضای بنیاد اج را از طریق وبگاه Edge.org در اختیار علاقه مندان می گذارد و به همین خاطر، این وبگاه همواره یکی از جالب ترین و تفکربرانگیزترین وبگاه های اینترنت بوده است. بروکمن از دهه ۱۹۹۰ تا کنون به طور مرتب از متفکران برجسته و دانشمندان عضو بنیاد اج درخواست کرده تا نظرشان را درباره موضوعات مهم و مختلف علمی بیان کنند. شهرت او به عنوان بنیان گذار و ناشر Edge.org و نیز بنیان گذار یکی از معتبرترین بنگاه های انتشارات کتاب های علمی در آمریکا باعث شده است که درخواستش پذیرفته شود و در نتیجه، مجموعه های مفصلی از گفتمان های تفکربرانگیز درباره یک موضوع پدید آمده است.

بد نیست به چند نمونه از پرسش هایی که بروکمن در سال های مختلف از اندیشمندان عضو بنیاد اج به عمل آورده و نظر آنان را جویا شده است اشاره کنم:

- به چه چیزی باور دارید با وجودی که نمی توانید آن را اثبات کنید؟ (۲۰۰۵)
- خطرناک ترین ایده شما چیست؟ (۲۰۰۶)
- درباره چه چیز خوش بین هستید؟ (۲۰۰۷)
- نظرتان را درباره چه چیز تغییر داده اید؟ (۲۰۰۸)
- چه چیزی همه چیز را تغییر خواهد داد؟ (۲۰۰۹)
- اینترنت چگونه در حال تغییر دادن طرز فکر شماست؟ (۲۰۱۰) از میان ۱۷۲ پاسخ دریافت شده، ۱۵۰ پاسخ بعداً در کتابی به همین نام با ویراستاری بروکمن منتشر شد.

بروکمن در سال ۲۰۱۸ به سراغ موضوع هوش مصنوعی آمده است. موضوعی که او آن را «داستان امروز، داستانی در پشت همه داستان ها» خوانده است. از پرسش شونده گان خواسته است تا نظرشان را درباره آینده هوش مصنوعی در ۷ تا ۱۵ صفحه بیان کنند. کتابی که در دست دارید، دربردارنده پاسخ های ۲۵ نفر از دانشمندان و اندیشمندان برجسته است که هر یک در یک فصل جداگانه آورده شده است. تقریباً همه آن ها اتفاق نظر دارند که پرسش هایی نظیر این که هوش فراگیر مصنوعی (یعنی هوشی همتر از با هوش انسان) چه موقع به دست خواهد آمد؟ چگونه ساخته خواهد شد؟ آیا خطرناک خواهد بود؟ و زندگی ما را چگونه تغییر خواهد داد؟ پرسش های حیاتی و مهمی هستند، اما تقریباً روی بقیه چیزها، حتی تعاریف بنیادی، هم عقیده نیستند.

ترجمه این کتاب به صورت یک سلسله مقاله دنباله دار به نظر خوانندگان گرامی می رسد. امیدوارم ترجمه این کتاب مورد استقبال جامعه علمی و فرهیختگان کشور قرار گیرد.

* * *



فصل ۲۵

هوش مصنوعی و آینده تمدن

استفن وُلفرام^۱

استفن وُلفرام، دانشمند، مخترع و بنیان گذار و مدیرعامل شرکت

1- Stephen Wolfram

«وُلُفرام ریسرچ» است. او خالق برنامه محاسبات نمادی^۲ «متمتیکا»^۳ و زبان برنامه‌نویسی آن یعنی «زبان وُلُفرام» و نیز موتور دانش وُلُفرام/ آلفا می‌باشد. او همچنین نویسنده کتاب «توع جدید علم»^۴ است. مقاله زیر، متن ویرایش شده مصاحبه زنده‌ای است که در دسامبر ۲۰۱۴ با او به عمل آمده است.

* * *

نزدیک به بیش از چهار دهه، استفن وُلُفرام در ایجاد، توسعه و کاربرد تفکر محاسباتی، پیشتاز بوده و موجب بسیاری از نوآوری‌ها در علم، فناوری و کسب‌وکار گشته است.

مقاله او در سال ۱۹۸۲ با عنوان «خودکاره‌های سلولی همچون سامانه‌های ساده خودسازمانده» که در بیست و سه سالگی نوشته شد، نخستین مقاله علمی مهم با هدف درک خاستگاه‌های پیچیدگی در طبیعت بود.

در همان زمان‌ها بود که با استفن آشنا شدم. من «ریالیتی کلاب» را تأسیس کرده بودم، محلی برای گردهمایی اندیشمندان در شهر نیویورک که کارشان را در مقابل همتایانشان در رشته‌های دیگر عرضه کنند. (تذکر: در سال ۱۹۹۶، ریالیتی کلاب با نام Edge.org به صورت برخط درآمد.) نخستین سخنران که بود؟ استفن وُلُفرام، یک «کودک نابغه» که وارد مرکز اطلاعات پیشرفته پرنستون شده بود. من به‌طور مشخص رفتار متمرکز او را به یاد می‌آورم که بر روی نیمکت در اتاق نشیمن من نشسته بود و بدون وقفه در حدود یک ساعت در مقابل گروهی که جمع شده بودند صحبت می‌کرد.

از آن زمان تاکنون، استفن قصد کرده است تا دانش جهان را به آسانی محاسبه‌پذیر و دسترس‌پذیر نماید. برنامه متمتیکای او یک سامانه معتبر و کامل برای رایانش فنی مدرن است. موتور دانش وُلُفرام/ آلفا، پاسخ‌های کارشناسانه و در سطح خبرگی را با استفاده از فناوری هوش مصنوعی بررسی می‌کند. به عقیده او، زبان وُلُفرام نخستین زبان واقعی ارتباطات محاسباتی^۵ برای انسان‌ها و هوش مصنوعی هاست.

من دوباره چهار سال پیش او را ملاقات کردم. ما جلسهای را در کمبریج ماساچوست برای گفتگوی آزاد درباره هوش مصنوعی ترتیب داده بودیم. استفن وارد شد، سلامی کرد، نشست و چشم به دوربین دوخت که برای ضبط گفتگویمان تنظیم شده بود و در حدود دو ساعت و نیم به‌طور متوالی صحبت کرد.

مقاله‌ای که پس از این می‌آید، نسخه ویرایش شده همان جلسه است که از نوع کلاس‌های پیشرفته وُلُفرام بود و پایان خوبی برای این کتاب است - درست همان گونه که صحبت استفن در ریالیتی کلاب در دهه ۸۰، شیوه‌ای عالی برای راه‌اندازی سلسله نشست‌هایی با اندیشمندان بود که نتیجه‌اش، جامعه ارزشمند متفکرانی است که کارشان را برای همدیگر و برای عموم در این کتاب عرضه کرده‌اند.

2- symbolic computation

3- Mathematica

4- New Kind of Science

5- automata

6- computational communication

* * *

نگاه من به فناوری این است که هدف‌های انسان‌ها را می‌گیرد و آنها را قابل اجرا به‌صورت خودکار توسط ماشین‌ها می‌سازد. هدف‌های انسان‌ها در گذشته شامل انتقال اشیاء از اینجا به آنجا و استفاده از جراثیل به جای دست بود. اکنون، کارهایی که می‌توانیم به‌صورت خودکار با ماشین‌ها انجام دهیم، ذهنی است نه فیزیکی. واضح است که ما انسان‌ها می‌توانیم بسیاری از کارهایی را که از زمان‌های دور به انجام دادنش مباحثات میکردیم، به‌صورت خودکار درآوریم. آینده وضعیت بشر در این شرایط چیست؟

مردم درباره آینده ماشین‌های هوشمند و این که آیا آنها کارها را به عهده خواهند گرفت و خودشان تصمیم خواهند گرفت که چه کاری انجام دهند صحبت می‌کنند. اما ابداع و نوآوری هدف، چیزی نیست که راهی به خودکارسازی^۷ داشته باشد. یک نفر یا یک چیز باید تعریف کند که هدف و منظور ماشین چه باید باشد و باید چه کاری را انجام دهد. هدف‌های ما چگونه تعریف می‌شوند؟ برای هر انسان، هدف‌هایش بر پایه سابقه شخصی، محیط فرهنگی و تاریخ تمدن ما تعریف می‌شود. هدف‌های هر شخص با هر شخص دیگر ممکن است متفاوت باشد. وقتی پای ماشین به میان می‌آید، هنگامی می‌توانیم هدفی را برای او تعیین کنیم که خودمان آن را ایجاد کرده باشیم.

چه نوع چیزهایی هوش یا هدف یا منظور دارند؟ هم‌اکنون، ما یک نمونه عالی می‌شناسیم، و آن خود ما هستیم - مغز ما، هوش انسانی ما. سابقاً فکر می‌کردم هوش انسان، ورای هر چیز دیگری است که به‌طور طبیعی در دنیا وجود دارد. حاصل یک فرایند پیچیده تکاملی است و در نتیجه متمایز از بقیه چیزهایی است که وجود دارند. اما در نتیجه فعالیت‌های علمی که انجام دادم، دریافتم که چنین نیست.

مثلاً مردم ممکن است بگویند «شرایط جوّی، مستقل از انسان‌ها، طرز رفتار و حرکت خود را کنترل میکند». این یک جمله جاندارپندارانه^۸ (باور به این که پدیده‌های طبیعی مانند جنگل و رودخانه و ابرها دارای روح یا جان هستند. م.) است و به نظر می‌رسد که جایی در تفکر علمی مدرن نداشته باشد. اما آنقدرها هم که به نظر می‌آید غیرمنطقی نیست. مغز انسان چکار می‌کند؟ مغز، ورودی‌های مشخصی را دریافت می‌کند، چیزهایی را محاسبه می‌کند، باعث می‌شود تا اقدامات خاصی اتفاق افتد و خروجی‌های مشخصی را تولید می‌کند. همانند شرایط جوّی. همه انواع سامانه‌ها عملاً محاسبات انجام می‌دهند - چه مغز باشد و چه مثلاً ابر در واکنش به گرمای محیطش.

می‌توان استدلال کرد که مغز ما محاسبات بسیار پیچیده‌تری از آنچه در جوّ صورت می‌گیرد انجام می‌دهد. اما معلوم شده است که بین انواع محاسباتی که انواع مختلف سامانه‌ها انجام می‌دهند، هم‌ارزی‌های گسترده‌ای وجود دارد. با توجه به این واقعیت، به‌نظر می‌رسد که ما انسان‌ها آنطور که فکر می‌کردیم، استثنایی و خاص نیستیم. تمام سامانه‌های مختلف طبیعت، برحسب قابلیت‌های محاسباتیشان، تا حدّ زیادی هم‌ارز هستند.

7- automation

8- animist

بود که رایانه‌ها مثل بولدوزرها و ماشین‌های بخار که کارهای مکانیکی را خودکار کرده بودند، فعالیت‌های ذهنی و فکری را خودکار خواهند کرد. اما برآورده ساختن این وعده، مشکل‌تر از آنچه بسیاری انتظار داشتند از آب درآمد. در ابتدا، خوش‌بینی‌های زیادی وجود داشت و بودجه‌های دولتی بسیاری در اوایل دهه ۱۹۶۰ بر روی این گونه تلاش‌ها صرف شد. اما اصولاً موفقیت‌آمیز نبود.

تصویرسازی‌های علمی - تخیلی جالبی از رایانه‌ها در فیلم‌های سینمایی آن زمان وجود دارد. یکی از بامزه‌ترین آن‌ها، فیلم «میز»^{۱۱} (ساخته والت‌رلنگ در سال ۱۹۵۷ م.) بود که درباره یک رایانه آبی‌ام بود که در یک شبکه تلویزیونی نصب شده بود و همه را بیکار کرده بود. یکی از نکات جالبش این بود که پرسش‌های زیادی درباره کتاب‌های مرجع از رایانه پرسیده می‌شد. هنگامی که من و همکارانم در حال ساخت ولفرام/آلفا بودیم، یکی از ایده‌هایی که داشتیم این بود که بتواند تمام پرسش‌های مربوط به کتاب‌های مرجع در فیلم میز را پاسخ دهد. در سال ۲۰۰۹ می‌توانست به همه آن‌ها پاسخ دهد.

در سال ۱۹۴۳، وارن مک‌کلاچ و والتر پیتس مدلی را برای چگونگی کارکرد مفهومی و صوری مغز ارائه کردند - یک شبکه عصبی^{۱۲} مصنوعی. آن‌ها مشاهده کردند که مدل شبه‌مغزشان محاسبات را به همان طریق ماشین‌های تورینگ انجام می‌دهد. بر پایه کار آن‌ها، آشکار شد که می‌توان شبکه‌های عصبی شبه‌مغزی ساخت که همانند یک رایانه عادی کار کند. و در واقع، کار عملی انجام شده توسط جماعت ENIAC (نخستین رایانه رقمی همه‌منظوره^{۱۳} الکترونیکی. م.) و جان فون‌نویمان و دیگران بر روی رایانه‌ها، مستقیماً نه از ماشین‌های تورینگ بلکه از طریق این راه فرعی شبکه‌های عصبی سرچشمه گرفت.

اما شبکه‌های عصبی ساده، کار چندانی انجام نمی‌دهند. فرانک روزن‌بلات یک دستگاه یادگیرنده به نام پرسپترون^{۱۴} ابداع کرد که یک شبکه عصبی یک لایه بود. در اواخر دهه شصت، ماروین مینسکی و سیمور پاپرت کتابی به نام «پرسپترون» نوشتند که در آن به‌طور بنیادی ثابت کردند که پرسپترون‌ها هیچ کار جالب توجهی نمی‌توانستند انجام دهند، که صحیح است. پرسپترون‌ها تنها می‌توانستند تفاوت‌های خطی بین چیزها را تشخیص دهند. بنابراین، جذابیت این ایده کم و بیش فروکش کرد. مردم می‌گفتند «این‌ها اثبات کرده‌اند که شبکه‌های عصبی هیچ کار جالب توجهی نمی‌توانند انجام دهند، پس بهتر است شبکه‌های عصبی را فراموش کنیم.» این نگرش برای مدتی ادامه داشت. در این فاصله، چند رویکرد دیگر به هوش مصنوعی نیز وجود داشت.

یکی بر پایه درک نمادین چگونگی کار جهان بود و دیگری بر پایه انجام کارهای آماری و احتمالاتی. در باب هوش مصنوعی نمادی^{۱۵}، یکی از آزمایش‌ها^{۱۶} این بود که آیا می‌توانیم به رایانه بیاموزیم که کارهایی مثل

11- Desk Set
12- neural network
13- general-purpose
14- perceptron
15- symbolic
16- test case

آنچه ما را از آن سامانه‌های دیگر متمایز می‌سازد، ویژگی‌های تاریخی ماست که تصویری از هدف‌ها و منظورها را به ما می‌دهد. رایانه رومیزی ما ممکن است به خوبی مغز انسان فکر کند، اما چیزی که هنوز به‌طور ذاتی فاقد آن است، هدف‌ها و منظورها هستند. آن‌ها توسط ویژگی‌های ما تعریف می‌شوند - ویژگی‌های زیست‌شناختی، ویژگی‌های روان‌شناختی و ویژگی‌های سابقه فرهنگی ما.

هنگامی که آینده هوش مصنوعی را در نظر می‌گیریم. باید درباره هدف‌ها بیندیشیم. این چیزی است که انسان‌ها ارزانی می‌دارند، چیزی است که تمدن ما ارزانی می‌دارد. اجرای آن هدف‌ها چیزی است که به‌طور فزاینده‌ای می‌توانیم خودکار کنیم. در چنین دنیایی، آینده انسان‌ها چه خواهد بود؟ چه کاری برای آن‌ها باقی می‌ماند که انجام دهند؟ یکی از برنامه‌های من، درک تکامل منظورها و هدف‌های انسان در طول زمان بوده است. امروز ما به انواع هدف‌ها دست یافته‌ایم. اگر هزار سال به عقب بازگردید، هدف‌های انسان‌ها کاملاً متفاوت بودند: خوراکم را چگونه به‌دست آورم؟ چگونه خود را ایمن نگاه دارم؟ در دنیای مدرن امروز، در اغلب مناطق، شما بخش قابل توجهی از زندگیتان را صرف فکر کردن درباره این هدف‌ها نمی‌کنید. از دیدگاه هزار سال پیش، برخی از هدف‌هایی که انسان‌ها امروز دارند، کاملاً عجیب و غریب و باورنکردنی به‌نظر می‌رسیدند - برای نمونه، ورزش کردن روی تسمه چرخان^۹. هزار سال پیش، این کار احمقانه‌ای به‌نظر می‌آمد.

مردم در آینده چکار خواهند کرد؟ بسیاری از هدف‌هایی که امروز داریم، به دلیل نوعی کمبود به‌وجود آمده‌اند. در دنیا کمبود منابع وجود دارد. مردم تقاضاهای بیشتری دارند. خود زمان هم در زندگی مان کمیاب است. نهایتاً این اشکال کمبود از بین خواهند رفت. مهم‌ترین دگرگونی مطمئناً هنگامی خواهد بود که ما به نحو مؤثری به نامیرایی دست یابیم. این که این دستیابی، زیست‌شناختی خواهد بود یا رقمی^{۱۰}، مشخص نیست، اما بی‌گمان به‌دست خواهد آمد. انگیزه‌بخش بسیاری از هدف‌های کنونی ما، میرایی است: «من فقط زمان مشخصی را برای زندگی کردن در اختیار دارم، پس بهتر است این یا آن کار را انجام دهم.» و چه اتفاقی می‌افتد هنگامی که اغلب هدف‌های ما به‌طور خودکار اجرا شوند؟ ما دیگر انگیزه‌هایی از نوع آن چه امروز داریم، نخواهیم داشت. یک پرسشی که مایلم پاسخش را بدانم این است: انسان‌ها در آینده چه گزینه‌هایی برای انجام کار خواهند داشت؟ یکی از بدترین پیامدها می‌تواند این باشد که تمام وقت به بازی‌های ویدیویی بپردازند.

عبارت «هوش مصنوعی» در استفاده‌ای که از آن در زبان فنی می‌شود، در حال تکامل است. این روزها، هوش مصنوعی محبوبیت زیادی دارد و مردم تقریباً ایده‌ای از این که به چه معنی است دارند. اگر به زمانی که رایانه‌ها به‌وجود آمدند بازگردیم، در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰، عنوان عادی یک کتاب یا مقاله‌ای در یک مجله درباره رایانه‌ها این بود «مغزهای الکترونیکی گول‌پیکر». ایده‌ای که وجود داشت این

9- treadmill
10- digitally

خواسته انسان تبدیل می‌کنید، کاری که می‌خواهید فناوری انجام دهد. در مورد مواد مغناطیسی، راه‌های مختلفی برای انجام آن وجود دارد. در مورد برنامه‌ها نیز همین داستان است. انواع برنامه‌ها در بازار موجود است، حتی برنامه‌های کوچکی که کارهای پیچیده‌ای انجام می‌دهند. آیا ما می‌توانیم آن‌ها را برای منظورها و خواسته‌های مفید انسان به کار گیریم؟

و چگونه از هوش مصنوعی برای اجرای هدف‌هایتان استفاده می‌کنید؟ یک پاسخ این است که با حرف زدن با آن‌ها، به زبان طبیعی انسان. هنگامی که با «سیری»^{۱۹} (دستیار شخصی هوشمند اپل. م.) صحبت می‌کنید، خیلی خوب کار می‌کند. اما هنگامی که می‌خواهید مطلب طولانی‌تر و پیچیده‌تری را بگویید، خوب کار نمی‌کند. شما به یک زبان رایانه‌ای نیاز دارید که بتواند مفاهیم پیچیده را به طریقی که بتواند به‌طور تدریجی و متوالی ساخته شود و در زبان طبیعی امکان‌پذیر نباشد، نشان دهد. کاری که رایانه من زمان زیادی صرف آن کرد، ساختن یک زبان دانش‌بنیاد بود که دانش جهان را مستقیماً در زبان ترکیب می‌کرد. رویکرد سنتی به تولید یک زبان رایانه‌ای، ساختن زبانی است که عملیاتی را که رایانه‌ها به‌صورت نهادی می‌دانند چگونه انجام دهند، ارائه دهد: تخصیص دادن حافظه، قراردادن مقدار در متغیرها، تکرار کارها، تغییر شمارنده‌های برنامه و نظایر آن. در واقع، شما با کلام خودتان به رایانه‌ها می‌گویید که کاری را انجام دهند. رویکرد من، ساخت زبانی بود که نه تنها خواسته‌های رایانه‌ها بلکه خواسته‌های انسان‌ها را نیز برآورده کند، هر چه را که یک نفر فکر می‌کند بگیرد و آن را به شکلی قابل فهم برای رایانه تبدیل کند. ما توانستیم دانشی را که گردآوری کرده بودیم، هم در زمینه‌های علمی و هم در جمع‌آوری داده‌ها^{۲۰}، در زبانی قرار دهیم که بتوانیم با استفاده از آن با رایانه ارتباط برقرار کنیم. انجام این کار، دستاورد بزرگ سی سال اخیر من است.

به دهه ۱۹۶۰ برگردیم. مردم در آن دوره می‌گفتند «هنگامی که بتوانیم چنین و چنان کنیم، خواهیم دانست که هوش مصنوعی داریم»، «هنگامی که بتوانیم با رایانه گفتگو کنیم و طوری رفتار کند که انسان به نظر آید...»، و نظایر آن. اما مشکل اینجا بود که «رایانه، اطلاعات کافی درباره دنیا نداشت.» شما ممکن بود از رایانه بپرسید که امروز چه روزی در هفته است و ممکن بود بتواند پاسخ دهد. در این مقطع، شما می‌فهمیدید که دارید با یک رایانه صحبت می‌کنید نه یک انسان. اما اکنون هنگامی که آزمون‌های تورینگ را در نظر می‌گیریم، کسانی که سعی کرده‌اند وُلفرام/آلفا را به روبات‌های آزمون تورینگ متصل کنند متوجه شده‌اند که روبات‌ها هر بار بازنده می‌شوند. زیرا فقط کافی است شروع کنید به پرسیدن سؤالات سخت از ماشین و او به همه آن‌ها پاسخ دهد! هیچ انسانی نمی‌تواند این کار را بکند. اگر پرسش‌های شما در زمینه‌های مختلف باشد، هیچ انسانی که پاسخ همه آن‌ها را بداند وجود ندارد، اما سامانه همه آن‌ها را می‌داند. از این نظر، ما هم اینک به

ریاضی انجام دهد؟ کارهایی مانند ترجمه ماشینی وجود داشت که مردم فکر می‌کردند مثال خوبی از کارهایی که رایانه می‌تواند انجام دهد است. حرف آخر این که تا اوایل دهه هفتاد، آن رویکرد از بین رفته بود. سپس گرایشی به‌سوی دستگاه‌ها به نام سامانه‌های خبره^{۱۷} بود که در اواخر دهه هفتاد و اوایل دهه هشتاد برخاست. ایده‌اش این بود که ماشینی داشته باشیم که قواعدی را که یک فرد خبره به کار می‌برد یاد بگیرد و بدین طریق تشخیص دهد که چه کاری انجام دهد. پس از آن، هوش مصنوعی کم و بیش به‌صورت یک پیگیری و جستجوی دیوانه‌وار درآمد.

من از دوران نوجوانی، علاقه‌مند به چگونگی ساخت یک ماشین شبه‌هوش مصنوعی^{۱۸} بودم. به‌ویژه به چگونگی به‌دست آوردن دانشی که ما انسان‌ها در دوران تمدن خود گردآوری کرده‌ایم و خودکارسازی پاسخ‌دهی به پرسش‌ها بر پایه آن دانش، علاقه‌مند بودم. من درباره این فکر می‌کردم که چگونه می‌توان این کار را با ساخت سامانه‌ای که بتواند پرسش‌ها را به واحدهای نمادی تجزیه کند و به آن‌ها پاسخ دهد، به‌صورت نمادی انجام داد. من در آن زمان بر روی شبکه‌های عصبی کار کردم اما پیشرفت چندانی نداشتیم. بنابراین، برای مدتی آن را کنار گذاشتم. دوباره از میانه‌های سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۳ به فکر آن پرسش افتادم. برای ساخت یک سامانه محاسباتی دانش‌بنیاد به چه چیزی نیاز هست؟ کاری که در آن زمان انجام دادم، به خوبی نشان داد که عقیده اصلی من درباره چگونگی انجام این کار، کاملاً اشتباه بود. عقیده من این بود که برای ساخت یک سامانه محاسباتی دانش‌بنیاد جدی، ابتدا باید یک دستگاه شبه‌مغز ساخت و سپس آن را با دانش تغذیه کرد- درست همان‌گونه انسان‌ها در آموزش کلاسیک یاد می‌گیرند. اکنون دریافته‌ام که خط روشنی بین آنچه هوشمند است و آنچه فقط محاسباتی است وجود نداشت.

من فرض کرده بودم که یک سازوکار جادویی وجود دارد که ما را بسیار توان‌تر و کارآمدتر از هر چیز دیگری که فقط محاسباتی بود می‌سازد. اما این فرض، اشتباه بود. این بینش به وُلفرام/آلفا منتقل شد. چیزی که کشف کردم این است که شما می‌توانید مجموعه بزرگی از دانش جهانی را بگیرید و بر پایه آن به‌طور خودکار، صرفاً با استفاده از فنون محاسباتی، به پرسش‌ها پاسخ دهید. این راه دیگری برای انجام مهندسی بود- راهی که بیشتر قابل قیاس با آنچه زیست‌شناسی در تکامل انجام می‌دهد است.

در واقع، آنچه به‌طور معمول در هنگام ساخت یک برنامه انجام می‌دهید، ساخت گام‌به‌گام آن است. اما شما همچنین می‌توانید جهان محاسباتی را کشف کنید و فناوری را از آن جهان استخراج کنید. این چالش نوعاً مشابه چالشی است که در استخراج معدن وجود دارد: یعنی، شما مثلاً یک معدن آهن یا کوبالت یا گودالینوم، با برخی ویژگی‌های مغناطیسی خاص، کشف می‌کنید و آن قابلیت خاص را به یک منظور و

19- Siri

20- data collection

17- expert system

18- AI-like

چیزهایی که انسان‌ها با درجات مختلفی از سختی و دشواری انجام می‌دهند. این‌ها اساساً برخی از قسمت‌هایی هستند که ما در ساخت ماشین‌هایی که از نظر کارکردی شبیه انسان هستند نیاز داریم. برای خود من، یکی از جالب‌ترین چیزها، ضمیمه کردن آن قابلیت‌ها در یک زبان نمادی برای نمایش زندگی روزمره بود. ما اکنون سامانه‌ای داریم که می‌تواند بگوید «این یک لیوان آب است.» ما می‌توانیم از عکس یک لیوان آب به «مفهوم» یک لیوان آب گذر کنیم. اینک باید یک زبان نمادی واقعی برای نمایش آن مفاهیم ابداع کنیم.

من با تلاش برای نمایش انواع ریاضی و فنی دانش آغاز کردم و سپس به سراغ انواع دیگر دانش رفتم. ما کار شایسته‌ای برای نمایش دانش عینی و واقعی در جهان انجام داده‌ایم. مسئله‌ای که اکنون وجود دارد نمایش گفتمان هر روزه انسان به شکلی کاملاً نمادی است. یک زبان دانش‌بنیاد به منظور ارتباطات بین انسان‌ها و ماشین‌ها، به نحوی که انسان‌ها بتوانند آن را بخوانند و ماشین‌ها هم بتوانند آن را بفهمند. برای مثال، شما می‌توانید بگویید «X بزرگ‌تر از ۵ است.» این یک گزاره است. شما همچنین می‌توانید بگویید «من یک تکه شکلات می‌خواهم.» این هم یک گزاره است. عبارت «من می‌خواهم» در آن به کار رفته است. ما باید یک نمایش نمادی دقیق برای خواسته‌هایی که در زبان طبیعی انسان بیان می‌کنیم، پیدا کنیم.

در اواخر قرن پانزدهم، گاتفرید لایبنیتز، جان ویلکینز و دیگران بر روی چیزی کار می‌کردند که آن را زبان فلسفی نامیده بودند- یعنی نمایش کامل، جهانی و نمادی همه چیزها در دنیا. شما می‌توانید نگاهی به زبان فلسفی جان ویلکینز بیندازید و ببینید چگونه چیزهایی را که در آن زمان در دنیا اهمیت داشتند بخش‌بندی کرده است. برخی جنبه‌های وضعیت انسان از قرن پانزدهم تا کنون یکسان مانده است و برخی بسیار تفاوت کرده‌اند. بخشی که او برای مرگ و انواع مختلف مصیبت‌ها در نظر گرفته بود بسیار بزرگ بود. در هستان‌شناسی²³ امروز خیلی کوچک‌تر است. مشاهده تفاوت‌های یک زبان فلسفی امروزی با زبان‌های فلسفی قرن پانزدهم، بسیار جالب است. معیاری برای پیشرفت ماست. بسیاری از تلاش‌هایی که برای صوری‌سازی²⁴ صورت گرفته، به مرور زمان بوده است. برای نمونه، در ریاضیات، کتاب «اصول ریاضیات»²⁵ وایتهد و راسل در ۱۹۱۰، بزرگ‌ترین تلاش خودنمایانه بود. پیش از آن، تلاش‌هایی توسط گوتلوب فرگه و جوزپه پیانو به عمل آمده بود که ارائه آن‌ها کمی متواضعانه‌تر و کم ادع‌تر بود. نهایتاً آن‌ها در آنچه فکر می‌کردند که باید صوری‌سازی کنند، اشتباه می‌کردند: آن‌ها فکر می‌کردند که باید فرایند اثبات ریاضی را صوری‌سازی کنند که بعداً معلوم شد این آن چیزی نیست که برای اغلب مردم اهمیت داشته باشد.

اگر آزمون تورینگ را مشابه مدرن آن زبان‌ها بدانیم، پرسش جالبی درباره آن وجود دارد. ایده تورینگ این بود که یک روبات محاوره‌ای باشد

هوش مصنوعی خوبی در آن سطح دست یافته‌ایم.

اما بعضی از انواع کارها وجود دارند که انجامش برای انسان‌ها آسان ولی برای ماشین‌ها بسیار سخت است. یکی از واضح‌ترین آن‌ها، شناسایی بصری اشیاء است: این شیء چیست؟ انسان‌ها می‌توانند تشخیص دهند و توصیف ساده‌ای از آن به عمل آورند اما رایانه در این کار توانایی چندانی ندارد. با وجود این، چند سال پیش، ما یک سامانه کوچک شناسایی تصویری عرضه کردیم و شرکت‌های دیگر هم محصولات مشابهی ارائه نمودند، که مال ما کمی بهتر از بقیه بود. تصویری را به آن نشان می‌دادید و برای حدوداً ده هزار نوع شیء، به شما می‌گفت که چیست. یکی از تفریحات ما این بود که یک نقاشی انتزاعی را به آن نشان دهیم و ببینیم چه می‌گوید.

سامانه ما از همان فناوری شبکه عصبی که مک‌کلاچ و پیتس در سال ۱۹۴۳ معرفی کرده بودند و خیلی از ما در اوایل دهه ۸۰ روی آن کار کرده بودیم، استفاده می‌کرد. اگر به دهه ۱۹۸۰ برگردیم، بازشناسی نوری نویسه‌ها (OCR) با موفقیت انجام شده بود. آن‌ها ۲۶ حرف الفبا را می‌گرفتند و می‌گفتند «این A است؟ این B است؟ این C است؟» و به همین ترتیب. این کار می‌توانست برای ۲۶ احتمال مختلف انجام گیرد، اما نه برای ده هزار تا. فقط با افزایش مقیاس کل سامانه بود که امروز این کار امکان‌پذیر شده است. در حدود پنج هزار اسم متداول با قابلیت نمایش تصویری در انگلیسی وجود دارد. اگر بخواهیم چیزهایی مانند انواع خاص گیاهان و حشرات را که قابل تشخیص به وسیله انسان‌ها هستند به آن‌ها بیفزائیم، این عدد به ده هزار می‌رسد. کاری که ما انجام دادیم، آموزش سی میلیون تصویر از انواع این چیزها به سامانه بود. یک شبکه عصبی بزرگ، پیچیده و آشفته. جزئیات شبکه احتمالاً اهمیتی ندارد اما در حدود یک کوادرلیون (عدد یک با پانزده صفر در جلوی آن. م.) عملیات GPU (واحد پردازش گرافیکی) برای آموزش آن صرف شد. سامانه ما خیلی جذاب بود زیرا انطباق زیادی با آنچه انسان‌ها می‌توانستند انجام دهند داشت. تعداد داده‌های آموزشی آن در حدود همان تعداد تصاویری بود که یک نوزاد انسان در چند سال نخست زندگیش خواهد دید. حدوداً باید همان تعداد عملیات در فرایند آموزش، با استفاده از تقریباً همان تعداد نورون در حداقل سطوح نخست قشر بینایی مغز، صورت می‌گرفت. جزئیاتش متفاوت است. روشی که این نورون‌های مصنوعی کار می‌کنند شباهتی به چگونگی کارکرد نورون‌های مغز ندارد. اما مفهومش مشابه است و جهان‌شمولی خاصی در اتفاقاتی که می‌افتد وجود دارد. در سطح ریاضی، ترکیب تعداد بسیار زیادی تابع با ویژگی‌های پیوستگی خاص است که امکان می‌دهد تا از روش‌های حسابان²¹ برای آموزش افزایشی سامانه استفاده کنید. با در نظر گرفتن این ویژگی‌ها، می‌توانید به چیزی برسید که همان کاری را انجام دهد که مغز انسان در بازشناسی کاراندام‌شناختی²² انجام می‌دهد. اما آیا این تشکیل دهنده هوش مصنوعی است؟ چند مؤلفه پایه وجود دارد. بازشناسی کاراندام‌شناختی، صوت به متن و ترجمه زبان-

23- ontology

24- formalization

25- Principia Mathematica

21- calculus

22- physiological

که هنوز حل نشده است اما در آینده حل خواهد شد. تنها پرسشی که باقی می ماند این است که وقتی این مسئله (محاوره‌ای بودن) حل شد، چه کاربردی خواهد داشت؟ برای مدّتی طولانی از خودم می پرسیدم چرا باید به آن اهمیت دهیم؟- زیرا فکر می کردم کاربرد اصلی آن در خدمات مشتریان^{۲۶} خواهد بود که در فهرست علایق من جای بالایی نداشت. اما خدمات مشتریان، جایی که نقش رابط را دارد، درست همان جایی است که به زبان محاوره‌ای نیاز دارید.

یک تفاوت عمده بین زمان تورینگ و زمان ما، روش ارتباط با رایانه‌هاست. در زمان او، شما باید اطلاعات ورودی به ماشین را تایپ می کردید و پاسختان را هم به همین ترتیب دریافت می کردید. در دنیای امروز، پاسختان روی صفحه نمایش نشان داده می شود. تراکنش با ماشین چه تفاوتی با تراکنش با انسان دارد؟ پاسخ اصلی، وجود نمایش تصویری است. از شما چیزی را می پرسد، شما دکمه‌ای را فشار می دهید و می توانید بیدرنگ نتیجه را ببینید. برای مثال، در وُلفرام/آلفا، هنگامی که درون «سیری» (دستیار شخصی هوشمند اپل) به کار گرفته شود، اگر پاسخ کوتاهی وجود داشته باشد، «سیری» آن را به شما خواهد گفت. اما چیزی که اغلب مردم می خواهند، نمایش تصویری است- نشان دادن اطلاع‌نگاشت^{۲۷} این یا آن. این یک شکل غیرانسانی از ارتباطات است که غنی‌تر از ارتباطات سنتی انسانی از طریق صحبت کردن یا تایپ کردن است. در اغلب ارتباطات انسان به انسان، ما در چم و خم زبان گیر می کنیم، در حالی که در ارتباطات رایانه به انسان، این مجرای پهنای باند بسیار بالاتر- ارتباطات تصویری- را در اختیار داریم. بسیاری از قوی‌ترین کاربردهای آزمون تورینگ، اکنون با داشتن این مجراهای ارتباطی اضافی، کمرنگ شده و فروکش کرده‌اند. برای نمونه، این یکی از چیزهایی است که اکنون دنبالش هستیم. روباتی وجود دارد که درباره نوشتن برنامه‌ها با شما ارتباط برقرار می کند: شما می گوئید «من می‌خواهم یک برنامه بنویسم. می‌خواهم این کار را بکنم». روبات خواهد گفت «من این تکه برنامه را نوشته‌ام. این کاری است که می‌کند. همان چیزی است که شما می‌خواستید؟» یک روبات محاوره‌ای است. طراحی و ساخت چنین سامانه‌هایی مسئله جالبی است زیرا اگر می‌خواهند چیزی را به شما توضیح دهند باید مدلی از انسان داشته باشند. باید بدانند که انسان درباره چه چیزی سردرگم است.

چیزی که مدّت‌هاست در کش برای من مشکل بوده این است که چه نکته‌ای در آزمون تورینگ معمولی نهفته است؟ انگیزه‌اش چیست؟ به عنوان یک اسباب‌بازی، یک نفر می‌تواند یک روبات گپ‌زن درست کند که مردم بتوانند با آن گپ بزنند. این شاید اختراع بعدی باشد. جریان فعلی یادگیری عمیق- به‌ویژه شبکه‌های عصبی برگشتی^{۲۸}- (رده‌ای از شبکه‌های عصبی که اتصالات بین گره‌ها، گراف جهت‌داری را برحسب دنباله زمانی شکل می‌دهد. م.) مدل‌های خیلی خوبی از گفتار و نوشتار انسان تولید می‌کند. ما می‌توانیم تایپ کنیم «امروز

چه احساسی داری؟» و در اغلب موارد می‌داند که چه نوع پاسخی بدهد. اما من می‌خواهم بدانم که آیا می‌توانم پاسخگویی به نامه‌های الکترونیکی‌ام را خودکار کنم یا نه. از نظر من، یک آزمون تورینگ خوب، هنگامی خواهد بود که روبات بتواند اغلب نامه‌های الکترونیکی مرا پاسخ دهد. این یک آزمون دشوار است. باید پاسخ‌های فردی را که نامه‌ها مربوط به اوست یاد بگیرد. شاید من دارم جلوتر از زمان حرکت می‌کنم و توقع زیادی دارم زیرا در حدود بیست و پنج سال طول کشید تا داده‌های مربوط به خودم را گردآوری کنم. من تمام نامه‌های الکترونیکی بیست و پنج سال گذشته را دارم و تمام پاسخ‌های بیست سال گذشته را. بنابراین، باید بتوانم یک چهره^{۲۹}، یک هوش مصنوعی، را آموزش دهم تا کارهایی را که می‌توانم انجام دهم، انجام دهد- شاید بهتر از آنچه خودم می‌توانستم.

مردم نگران فرامانه‌هایی^{۳۰} هستند که در آن‌ها هوش مصنوعی کنترل امورشان را به دست می‌گیرد. من فکر می‌کنم پیش از آن، چیز جالب‌تری اتفاق می‌افتد. هوش مصنوعی از قصد شما با خبر خواهد شد و نخواهد گذاشت مانعش شوید. من به GPS ماشینم می‌گویم که می‌خواهم به یک مقصد خاص بروم و از آن پس دستورات او را دنبال می‌کنم. بچه‌هایم دوست دارند به من یادآوری کنند که یکبار که از GPS‌های اولیه داشتم- نوعی که می‌گفت «این طرف بپیچ، آن طرف بپیچ»- ما را به یکی از اسکله‌های بندر بوستن در خارج از شهر برد. موضوع مهم‌تر این است که یک سامانه هوش مصنوعی وجود خواهد داشت که شرح حال گذشته شما را بداند و بداند که هنگامی که شام سفارش می‌دهید، احتمالاً فلان و بهمان را می‌خواهید، یا هنگامی که برای فلان شخص نامه الکترونیکی می‌فرستید، باید درباره فلان و بهمان صحبت کنید. هوش مصنوعی‌ها به‌طور فزاینده‌ای به ما توصیه خواهند کرد که چکار باید بکنیم، و حدس من این است که مردم در اغلب موارد همان کارها را خواهند کرد. راهنمایی‌های خوبی که بهتر از آنچه به‌نظر خودتان می‌رسید خواهند بود.

تا جایی که به فرامانه تصدی‌گری هوش مصنوعی مربوط است، هم می‌توانید با فناوری کارهای وحشتناکی انجام دهید و هم می‌توانید با فناوری کارهای خیلی خوبی بکنید. برخی از افراد تلاش خواهند کرد کارهای وحشتناکی با فناوری انجام دهند و بعضی دیگر تلاش خواهند کرد کارهای خیلی خوبی با فناوری انجام دهند. یکی از چیزهایی که من درباره فناوری امروز دوست دارم، برقراری مساواتی است که به وجود آورده است. من عادت داشتم از این که رایانه بهتری از دیگران دارم به خود ببالم. اکنون همه ما انواع مشابهی از رایانه‌ها را در اختیار داریم. همه ما تلفن‌های هوشمند کم‌وبیش مشابهی داریم و تقریباً بخش اعظم جمعیت ۷ میلیاردی سیاره ما می‌توانند فناوری مشابهی را مورد استفاده قرار دهند. دیگر چنین نیست که فناوری در اختیار پادشاه از فناوری در اختیار دیگران متمایز باشد. این پیشرفت مهمی است.

پانصد سال پیش، مرز بین دانایی و نادانی، سواد بود. امروز، انجام

26- customer service

27- infographic

28- recurrent

29- avatar

30- scenario

برای ساخت یک رایانه عمومی کافی هستند در اختیار داریم. ممکن است ندانید که چگونه با آن مؤلفه‌ها برنامه‌نویسی کنید، اما با جستجو در فضای برنامه‌های ممکن، می‌توانید با گردآوری قطعات سازنده آغاز کنید و سپس مترجمی برای آن‌ها تولید کنید. نکته جالب این که قطعات ساده و ضعیف، قابلیت انجام کارهای پیچیده را دارند و مرحله ترجمه هم به آن وحشتناکی که پیش‌بینی می‌کنید نیست.

جستجو در دنیای محاسبات و تلاش برای یافتن برنامه‌هایی- قطعات سازنده- که جالب هستند، رویکرد خوبی است. یک رویکرد مهندسی و سنتی‌تر- تلاش برای درک چگونگی ساخت یک رایانه عمومی از طریق تفکر محض- مسیر دشوارتری است و مسایل زیادی وجود دارد که باید به آن‌ها پرداخته شود. این بدان معنی نیست که قابل انجام نمی‌باشد، اما حدس من این است که ما صرفاً با یافتن مؤلفه‌ها و جستجوی برنامه‌هایی که می‌توانیم با آن‌ها بسازیم، قادر خواهیم بود کارهای شگفت‌انگیزی انجام دهیم. پس دوباره باز می‌گردیم به همان پرسش درباره اتصال هدف‌ها و منظورهای انسان به آنچه از طریق سامانه در دسترس است.

یکی از پرسش‌هایی که مورد علاقه من است این است که هنگامی که اغلب مردم بتوانند کد بنویسند دنیا چه شکلی خواهد شد؟ ما یک دوره گذار داشتیم، شاید پانصد یا همین حدود سال پیش، که فقط منشی‌ها و تعداد اندکی از مردم می‌توانستند به زبان طبیعی بخوانند و بنویسند. امروز، تعداد اندکی از مردم می‌توانند کد بنویسند و اغلب کدی که می‌نویسند فقط برای رایانه‌هاست. شما با خواندن کد، چیزی را متوجه نمی‌شوید. اما زمانی فراخواهد رسید که در نتیجه کارهایی که من تلاش کرده‌ام انجام دهم، کد آنقدر در سطح بالا باشد که فقط توصیف کوتاهی از آنچه می‌خواهید انجام دهید باشد. کدی خواهد بود که توسط انسان‌ها قابل فهم و توسط ماشین‌ها قابل اجرا باشد.

کدنویسی، شکلی از بیان است، درست همان گونه که نوشتن به یک زبان طبیعی، شکلی از بیان است. از نظر من، برخی تکه کدهای ساده، مثل شعر می‌مانند- ایده‌ها را به شیوه‌ای کاملاً روشن بیان می‌کنند. در کدنویسی نیز همانند بیان مطلب در زبان طبیعی، جنبه‌های زیبایی شناختی وجود دارد. یکی از ویژگی‌های کد این است که بلافاصله قابل اجرا است، از این نظر، مثل نوشتن نیست. هنگامی که شما چیزی را می‌نویسید، یک نفر باید آن را بخواند و مغز کسی که آن را خوانده باید افکار برآمده از نویسنده را جذب کند. چگونگی انتقال دانش در تاریخ جهان را در نظر بگیرید. در سطح صفر، یک شکل از انتقال دانش اساساً ژنی است- یعنی، اندامگانی³¹ وجود دارد و زادگان آن (زاده‌های حاصل از یک یا پند نسل پیاپی. م.) همان ویژگی‌های آن را دارند. پس از آن، نوع دیگری از انتقال دانش وجود دارد که با چیزهایی مانند تشخیص کارانداز شناختی (فیزیولوژیک) اتفاق می‌افتد. یک موجود تازه به دنیا آمده، دارای نوعی شبکه عصبی با نوعی اتصالات تصادفی در آن است و هنگامی که این موجود در دنیای پیرامونش حرکت می‌کند، شروع

نوعی برنامه‌نویسی است. برنامه‌نویسی امروز نیز مدت زمان زیادی طول نخواهد کشید که منسوخ خواهد شد. برای نمونه، کسی دیگر زبان همگذاری (اسمبلی) یاد نمی‌گیرد زیرا رایانه‌ها در نوشتن برنامه‌های همگذاری بهتر از انسان‌ها هستند و تنها عده اندکی نیاز دارند از جزئیات چگونگی ترجمه زبان³¹ به زبان همگذاری آگاهی داشته باشند. بسیاری از کارهایی که امروز توسط لشکر برنامه‌نویسان در حال انجام است نیز کارهای معمولی و پیش‌پا افتاده‌ای هستند. دیگر دلیل خوبی برای انسان‌ها وجود ندارد که کد جاوا یا جاوااسکریپت بنویسند. ما می‌خواهیم فرایند برنامه‌نویسی را به نحوی خودکار کنیم که آنچه انسان‌ها می‌خواهند انجام شود، هر چه بیشتر به صورت خودکار توسط ماشین انجام گیرد. این، آن مساوات و برابری را که مورد علاقه من است افزایش خواهد داد. در گذشته، اگر می‌خواستید یک تکه کد جدی یا برنامه‌ای برای یک امر مهم و واقعی بنویسید، کار زیاد و زمانبری بود. باید اطلاعات زیادی درباره مهندسی نرم‌افزار می‌داشتید، باید چند ماه وقت برای آن در نظر می‌گرفتید، و باید برنامه‌نویسانی را استخدام می‌کردید که مهارت کافی داشته باشند و یا خودتان آن را یاد می‌گرفتید. سرمایه‌گذاری بزرگی بود.

چنین چیزی دیگر درست نیست. اکنون یک تکه کد یک خطی می‌تواند کار جالب و مفیدی انجام دهد. تعداد زیادی از کسانی که نمی‌توانستند رایانه‌ها را وادارند تا برایشان کاری انجام دهند، اینک این امکان را دارند که چنین کنند. چیزی که دوست دارم شاهدش باشم این که تعداد زیادی از کودکان در سراسر دنیا قابلیت‌های جدید برنامه‌نویسی دانش‌بنیاد را فرا بگیرند و بتوانند کدهایی به پیچیدگی کدهای برنامه‌نویسان طراز اول تولید کنند. این امر در دسترس است. ما اکنون در مقطعی قرار داریم که هر کس می‌تواند برنامه‌نویسی دانش‌بنیاد و از آن مهم‌تر، تفکر محاسباتی را یاد بگیرد. اکنون جنبه‌های فنی برنامه‌نویسی آسان هستند. آنچه سخت است، تصوّر چیزها به روشی محاسباتی است.

تفکر محاسباتی را چگونه می‌توان آموزش داد؟ از نظر چگونگی برنامه‌نویسی، این پرسش جالبی است. نانوفتآوری را در نظر بگیرید. ما چگونه به نانوفتآوری دست یافتیم؟ پاسخ: ما فتآوری را آن گونه که در مقیاس بزرگ درک می‌کردیم در نظر گرفتیم و آن را خیلی خیلی کوچک و ریز کردیم. چگونه یک تراشه³² CPU را در مقیاس اتمی درست کنیم؟ اساساً ما از همان معماری تراشه‌های CPU که آشنایی و آگاهی داریم استفاده می‌کنیم. این تنها رویکردی که می‌توان در پیش گرفت نیست. مشاهده کاری که برنامه‌های ساده می‌توانند انجام دهند، نشان می‌دهد که می‌توانید حتی با مؤلفه‌های ساده و ضعیف و در اختیار داشتن برنامه مترجم³³ مناسب، کارهای جالبی بکنید. ما هنوز در مقیاس مولکولی رایش نمی‌کنیم زیرا فتآوری محیطی آن به گونه‌ای است که باید یک دهه صرف ساخت آن بکنید. اما ما مؤلفه‌هایی را که

31- compile

32- chip

33- compiler

34- organism

به تشخیص و شناسایی انواع اشیاء می‌کند و آن دانش را فرا می‌گیرد. پس از آن، سطحی قرار دارد که دستاورد بزرگ ما انسان‌ها بود که همانا زبان طبیعی است: قابلیت ارائه دانش به صورت انتزاعی که می‌توانیم آن را با سخن گفتن، از مغز به مغز منتقل کنیم. احتمالاً زبان طبیعی مهم‌ترین اختراع ما انسان‌ها بوده است و از بسیاری جهات، عامل اصلی به وجود آورنده تمدن ماست.

هنوز سطح دیگری هم وجود دارد و احتمالاً یک روز نام جالب‌تری هم خواهد یافت. با برنامه‌نویسی دانش‌بنیاد، راهی برای ایجاد نمایشی واقعی از چیزهای موجود در جهان، به شیوه‌ای دقیق و نمادی، در اختیار داریم. به تنها توسط مغز قابل درک است و قابل انتقال به سایر مغزها و رایانه‌ها می‌باشد، بلکه بلافاصله قابل اجرا نیز هست.

درست همان گونه که زبان طبیعی، تمدن را برای ما انسان‌ها به ارمغان آورد، برنامه‌نویسی دانش‌بنیاد هم چه چیزی به ما خواهد داد؟ یک پاسخ بد این است که برای ما تمدن هوش مصنوعی‌ها را به ارمغان خواهد آورد. این چیزی است که ما نمی‌خواهیم اتفاق افتد زیرا هوش مصنوعی‌ها به خوبی با یکدیگر ارتباط برقرار خواهند کرد و ما منزوی خواهیم شد زیرا نه زبان واسطی وجود دارد و نه رابطی^{۳۵} با مغزهای ما. این چهارمین سطح انتقال دانش به کجا می‌انجامد؟ اگر شما غارنشین بودید و تازه شروع به سخن گفتن و آشنایی با زبان کرده بودید، آیا می‌توانستید فرا رسیدن تمدن را تصور کنید؟ ما نیز اکنون باید چه چیزی را تصور کنیم؟

این مربوط به همان پرسش است که اگر اغلب مردم بتوانند کدنویسی کنند، دنیا چه شکلی می‌شود؟ مسلماً بسیاری از چیزهای ساده تغییر خواهد کرد: قراردادهای کدنویسی می‌شوند، فهرست غذای رستوران‌ها ممکن است کدنویسی شود و نظایر آن. چیزهای ساده‌ای مثل این‌ها تغییر خواهد کرد. اما چیزهای اساسی‌تری نیز دچار تغییر خواهند شد. برای مثال، بالا رفتن و ارج یافتن سواد، مردم‌سالاری را برای ما به ارمغان آورد که پیش از آن هم وجود داشت اما به آن شتاب چشمگیری بخشید و سامانه‌های حکومتی عمیق‌تری را به ما ارزانی داشت، خواه بهتر یا خواه بدتر. دنیای کدنویسی چگونه با دنیای فرهنگی مربوط می‌شود؟

آموزش دبیرستانی را در نظر بگیرید. اگر تفکر محاسباتی داشته باشیم، چه تأثیری بر چگونگی مطالعه تاریخ خواهد داشت؟ چه تأثیری بر چگونگی مطالعه زبان‌ها، مطالعات اجتماعی و نظایر آن خواهد داشت؟ پاسخ این است که تأثیر زیادی خواهد داشت. تصور کنید که در حال نوشتن انشاء هستید. امروز، مواد خام برای نوشتن انشای یک دانش‌آموز دبیرستانی آنقدر زیاد است که انگار انشاء از پیش نوشته شده است. دانش‌آموزان معمولاً به سادگی نمی‌توانند دانش جدید تولید کنند. اما در دنیای محاسباتی، این حرف دیگر درست نیست. اگر دانش‌آموزان با کدنویسی آشنایی پیدا کنند، به تمام داده‌های رقمی‌شده تاریخی دسترسی خواهند داشت و چیزهای تازه‌ای را کشف خواهند کرد.

آنگاه درباره چیزی که کشف کرده‌اند انشاء خواهند نوشت. دستاورد برنامه‌نویسی دانش‌بنیاد این است که دیگر ناباور و سترون نیست، زیرا دانش جهان را گرفته و آن را با زبانی که برای نوشتن کد استفاده می‌کنید، همبسته می‌کند.

در سراسر جهان، محاسبات وجود دارد: در سیالات متلاطمی که الگوهای پیچیده‌ای از جریان را به وجود می‌آورند، در مکانیک آسمانی^{۳۶} تعاملات بین سیاره‌ها، در مغزها. اما آیا محاسبات، منظور و هدف خاصی دارد؟ شما می‌توانید این پرسش را درباره هر سامانه‌ای مطرح کنید. آیا آب و هوا هدفی دارد؟ آیا شرایط جوی هدفی دارد؟

آیا کسی که از فضا به کره زمین نگاه می‌کند می‌تواند بگوید که چیز هدفمندی در آنجا وجود دارد؟ آیا تمدنی در آنجا وجود دارد؟ در دریاچه بزرگ نمک در ایالت یوتا، خط مستقیمی وجود دارد که دو ناحیه دریاچه را که جلبک‌هایی با رنگ‌های متفاوت دارند از هم جدا می‌کند خط مستقیم شگرفی است. جاده‌ای در استرالیا وجود دارد که مستقیم و بسیار طولانی است. خط آهنی در سبیری وجود دارد که بسیار طولانی است و هنگامی که قطار در ایستگاه‌ها می‌ایستد، تمام چراغ‌هایش روشن می‌شوند. آنچه از فضا قابل رؤیت است خطوط مستقیم و الگوهاست.

اما آیا این‌ها نمونه‌های کافی و روشنی برای هدف مشخصی بر روی زمین، آن گونه که از فضا دیده می‌شود می‌باشد؟ اصلاً ما چگونه وجود موجودات فرازمینی را تشخیص می‌دهیم؟ چگونه می‌توانیم بگوئیم نشانکی^{۳۷} که دریافت می‌کنیم بیان‌کننده هدفی است؟ تپاخترها^{۳۸} (ستاره‌های نوترونی چرخانی که پرتو الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند و زمانی این پرتو دیده می‌شود که به سمت زمین باشد. از این‌رو، نور آن مانند فانوس دریایی قطع و وصل می‌شود. م.) در سال ۱۹۶۷ کشف شدند، هنگامی که نور ضعیفی به صورت ادواری در هر ثانیه یا همین حدود دریافت می‌شد. نخستین پرسش این بود که آیا فانوس دریایی است؟ زیرا چه چیزی دیگری می‌تواند نشانک‌های ادواری تولید کند؟ بعداً معلوم شد که ستاره نوترونی چرخان است.

یک معیار برای آن که پدیده‌ای را به طور بالقوه هدفمند اطلاق کنیم این است که آیا در دستیابی به هدف، رعایت کمینگی را می‌کند. یعنی در کمترین زمان یا با کمترین تلاش یا از کوتاه‌ترین مسیر یا نظایر این‌ها. اما آیا این بدان معنی است که برای هدفی ساخته شده است؟ یک توپ از بالای تپه به خاطر کشش گرانشی به پایین می‌غلتد. و یا این که به پایین غلتیدن توپ به خاطر پیروی از اصل حداقل اقدام است. نوعاً این دو توضیح برای اقدامی که هدفمند به نظر می‌رسد وجود دارد: توضیح سازوکارگرایانه^{۳۹} (توضیح پدیده با عبارت‌های کاملاً فیزیکی یا معین. م.) و توضیح فرجام شناختی^{۴۰} (توضیح پدیده برحسب این که به درد چه کاری می‌خورد، به جای علتی که به خاطر آن به وجود

36- celestial mechanics

37- signal

38- pulsar (pulsating star)

39- mechanistic

40- teleological

35- interface

نقطه پایانی برسیم، تاریخ تا اندازه‌ای بی‌معنی و بی‌فایده می‌شد.

در نتیجه، این‌طور نیست که ما هوشمند هستیم و همه چیزهای دیگر در دنیا هوشمند نیستند. تفاوت انتزاعی زیادی بین ما و ابرها یا بین ما و خودکارهای سلولی وجود ندارد. ما نمی‌توانیم بگوئیم که این شبکه عصبی شبه‌مغز از لحاظ کیفی با این سامانه خودکار سلولی تفاوت دارد. این شبکه عصبی شبه‌مغز در پی یک تاریخچه طولانی تمدن تولید شده است، در حالی که خودکار سلولی توسط رایانه من در یک هزارم ثانیه پیش به وجود آمده است.

مسئله هوش مصنوعی انتزاعی، مشابه مسئله تشخیص هوش فرازمینی است: چگونه تعیین می‌کنید که هدف و منظوری دارد یا نه؟ این پرسشی است که به‌نظر من پاسخ داده نشده است. ما چیزهایی از این قبیل خواهیم گفت که «هوش مصنوعی، هوشمند خواهد بود هنگامی که بتواند چنین و چنان کند.» هنگامی که بتواند اعداد اول را پیدا کند. هنگامی که بتواند این چیز یا آن چیز را تولید کند. اما راه‌های متعدد دیگری نیز برای رسیدن به آن نتایج وجود دارد. باز هم مرز روشنی بین هوش و محاسبات صرف وجود ندارد.

این بخش دیگری از داستان کوپرنیک است: ما پیش از این فکر می‌کردیم که زمین مرکز جهان است. اکنون فکر می‌کنیم که ما موجودات خاصی هستیم زیرا فقط ما هوش داریم و هیچ چیز دیگری ندارد. متأسفانه خبر بد این است که این وجه تمایز نیست.

ایمن یکی از فرمانده‌های من است. فرض کنید زمانی فرا برسد که خودآگاهی انسان به‌آسانی قابل بارگذاری^{۴۴} به شکل رقمی باشد. بنابراین، خیلی زود می‌توانیم جعبه‌ای داشته باشیم از میلیاردها روح و روان انسان‌ها. درون جعبه، رایانش^{۴۵} مولکولی در جریان خواهد بود- شاید به‌دست آمده از زیست‌شناسی و شاید هم نه. اما جعبه انواع کارهای پیچیده و پر جزئیات را انجام خواهد داد. و فرض کنید یک تخته‌سنگ در کنار جعبه قرار دارد. درون تخته‌سنگ، همواره انواع کارهای پیچیده و پر جزئیات در جریان است، انواع ذرات اتمی در حال انجام انواع کارها هستند. چه تفاوتی بین جعبه و تخته‌سنگ وجود دارد؟ پاسخ این است که جزئیات آنچه درون جعبه اتفاق می‌افتد برآمده از تاریخ طولانی تمدن انسان، از جمله هر چیزی که انسان‌ها یک روز پیش در یوتیوب دیدند است. در حالی که تخته‌سنگ تاریخ طولانی زمین‌شناختی خود را دارد، اما نه تاریخ خاص تمدن ما را.

پذیرش این که تمایز واقعی و موثقی بین هوش و محاسبات صرف وجود ندارد، شما را به تصور آینده رهنمون می‌سازد- نقطه پایان تمدن ما به‌صورت جعبه‌ای حاوی میلیاردها روح و روان، که هر یک از آن‌ها اساساً برای همیشه در حال بازی ویدیویی هستند. «هدف» از آن چیست؟

آمده است. م. اساساً تمام فناوری‌های موجود ما در آزمون رعایت کمینگی در دستیابی به هدفشان رد می‌شوند. اغلب آنچه ما می‌سازیم، برآمده از یک تاریخچه فناورانه است و به‌طرز ناباورانه‌ای در دستیابی به هدفش رعایت کمینگی را نمی‌کند. تراشه CPU را در نظر بگیرید. به هیچ‌وجه این روش کمینه‌ای برای دستیابی به آنچه یک تراشه CPU انجام می‌دهد نیست.

پرسش در مورد چگونگی شناسایی هدفمند بودن، پرسش سختی است. اما پرسش مهمی است زیرا نوفه^{۴۱} رادیویی (نوفه‌ای که با استفاده از نشانک‌های بسامد رادیویی انتقال می‌یابد. م.) که از کهکشان منتقل می‌شود خیلی شبیه انتقال CDMA (یکی از سامانه‌های رادیویی قدیمی در تلفن‌های همراه. م.) از تلفن‌های همراه است. این دو انتقال، از دنباله‌های شبه‌نوفه^{۴۲} استفاده می‌کنند که اتفاقاً ویژگی‌های تکرارپذیری مشخصی دارند. مثال دیگری را در نظر بگیرید. اگر ما شاهد دنباله‌ای از اعداد اول بودیم که از یک تپاختر تولید می‌شد، این پرسش پیش می‌آمد که چه چیزی آن‌ها را تولید کرده است. آیا به این معنی است که کل تمدن تکامل یافته و اعداد اول کشف شده و رایانه‌ها و فرستنده‌های رادیویی اختراع شده و این کار را انجام داده‌اند؟ و یا فقط یک فرایند فیزیکی باعث تولید اعداد اول شده است؟

در واقع، اعداد اول توسط یک خودکار سلولی کوچک ساخته می‌شوند. اگر آن را جدا کنید می‌توانید ببینید که چگونه کار می‌کند. یک چیز کوچک درون آن می‌جنبد و دنباله اعداد اول را نتیجه می‌دهد. برای رسیدن به آن نقطه، به کل تاریخ تمدن و زیست‌شناسی و نظایر آن نیازی نیست.

من فکر نمی‌کنم که به خودی خود «هدف» انتزاعی وجود داشته باشد. من فکر نمی‌کنم که معنی انتزاعی وجود داشته باشد. آیا جهان دارای هدف است؟ هیچ مفهوم معنی‌داری که در آن تصور انتزاعی هدف نهفته باشد وجود ندارد. هدف چیزی است که از تاریخ حاصل می‌شود. یکی از چیزهایی که در جهان ما وجود دارد کاهش‌ناپذیری^{۴۳} محاسباتی است. برخی فرایندهای محاسباتی هستند که هیچ راه میانبری برایشان وجود ندارد. بخش عمده علم درباره محاسبات میانبری است که توسط طبیعت انجام شده است. برای نمونه، اگر در مکانیک آسمانی بخواهیم پیش‌بینی کنیم که سیاره‌ها یک میلیون سال دیگر در کجا خواهند بود، می‌توانستیم معادلات را گام‌به‌گام دنبال کنیم. اما دستاورد بزرگ در علم این است که می‌توانیم میانبر بزنیم و محاسبات را کاهش دهیم. ما می‌توانیم هوشمندتر از جهان باشیم و نقطه پایانی و مرحله نهایی را بدون طی کردن تمام گام‌ها پیش‌بینی کنیم. اما حتی با یک ماشین به قدر کافی هوشمند و با ریاضیات به قدر کافی هوشمند، نمی‌توانیم بدون طی کردن هیچ مرحله‌ای به نقطه پایانی برسیم. برخی از جزئیات، کاهش‌ناپذیرند و باید آن‌ها را دنبال کنیم. به همین علت است که تاریخ معنی پیدا می‌کند. اگر می‌توانستیم بدون طی مراحل به

44- upload
45- computing

41- noise
42- pseudonoise
43- irreducibility

انتشار بیست و ششمین شماره مجله علوم رایانشی

اساسی در اغلب شبکه‌ها و سیستم‌های ارتباطی امروزی به شمار می‌رود. بدین ترتیب، لازم است که سیستم‌های ارتباطی، اطمینان‌پذیری، دسترس‌پذیری و استحکام بالایی را در برابر خرابی‌ها، اشکالات و حملات از خود نشان دهند چرا که ممکن است خود به‌عنوان زیرساختی برای بسیاری از شبکه‌های ارتباطی مورد استفاده قرار بگیرند. همچنین، تبیین شباهت‌ها/عدم شباهت‌ها میان مدل‌های مختلف گراف و مطالعه ناهمگنی گراف‌ها، یکی از مسائل پژوهشی بنیادی در مطالعه شبکه‌های پیچیده و اجتماعی محسوب می‌شود. در این مقاله آسیب‌پذیری و ناهمگنی گراف‌های شبه سرپینسکی را همراه با معرفی مجموعه‌ای از مهم‌ترین معیارهای استحکام و ناهمگنی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. در بخش پیاده‌سازی معیارها نشان داده می‌شود که از بین شبکه‌های شبه سرپینسکی، شبکه سرپینسکی تعمیم یافته دارای مستحکم‌ترین و نیز همگن‌ترین ساختار عمل می‌کند. تعداد و نوع اشکالات هیچ محدودیتی را به بررسی‌های انجام شده تحمیل نمی‌کند و تلاش بر این بوده تا برای حملات هدفمند الگوهای متنوعی را مورد آزمون قرار دهیم. با این همه، معیارهای مورد استفاده محدود به شبکه‌های شبه سرپینسکی نبوده و قادرند تا برای انواع مختلفی از معیارهای استحکام و ناهمگنی و نیز طیف گسترده‌ای از شبکه‌ها مورد استفاده واقع شوند.

۳- تصمیم‌گیری در انتخاب خانه با استفاده از روش میانگین وزن دار مرتب (OWA)

نویسندگان: مجتبی فرمانی، زهرا شیرمحمدی

چکیده مقاله: بدون شک، خرید خانه یکی چالش‌هایی است که مردم این روزها با آن رو به رو هستند. امروزه با توجه به تحولات مسکن، ایجاد خانه‌های جدید و مدرن مطابق با پیشرفت‌های روز دنیا، خریداران در انتخاب خود دچار سردرگمی می‌شوند. در این راستا، هدف از این مقاله ارائه راه‌حل مناسب برای انتخاب بهترین خانه مطابق با معیارهای خریدار است. این راه‌حل روش میانگین وزن دار مرتب شده (OWA) نام دارد که بسیار کارآمد است و روشی است که برای حل مشکلات

بیست و ششمین شماره مجله علوم رایانشی، نشریه علمی انجمن انفورماتیک ایران، در پائیز ۱۴۰۱ منتشر شد. در این شماره، ۶ مقاله به چاپ رسیده است که عنوان چکیده آن‌ها برای اطلاع خوانندگان گزارش کامپیوتر در زیر آمده است:

۱- نوقشر مغز و نقش آن در هوش مصنوعی

نویسندگان: آشنا گرگان محمدی، محمد گنج تابش

چکیده مقاله: در سال‌های اخیر، شبکه‌های عصبی مصنوعی تحول شگرفی در هوش مصنوعی به‌وجود آورده‌اند. با این وجود، همچنان چالش‌هایی اساسی در روند فعلی پیشرفت این شبکه‌ها وجود دارد. کلید حل این مسائل در شناخت بیش تر مغز موجودات زنده و به‌ویژه پستانداران نهفته است. از آنجایی که نوقشر به‌عنوان مرکز اصلی عملکرد هوشمندانه در پستانداران شناخته می‌شود، مطالعه و مدل‌سازی محاسباتی ساختار و سازوکار آن می‌تواند نقش مؤثری در مسیر توسعه سیستم‌های هوشمند و شبکه‌های عصبی مصنوعی ایفا و فرضیات موجود از ساختار و سازوکار نوقشر، به بررسی یکی از نظریه‌های محاسباتی ارائه شده به‌منظور طراحی شبکه‌های عصبی مصنوعی بپردازیم. همچنین، مطالعات کاربردی حول این نظریه را مرور کرده و حل چالش‌های حال حاضر هوش مصنوعی بر پایه این نظریه را بررسی می‌کنیم.

۲- ارزیابی آسیب‌پذیری و ناهمگنی شبکه‌های شبه سرپینسکی

نویسندگان: محمد مهدی عمادی کوچک، فرشاد صفایی

چکیده مقاله: سیستم‌های ارتباطی غالباً در معرض انواع خرابی‌های تصادفی و حملات هدفمند قرار دارند. در خرابی‌هایی از نوع تصادفی، گره‌ها با احتمال یکسانی دچار خرابی شده و از شبکه حذف می‌شوند. اما در حملات سیستماتیک، گره‌هایی که بیشترین اهمیت را دارند اول از همه مورد حمله واقع می‌شوند. استحکام در قبال اشکالات و خرابی‌ها و نیز برخورد مناسب با حملات و اشکالات یکی از ملزومات

ارائه‌دهندگان سرویس‌های ابری را در کمترین زمان و هزینه با بالاترین کیفیت ارائه دهد، یکی از چالش‌های مطرح در این حوزه است. مقاله حاضر، مسئله زنجیره تأمین ماشین‌های مجازی درخواستی کاربران در محیط ابری را به یک مسئله بهینه‌سازی چندهدفه با رویکرد کمینه کردن هدررفت منابع، توازن بار، کاهش انتقالات داده در شبکه، مصرف انرژی الکتریکی و هزینه سراسری به‌منظور نیل به زنجیره تأمین سبز مدل‌سازی می‌کند. به‌منظور حل این مسئله پیچیده، یک الگوریتم بهینه‌سازی ترکیبی ژنتیک نامغلوب-ازدحام ذرات سفارشی شده (NSGAI-PSO) ارائه می‌شود. جهت اعتبار سنجی روش پیشنهادی، ۲۰ سناریوی مختلف در مقیاس‌های کوچک و بزرگ مطرح شد و کارایی اجرای الگوریتم پیشنهادی با دو الگوریتم بهینه‌سازی موفق MOPSO و NSGAI در شرایط یکسان مقایسه شد. نتایج آزمایشات و شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهد روش پیشنهادی از لحاظ تابع میانگین رتبه‌بندی با در نظر گرفتن تمامی اهداف مسئله به میزان ۲۳٪ و ۴۰٪ به ترتیب نسبت به الگوریتم‌های MOPSO و NSGAI برتری دارد.

۶- تحلیل شبکه‌ای کارزارهای مرتبط به افغانستان در توییت‌های فارسی

نویسنده: هادی صفری

چکیده مقاله: افغانستان به‌عنوان همسایه هم‌زبان شرقی ایران و کشوری با مشابهت‌های فراوان مذهبی و فرهنگی و نیز موطن میلیون‌ها مهاجر ساکن ایران، اهمیتی فراوان برای ایران و مردم آن دارد. فارسی‌زبان بودن برخی اقوام ساکن افغانستان، بخصوص هزاره‌ها، توییت‌های فارسی را به محفلی مناسب برای ارتباط افغان‌ها و ایرانیان و اظهار نظر درباره مسائل یکدیگر تبدیل کرده است. در نوشته حاضر، کارزارهای مهم توییت‌های فارسی درباره افغانستان و مسائل افغان‌ها از تیر ۱۳۹۹ تا تیر ۱۴۰۰ با روش‌های رایج تحلیل شبکه‌های اجتماعی - از جمله تحلیل محتوا، تشکیل شبکه‌های بازنشرکنندگان و دنبال‌کنندگان، خوشه‌بندی خودکار کاربران این شبکه‌ها و بررسی ملیت و گرایش سیاسی اعضای هر خوشه - بررسی شدند تا مسائل مورد توجه در این کارزارها، گروه‌های شرکت‌کننده و کاربران مؤثر آن‌ها مشخص گردد. همچنین، برخی کارزارهای توییتی پس از سيطرة مجدد طالبان با این کارزارها مقایسه شد.

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، محکوم کردن حملات تروریستی، سوگواری برای کشته‌شدگان و همدردی با بازماندگان رایج‌ترین موضوعاتی بوده‌اند که کارزارهای توییتی فارسی‌زبان را حول مسائل افغانستان شکل داده‌اند. همچنین، تنوع شرکت‌کنندگان در کارزارهای مختلف متفاوت بوده است؛ اما در مجموع، کاربران افغان در کنار روزمره‌نویسان ایرانی و همه گروه‌های سیاسی ایرانی فعال در توییت فارسی در این کارزارها مشارکت کرده‌اند. علاوه بر این، در این پژوهش مؤثرترین کاربران شرکت‌کننده در این کارزارها معرفی شدند.

تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده می‌شود. روش تحقیق از نوع پیمایشی و ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه است. داده‌ها از بین افرادی که قصد خرید خانه در تهران را دارند، به‌دست آمده است. براساس نتایج، قیمت واحد مسکونی و امکانات لوکس به ترتیب پراهمیت‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین معیار در خرید خانه بودند. سپس برای انتخاب بهترین خانه از روش میانگین وزن دار مرتب شده استفاده شد. در نهایت، بهترین خانه در حالت خوشبینانه با وزن ۱/۸۶ و در حالت بدبینانه با وزن ۰/۱۴ به خریدار مسکن پیشنهاد می‌شود.

۴- آرایه روش شبیه‌سازی برای ارزیابی راه‌حل‌های آرایه‌شده مبتنی بر فناوری اطلاعات در سازمان

نویسندگان: مناهادی برحق‌طلب، سیدرئوف خیامی، غلامحسین دستغیبی فرد

چکیده مقاله: در دنیای امروز استفاده از فناوری اطلاعات در پیشبرد اهداف سازمان امری مهم و اجتناب‌ناپذیر است. اما نیاز به به‌روزرسانی و تغییر روش‌ها در سازمان مرتب احساس می‌شود. برای آن که بتوان تاثیر یک تغییر را در اهداف بالایی سازمان مشاهده کرد، می‌توان آن را در محیط واقعی پیاده‌سازی کرد. اما این روش هزینه‌های مالی و زمانی زیادی را به سازمان تحمیل می‌کند. یکی از روش‌های کم هزینه و مناسب استفاده از شبیه‌سازی است. برای آن که بتوان مطمئن شد عناصر موجود در سازمان، در شبیه‌سازی لحاظ شده است، ابتدا باید مدل‌سازی خوبی از سازمان آرایه داد. در این مدل‌سازی باید روابط بین عناصر اصلی سازمان دیده شود. در بررسی انجام شده میان روش‌های مختلف مدل‌سازی، دو روش ArchiMate و MEMO به‌منظور استفاده در شبیه‌سازی، انتخاب شدند. در مقایسه تحلیلی این دو روش، Ar-chiMate از توسعه‌پذیری بهتری برخوردار است. بنابراین با استفاده از این روش سازمان مدل شده و سپس به کمک الگوریتم «استدلال به‌وسیله اهداف» و با توجه به تاثیرات عناصر سازمان بر روی یکدیگر، انتشار تغییرات فناوری اطلاعات بر روی راهبردهای سازمان قابل بررسی گردید. در انتها یک مطالعه موردی بر اساس این روش انجام شد که مورد تایید این شرکت قرار گرفت.

۵- بهینه‌سازی زنجیره تأمین ماشین‌های مجازی درخواستی کاربران در محیط رایانش ابری با رویکرد رایانش سبز و تصمیم پایدار

نویسندگان: رامین نظری، حسین عموزاده خلیلی، میرسعید حسینی شیروانی

چکیده مقاله: با گسترش سریع فناوری و توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، نیاز به بهینه‌سازی زنجیره تأمین به‌منظور انجام محاسبات و تولید در محیط رایانش ابری بیش از پیش احساس می‌گردد. ایجاد یک زنجیره تأمین کارا به گونه‌ای که نیازهای درخواست‌کنندگان و

زنگ تفریح

یک درس مهم

من دانشجوی سال دوم بودم. یک روز سر جلسه امتحان وقتی چشمم به سوال آخر افتاد، خنده‌ام گرفت. فکر کردم استاد حتماً قصد شوخی کردن داشته است. سوال این بود «نام کوچک زنی که محوطه دانشکده را نظافت می‌کند چیست؟» من آن زن نظافتچی را بارها دیده بودم. زنی بلند قد، با موهای جوگندمی و حدوداً شصت ساله بود. اما نام کوچکش را از کجا باید می‌دانستم؟ من برگه امتحانی را تحویل دادم و سوال آخر را بی‌جواب گذاشتم. درست قبل از آن که از کلاس خارج شوم دانشجویی از استاد سوال کرد آیا سوال آخر هم در بارم‌بندی نمرات محسوب می‌شود؟ استاد گفت: حتماً و ادامه داد: شما در حرفه خود با آدم‌های بسیاری ملاقات خواهید کرد. همه آن‌ها مهم هستند و شایسته توجه و ملاحظه شما می‌باشند حتی اگر تنها کاری که می‌کنید لبخند زدن و سلام کردن به آن‌ها باشد. من این درس را هیچگاه فراموش نکرده‌ام.

برنامه‌نویسی بدون خطا

تنها دو روش برای نوشتن برنامه‌های بدون خطا وجود دارد، اما همیشه برنامه‌نویسی به روش سوم انجام می‌گیرد.

یک توصیه مهم

هر وقت کارتان با کامپیوتر تمام شد، پنجره‌هایی که باز کرده‌اید را ببندید تا کامپیوترتان سرما نخورد!

نکته: آیا می‌دانید که تنها ویروسی که واکسن ندارد، ویروس کامپیوتری است؟

وقتی ریاضی‌دان عاشق می‌شود

منحنی قلب من، تابع ابروی توست
خط مجانب بر آن، کمند گیسوی توست
حد رسیدن به تو، مبهم و بی‌انتهاست
بازه تعریف دل، در حرم کوی توست
چون به عدد یک تویی من همه صفرها
آن چه که معنی دهد قامت دلجوی توست
پرتوی خورشید شد مشتق از آن روی تو
گرمی جان‌بخش او جزئی از آن خوی توست
بی تو وجودم بود یک سری واگرا
ناحیه همگراش دایره روی توست

پروفسور هشترودی

McHUMOR.com by T. McCracken



مسابقات بسکتبال در آینده

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه راه حل های برنامه ریزی منابع سازمان و نرم افزارهای پیشرفته سازمانی

آریانا پرداز آینده



آریا سپ مدیریت سیستم پردازشگر



ارمغان پارس پرداز



ایریسا
(بین المللی مهندسی سیستم ها و اتوماسیون)



برگ سیستم پویا



پرنده های هدایت پذیر از دور



پارس اوک کیش



پارس تصمیم



پردازش موازی سامان



پویندگان تجارت دهکده جهانی



توسعه یکپارچه ایلیا



تدوین فرآیند



تحقیق و توسعه ارتباط



تیم یار کیش



شرکت توسعه سرمایه گذاری شبا



جوان ایده پرداز نوین کلیک



چارگون



درگاه ارتباطات جدید



رایاوران توسعه



راهبر نیروی خراسان (رانیر)



رایانش دانش محور نوین تک



مهندسی رای دانا آفرین



سامه آرا پردازشگر



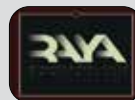
سامانه پی نگار هوشمند



سبز داده افزار



سیستم های اطلاعات مدیریت شرق رایا



سیما رایان روز



سند پرداز



شرکت داده پردازان پرسیس پویا



شرکت فنی و مهندسی و خدماتی پیام صنعت صدرا



صنایع انفورماتیک سدید رادین



گروه نرم افزاری پیوست



گلرنگ سیستم



لناوا اینجینیرینگ گروپ



فراپوم کسب و کاری نوآوری باز



فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان (فناپ)



داده ورزی فرادیس البرز



نماتک ایرانیان



مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)



مدیریت سیستم های دیجیتال



مهندسی نرم افزاری رایورز



مبنا داده ارتباط شبکه



داده پردازی نیلرام مانا



گروه مشاورین و رانگر نوین



کومشیان پارت پیشرفته



گام الکترونیک

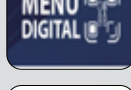


همکاران سیستم



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

رادمات ارتباط نوتریکا		پیشرو نگاه زرین		هورماه رابین خاور	
رها ایده گستر ویرا		پندار کوشک ایمن		اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم افزارهای کاربردی	
سنجه حساب		پژند الکترونیک		آریا ایمن تدبیر	
سپهر اندیش حساب آسیا		پردازش اطلاعات و ارتباطات هاماوران آسیا		آناد صنعت سپهر	
سروش رایانه ایرانیان		پندار پاکان پاندرا		آمایشگران تجارت کامیاب	
سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا		توسعه هوش موازی		ایده زرین پرهام	
شایگان سیستم		تدبیرگران توسعه انرژی اترک		اپلیکشن پوستر	
شرکت اطلاع رسانی پیوند داده ها		توسعه ارتباطات رایانه ای آبانگان		ارقام نگار اندیشه	
شرکت آوید پیک فردا		توسعه فناوری اطلاعات جهان افزارنوبین		شرکت پارسا نواوران سامان ایرانیان	
شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)		تدبیرگران نوآوری رایسان		اطلاع رسانی پیوند داده ها	
شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند		خدمات مهندسی فن آوری های طیف گستر اطلس طاها		ایران رایانه	
صنایع فن آوری طراحان بهینه		خبره حسابان ره آورد		ایده پرداز تجارت مهر آفاق	
مدیریت صنعت نکو		چشم انداز تجارت به دان		آریانا پرداز آینده (آریا)	
مهندسی سیستم های هوشمند بدیع اصفهان		داده کاوان پیشرو ایده ورنانگر		اندیشمندان برنامه سازان کارن	
مهندسی تکرو سیستم		داده کاوان پیشرو ایده ورنانگر		بهسازان ملت	
مهندسی نرم افزار فرا پیام		رایان پرتو نگار		پیشگامان فن آور هوداد	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

آسمان صبح فردا



ارتباطات هدی ارقام



ارتباطات سرمایه ایرانیان



الکترونیک تراکنش ویرا



بهسازان ملت



بانک اقتصاد نوین



بانک آینده



به پرداخت ملت



پدیسار انفورماتیک ایران



پرداز گستر تدبیر



پردازشگران سامان



پردازش هوشمند هزاردستان



پرداخت الکترونیک سداد



پویا



پردازش اطلاعات مالی پارت



پایا انرژی باتاب



رهیاب ریان فردا



رابین هوشمند سورین



مدار گسترش فناوری اطلاعات



مهندسی رز آتدیشه هوشمند



ماهان وب گستر آویژه



کیان سرویس صدرا



گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات



هیوانک

گروه شرکت های مهندسی نرم افزار



فرایم

گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر



گستره چتر نیلی



عارف رایانه



عصر امار و فناوری اطلاعات



هوشمند سازان ارتباط پویا



اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و
بانکداری الکترونیکی

الماس هوشمند ایرانیان



مهندسین مشاور نقش بوستان گستر



مجمع داده ها و سیستم ها (MDS)



موسسه حقوقی و مطالعات اقتصادی



آرمان ایرانیان

متین شبکه ویستا



فاوا وب بیست و چهار



فناوری ارتباط امن خاورمیانه



فرادید ارتباط نیلگون



فناوری نوین زنجیره بلوکی سگال



همراهان سیستم گوهر



فناوران اطلاعات پردازش هیرا



یوتاب ارتباطات آرینا



نرم افزاری امن پرداز



نوین آوازه گران فرا وب



نیکو داده ی مجازی زیگورات



شرکت نواندیشان مدیا نام



شرکت ویرا سگال کارو



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان دولت



سامانه واریزی



مشاورین بهبود روش ها و سامانه های مبنا



فاوا هزاره کیش



فن آوران اطلاعات آسام



فناوری اطلاعات ناواکو



فرانگر صنعت کارت اریا



گرایش تازه کیش



گسترش فناوری های نوین



توسعه فناوری اطلاعات خوارزمی



صنایع پرسو الکترونیک



اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال ها

آسیانت چهارمحال



آرامش گستران مینا



ارتباطات مبین نت



ماتریس تحلیلگران سیستم های پیچیده



خدمات انفورماتیک



توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن



خدمات ماشین های اداری امیم رایانه



سامان امنیت پرداز کیش



سفیر آبی آرام



شرکت سامانه واریزی



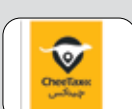
شرکت مهندسی آتی سازاب ایرانیان



شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان



شرکت سامان ایمن پرداز شرق پاژ



شرکت صنایع الکترونیک فاران



شرکت توسعه فن افزار توسن



داده پردازی ایران



رایانه خدمات امید



شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران



پایا تراکنش هزاره سوم



توسعه سامانه های نرم افزاری نگین



توسعه نرم افزار بخت آزما



توسعه فن آوران لوتوس شبکه



توسعه فناوری رفاه پردیس



توسعه خدمات الکترونیکی آدونیس



ثامن ارتباط عصر



تامین کالای پتروسینا



تجارت الکترونیک پارسیان کیش



تلکام سافت



شرکت کسب و کارهای نوپای خاورزمین



شرکت راهکارهای هوشمند و یکپارچه آسا



شرکت آوید پی فردا قشم



شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک



شرکت توسعه سامانه نرم افزاری نگین (توسن)

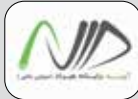


لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت افزار

آوید رایانه هیراد



آلبالو رایانه سخت افزار



آرین وب ایرانیان



آوش افزار



آرسسس پارت پرداز قرن



آکام پردازش پارس



ایمن تصویر مهرگان



ایمن سازان تارنمای ایرانیان



ارتباط داده های فراایده



افرا رابین ارتباط کوشا



ایده پردازان نیک آوا



امن پردازان سورنا



ارم تک مبین



امواج گستر نوین



دانش افزار نارون شریف



فناوری اطلاعات و ارتباطات پارس
پردازش سدید



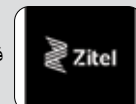
فن آوری اطلاعات پارسیان میزبان



توسعه فن آوری اطلاعات فراهم
افق پارس



فرابرد داده های ایرانیان



فناوری رادین پاسارگاد



شرکت کلید گستر بینا
(نت بینا)



شرکت درگاه داده آسمان



شرکت فن آوری اطلاعات
لونا پارس



کیانا پارسیان کیش



کلیدگستر آینده (نت بینا)



گروه شرکت های فن آوا



مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات
و فرهنگی ندا رایانه



مهندسی سازه اطلاعات سامان



هاست ایران



شرکت هزار یک فرصت



افرا فناوری ایکاد



بهسو نوران نارین



افرات



فرا ارتباط کویر کاشان



پارس لین



بهین ارتباطات پرتو خاورمیانه



تدیس تلاش و تفکر



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین



توسعه کسب و کار لیدوما



داده پردازی پویای شریف



داده پردازان اسپیناس وب



رایان هوشمند نویان



روند تازه



رایا پروژه



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

توسعه سرمایه گذاری گروه آروند



برد پرداز رایانه



بهاور فناوری ویرا



پارسیان فیبر ارتباط



پرتو بیتا جاوید



پیشرو توسعه نوآوران آرتا



ترویج صنعت سومی پارسیان



تحلیلگران شبکه گستر پارسه



تحلیلگران اطلاعات نگاره



تحلیلگران ارتباط ایرانیان



توسعه داده پردازی بنیس



تامین و توسعه فناوری کوثر



توسعه فن آوری ارتباطات و اطلاعات
راهکار مفید پرداز



توسعه صنایع زیر ساخت سگال فرتاک



دانشگاه آزاد علوم تحقیقات
خوزستان



سرو حامی پارس



شرکت آوا فناوری ماندگار



خدمات آواژنگ



خدمات انفورماتیک رابین سیستم



شرکت ارتباطات نوین اکابر



شرکت فنی مهندسی نوآوران
افرا تک هوشمند



شرکت مهندسی پیمای عمران نیرو



شبکه پردازان ریتون



شرکت شبکه بانان پاژ



شرکت تجارت سرور ماندگار



شرکت آوای همراه هوشمند
هزاردستان (کافه بازار)



شرکت مهندسی سیستم های اطلاعاتی
پیشرو



شبکه اندیش آژمان



شرکت فناوریان آتیه گنومات



شبکه گستران یاقوت سرخ



شبکه گستر فن آوا



ایده آل ارتباطات قرن



پردازش افزار دانا



بانی رایان پرداز نو



بهاور فناوری ویرا



توسعه فناوری برنا پارسه



تولیدی بازرگانی اشجع باتری



تجارت سرو پارسه



توسعه فناوری تجارت حکمت



توسعه و تجهیز فدک رایان



پارس فایبرنت



پندار کوشک ایمن



پایه ریزان فناوری داتیس



پارس تکنولوژی سداد



پیشتازان اندیشه پویا



داتیس آریانا تیم

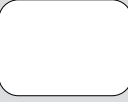
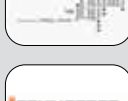
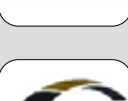


داده پرداز وشمند رادیس



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت ویرا اندیش خاورمیانه		شبکه گستر نسل جدید		شرکت رایانه همراه کیان	
ویرا شبکه امن راشا		فرا ارتباط گستر پویا		رایان مهر الکتریک	
صبا کاربردلتا		فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا		رهاورد نوین رسام آسا	
صنایع پرسو الکترونیک		فناوران اهل قلم نوین		رایبن نوآوری برسد	
شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو خاورمیانه		فراز اطمینان کیا مهر		رادمان داده پردازی فرنام	
شرکت توسعه ارتباطات پویا اندیش		فناوری اطلاعات سهلان		رهنمون فناوری اطلاعات	
فن آوری اطلاعات و ارتباطات آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)		فرست کیش		خدمات آواژنگ	
کاسپین آبی آریانا		مهندسی ارتباطات دوربرد فارس		خدمات کامپیوتری خانه سیستم	
کارنما رایانه		مهندسی رایانه پرداز طوفان		خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا	
کیسان صنعت ایرانیان		مهندسی نرم افزاری گلستان		رایان ارتباط گستر تاو	
کیسون		مفتاح رایانه افزار		داده پردازان فن آوری اطلاعات و ارتباطات جم	
گسترش داده باران آذربایجان		مهندسی رادین راهبرد رایانه		داده افزار نوین ورسا	
گروه مهندسی فرایند		مهندسی فناوران آریس آریانا		سرو رایانه	
گروه بازرگانی آریانا پارس راژمان		شایان توسعه البرز		سیمرغ سامانه تهران	
لایف سرویس پارسه		شبکه پایدار فناوری اطلاعات		سامان کارین فناوری هیراد	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت اکسین ایمن نیکراد



یاشار طرح آذربایجان



ماهان شبکه ایرانیان



رادمان ارتباط هوشمند افزار



اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

پروژه کاران کوروش پرشیا



شرکت ماکان پرتو پردازش
خاورمیانه



پارسین تجارت پایا کیش



مهندسی شبکه گستر



پردیس خدمات هزاره کیش



فناوران اطلاعات بهاران



مهندسی کارن پارت شرق



پژوهشگاه فضایی ایران



اندیشه وران



مهندسی افق داده ایرانیان



توزیع برق آذربایجان



سامانه ورز هزاره



مهندسین مشاور ارتباط گستران شرق



شرکت توسعه فناوری آریا رهجو



کامپیوتری خانه سیستم



نوین ارتباط نوآوا



ترابری بین المللی پرس



مدیریت پروژه نیروگاههای سولار



نوآوران سامانه سهند ایماژ



تجارت الکترونیک تدبیر کیش



ماهان شبکه ایرانیان



شرکت



اندیشه پرداز دوران



پردازش هوشمند البرز



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

انتقال داده پرشین



خدمات مشاور خرد پیروز



آمایشگران تجارت کامیاب



ویژن پلاس اروپا



زورق آرامش



آئین تجارت الکترونیک آوا



نگرش تحلیل سیستم‌ها



راه آرمان مهر نیکان



ایریسا



نویان ابر آوران



شرکت فناوری اطلاعات سات بان



استاندارد تکنولوژی کایند



نوآوران اندیش رایانه غرب



شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو



اتصال صنعت میانه



نوین داده پرداز روناش



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

الهه کوچک نرم افزار



توسعه الکترونیک ماهان



تارا فرآیند تهران



تیوا سیستم



توسعه نو آوری و تجارت آسان



موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



طرح و توسعه الکترونیک افق



رایمندان تالی پارسه



سرآمد فناوری اطلاعات



شرکت مشاور فن آوران و اطلاعات فهامه



شرکت شبکه گستر ساینا



مهندسی کاربرد سیستم سدید



شرکت نرم افزاری امن پرداز



اعضای حقوقی فعال در حوزه توسعه وب فارسی

به رسان پویا



آکادمی آموزشی و تحقیقاتی متاورس ایران



آماج فناوری اطلاعات
و ارتباطات ایرانیان



الماس رایان ایرانیان



پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



پژوهشکده آفاق دانش خوارزمی



موسسه رایان تدبیر ایتوک



سماتک



شاهین دریا خزر رامسر



فناوری اطلاعات بین الملل



مؤسسه عالی مدیریت دانش



کهکشان نور



شرکت علم یاران



گروه فنی مهندسی ایده سازان
مبتکر قرن



گذرگاه امن آسیا



مهندسی اوژن تدبیر پارس



شرکت سروش آفرینان دیبا



مطبوع عمران



مهندسی و ساخت بویلر مهنا



گروه کارخانجات چینی مقصود



گسترش فناوری اطلاعات
ستاره ویدا



مهندسی آریا تدبیر ایلیا



مهندسی شریف برودت



طبیعت زنده



فن آوران سپاکو رایانه



بازرگانی برزان تجارت ارغوان



فناوگستر روبینا



فن آوری اطلاعات ویژن



نوبین پردازان آتیه عصر ویرا



اعضای حقوقی فعال در حوزه آموزش و پژوهش

آکادمی یاسان



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

پارسیان وب



گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و
اصلیت ماندگار



مدیریت فضای توسعه گستر
صادرات آزاد



فناوری پیشرفت تجیر



انجمن آموزش مهندسی ایران



اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

الو خودرو



راسا سازان عصر نوین



