

گزارش کامپیوتر

ISSN 1735 - 4404

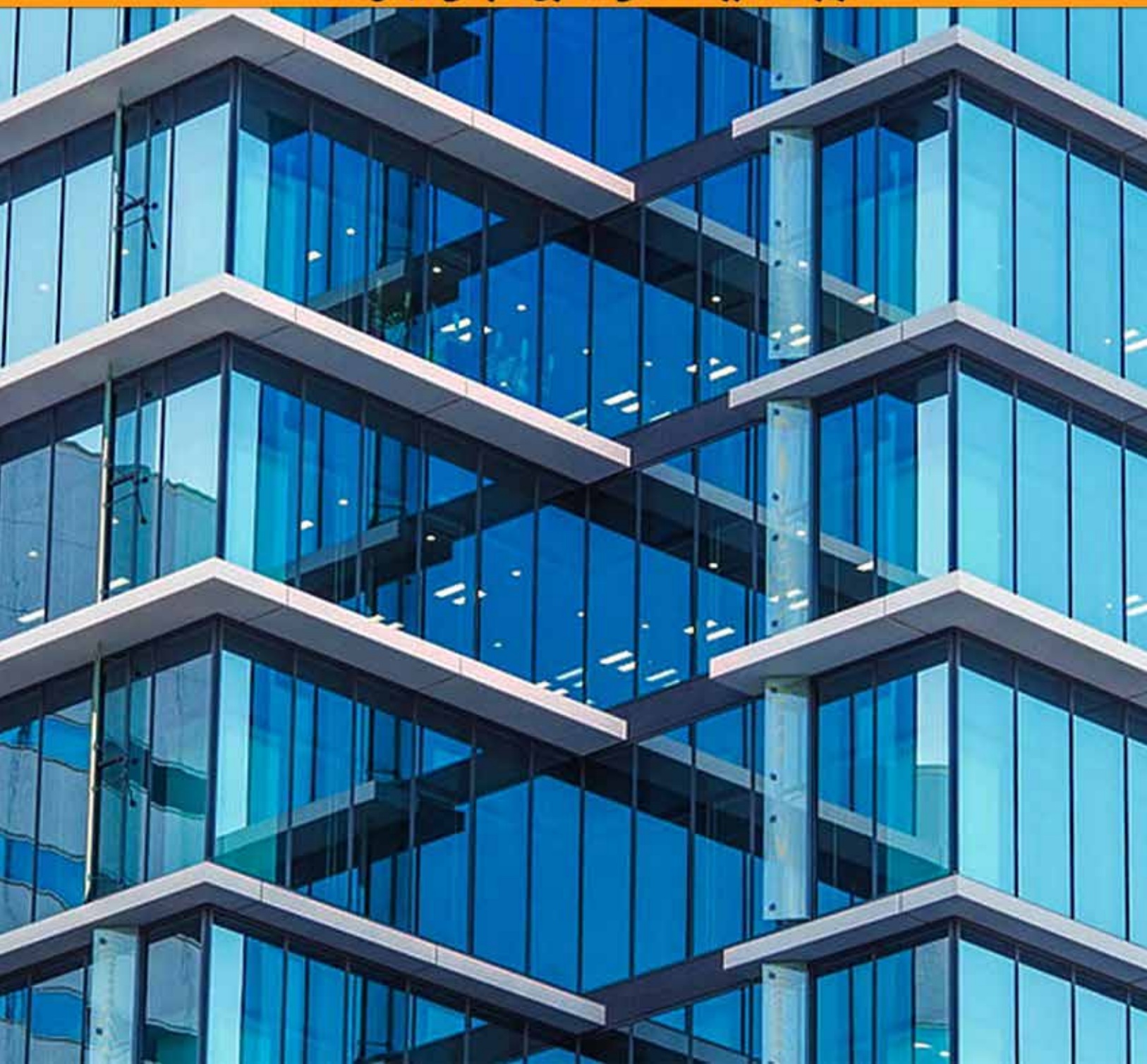
ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران

سال چهل و چهارم، مهر و آبان ۱۴۰۱، شماره ۲۶۲

www.isi.org.ir

- معماری سازمانی و مدیریت تغییر، واشکافی یک سو: تفاهم فراگیر
- استفاده از روش‌های چابک در معماری سازمانی
- استاندارد BIAN پیشران معماری چابک در صنعت خدمات مالی
- تغییرات چهار چوب معماری سازمانی توگف ۱۰
- پایه‌گذاری ستون‌های بانک دیجیتال با کمک BIAN
- نقش محوری معماری سازمانی در تلاش‌های تحول دیجیتال سازمان‌ها
- گزارش میزگرد معماری سازمانی و تحول دیجیتال
- ضرورت معماری میکروسرویس برای تحول دیجیتال
- معرفی استاندارد ۴۲۰۲۰: فرایندهای معماری
- مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (قسمت بیستم و یکم)
- بانوان بلند آوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (قسمت پنجم)
- اخبار، گزارش، کتاب‌شناسی، دیدگاه، سرگرمی

ویژه‌نامه گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن



گزارش کامپیوتر

سال چهل و چهارم، مهر و آبان ۱۴۰۱، شماره ۲۶۲



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

۱۷	تغییرات چهارچوب معماری سازمانی توگف ۱۰ - حمیدرضا اقیری
۲۳	چرا معماری میکرو سرویس برای تحول دیجیتال ضروری است؟ - رضا گنجی
۲۹	استاندارد BIAN، پیشران معماری پابک در صنعت خدمات مالی - پریماه محمدپور، نرجس فرضی
۳۶	استفاده از روش‌های چابک در معماری سازمانی - بتول ذاکری
۵۶	نقش محوری معماری سازمانی در تلاش‌های تحول دیجیتال سازمان‌ها - فرشید مبشری، بهزاد اعتمادیان
۶۱	پایه‌گذاری ستون‌های بانک دیجیتال با کمک BIAN - محمدجعفر زارعی
۶۵	معماری سازمانی و مدیریت تغییر، واشکافی یک سوء تفاهم فراگیر - رضا کرمی
۷۷	بانوان بلند آوازه پیش‌آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۵) - سیدابراهیم ابطی
۸۹	تراوش‌های ذهنی: ۲۵ شیوه نگرش به هوش مصنوعی (۱۱) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ

• گزارش

۱۲	میزگرد معماری سازمانی و تحول دیجیتال
۵۵	هزینه بالای زندگی برخط - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
۱۰۶	توافق‌نامه برگزاری کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سیستم‌های توزیع شده

• بخش‌ها

۶	اخبار (انجمن، ایران، جهان)
۶۸	دیدگاه - برنامه گذار راه‌اندازی تدریجی دبیرخانه دیجیتال انجمن - سیدابراهیم ابطی
۷۲	خواندنی - مهارت‌های نرم: راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار (۲۱) - ابراهیم نقیبزاده مشایخ
۸۳	استاندارد - معرفی استاندارد ۴۲۰۲۰: فرایندهای معماری - سیدعلی آذرکار
۱۰۱	کتاب‌شناسی - حق ارتباط در نظریه‌های اجتماعی پس از اینترنت و در زمانه انقلاب
۱۰۸	کوانتومی - سید ابراهیم ابطی
	سرگرمی

اعضای هیئت تحریریه و ویراستاران علمی

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

چهارمین کنفرانس ملی انفورماتیک ایران

پژوهشکده علوم کامپیوتر، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، تهران

۱۴ و ۱۵ دی ماه ۱۴۰۱



انجمن انفورماتیک ایران



پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

کمیته برگزاری

رؤسای کنفرانس

- م. ج. ا. لاریجانی، رئیس پژوهشگاه دانش‌های بنیادی
- ا. ناظمی، عضو هیات مدیره انجمن انفورماتیک ایران

دبیر کنفرانس

- پ. لطفی کامران، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

دبیر کمیته علمی

- ج. سربازی آزاد، دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

مسئولین شاخه‌های علمی

- م. مدرس، دانشگاه تهران (شاخه سیستم)
- م. ابراهیمی مقدم، دانشگاه شهید بهشتی (شاخه هوش مصنوعی)
- ج. بیخی، دانشگاه صنعتی شریف (شاخه تئوری)
- م. عبداللهی لکمی، دانشگاه علم و صنعت ایران (شاخه زمینه‌های بین‌رشته‌ای)

کمیته اجرایی کنفرانس

- ا. هادیان، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (کارگاه‌ها)
- م. حسینی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و
- س. اسفند، دانشگاه آزاد اسلامی (تبلیغات)
- ن. رهبانی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (ایسترت)
- ا. اردشیر لاریجانی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (میزگردها)
- س. حسن فرمان و ف. بهاری فرد، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (ارتباط با حامیان)
- ف. آقایی پور، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (انتشارات)
- ن. امیدوار، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (پژوهش دانشجویان دکترا)
- ز. رشواتی و ج. رستگار، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و
- م. خالویی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (سامانه مجازی)
- س. صفری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (پایگاه استنادی جهان اسلام)
- س. مهدوی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (برنامه‌ریزی و هماهنگی)
- ح.ر. شهرابی‌فرهانی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (امور اجرایی)

تاریخ‌های مهم

- مهر ماه ۱۴۰۱ مهلت ارسال مقالات به کنفرانس
- ۱ آذر ماه ۱۴۰۱ اعلام قبولی یا رد مقالات
- ۱ دی ماه ۱۴۰۱ مهلت ثبت‌نام
- ۱۵ آبان ماه ۱۴۰۱ مهلت ارسال مقالات پژوهش دانشجویان دکترا
- ۱ آذر ماه ۱۴۰۱ اعلام قبولی یا رد مقالات پژوهش دانشجویان دکترا
- ۵ دی ماه ۱۴۰۱ مهلت ارسال فرم پژوهش‌های صنعتی

زمینه‌های علمی کنفرانس

تئوری

- طراحی و تحلیل الگوریتم‌ها
- هندسه محاسباتی
- منطق و اعتبارسنجی
- پیچیدگی محاسبات
- الگوریتم‌های گوانتوم
- روش‌های صوری
- الگوریتم‌های موازی و توزیع شده
- الگوریتم‌های تقریبی و تصادفی
- دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

زمینه‌های بین‌رشته‌ای

- ریاضیات
- معموسازی
- رایانش ابری
- اینترنت اشیا
- پردازش داده‌های کلان
- وب و بازیابی اطلاعات
- بیوانفورماتیک
- پردازش موبایل
- گرافیک کامپیوتری
- اقتصاد و محاسبات
- تعامل انسان و کامپیوتر
- زنجیره‌های بلوکی
- دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

سیستم

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

- سیستم‌های تعبیه شده و کم‌توان
- سیستم حافظه و ذخیره‌سازی داده
- دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

هوش مصنوعی

- هوش مصنوعی
- یادگیری ماشین
- رایانش نرم
- شناسایی الگو
- داده‌کاوی
- پردازش زبان طبیعی
- بنیای ماشین و پردازش تصویر
- دیگر موضوع‌های مرتبط با این شاخه

مقالات کنفرانس در پایگاه استنادی جهان اسلام (ISC)

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



<http://cs.ipm.ac.ir/nic/1401>



انجمن انفورماتیک ایران

ششمین همایش ملی پیشرفت های معماری سازمانی



6th Iranian Conference on Advances in Enterprise Architecture

دانشگاه شهید بهشتی

۲۵ و ۲۶ آبان ماه ۱۴۰۱

مهلت ارسال مقالات: ۱۵ شهریور ماه ۱۴۰۱

محور اصلی همایش:

هم افزایی معماری سازمانی و
هوش مصنوعی

برنامه های همایش:

سخنرانی های کلیدی

کارگاه های آموزشی

ارائه مقالات علمی و پژوهشی

جایزه معماری سازمانی

نمایشگاه دستاوردهای سازمان ها

محورهای همایش

چارچوب ها، متدولوژی ها و مدل های مرجع معماری سازمانی

تحول دیجیتال و فناوری های هوشمند

مدیریت داده های سازمان، کاربرد هوش تجاری و داده کاوی

امنیت

مهندسی سازمان و فرآیندهای کسب و کار

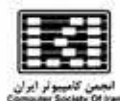
سخنرانان کلیدی:



Dr. John
Gotze



Dr. John
Zachman



6th Iranian Conference on Advances in Enterprise Architecture



Shahid Beheshti University

16th & 17th of November 2022

Submission Deadline: 6 September 2022

Main Topic:

**Synergy between Artificial
Intelligence & Enterprise
Architecture**

Conference Programs:

-  Key Speeches
-  Educational Workshops
-  Research Article Presentation
-  Enterprise Architecture Award
-  Achievements of Organizations Exhibition

Key Speakers:



**Dr. John
Gotze**



**Dr. John
Zachman**

Topics

Enterprise Architecture, Frameworks, Methodologies & Reference Models

Service Engineering

Digital Transformation & Smart Technologies

Enterprise Data Management, Business Intelligence & Data Mining Applications

Enterprise Engineering and Business Processes

Security



+98 21 2243 1803
+98 21 2990 4093



office@icaea.ir



<http://icaea.ir/2022/>

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 هوشمند سازی
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 وینار مرداد ماه گروه
تخصصی معماری سازمانی

پنجمین وینار ماهانه گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران در سال جاری با عنوان «معماری سازمانی و بهره‌وری» در تاریخ ۲۴ مرداد ۱۴۰۱ از ساعت ۱۸ تا ۲۰ به صورت مجازی برگزار شد. در این وینار که با حضور ۳۰ نفر از علاقه‌مندان به مباحث معماری سازمانی برگزار گردید، خانم فاطمه پهلوانی، رئیس

(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 وینار شهریورماه گروه
تخصصی معماری سازمانی

ششمین وینار ماهانه گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران در سال جاری، با عنوان «تفکر معمارانه» در تاریخ ۲۸ شهریور ۱۴۰۱ از ساعت ۱۸ تا ۲۰ به صورت مجازی برگزار شد.

در این وینار آقای مهندس امیر مهجوریان، مشاور معماری سازمانی و سیستم، در مورد چپستی و اهمیت نگرش تفکر معمارانه و اشتراکات این تفکر با تفکر سیستمی و تفکر تحلیلی سخنرانی کرد و نمونه‌هایی از مصادیق تفکر معمارانه در زندگی روزمره را به حضاران ارائه نمود.

در پایان این سخنرانی، به پرسش‌های حضاران درباره مطالب مطرح شده پاسخ داده شد.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از آقای مهندس مهجوریان به خاطر قبول دعوت انجمن برای برگزاری این وینار صمیمانه قدردانی می‌کند.

فیلم ضبط شده این وینار، همچون وینارهای قبلی گروه تخصصی معماری سازمانی، از طریق ایسمینار در دسترس علاقه‌مندان قرار دارد.

سابق سازمان ملی بهره‌وری ایران، در مورد نقش معماران سازمان در بهره‌وری و ارتقاء عملکرد سازمان سخنرانی کرد و در پایان به پرسش‌های حضاران پاسخ گفت.

انجمن انفورماتیک ایران بدین وسیله از خانم پهلوانی بابت قبول دعوت انجمن برای برگزاری این وینار صمیمانه قدردانی می‌کند.

فیلم ضبط شده این وینار، همچون وینارهای قبلی گروه تخصصی معماری سازمانی، از طریق ایسمینار در دسترس علاقه‌مندان قرار دارد. اسلایدهای این وینار نیز از طریق وبگاه اختصاصی گروه به نشانی www.isi-ea.ir قابل بارگیری می‌باشد.

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، اولین همایش سیستم‌های هوشمند، محاسبات نرم و ریاضیات کاربردی را در تاریخ ۱۰ و ۱۱ اسفند ماه ۱۴۰۱ برگزار می‌کنند. 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

اسلایدهای این وبینار نیز از طریق وبگاه اختصاصی گروه به نشانی www.isi-ea.ir قابل بارگیری می باشد.

عضویت دائمی در انجمن

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

بنابراین مصوبه هیئت مدیره، اعضای حقیقی با پرداخت ۱۰ میلیون ریال و اعضای حقوقی با پرداخت ۵۰ میلیون ریال به عضویت دائمی انجمن درخواهند آمد.

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

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

تاکنون این افراد و شرکت ها به عضویت دائمی انجمن درآمده اند:

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. شرکت توسعه و تجهیز فدک رایان (عضو حقوقی)

۸. شرکت تجارت سرور ماندگار (عضو حقوقی)
۹. شرکت گلرنگ سیستم (عضو حقوقی)
۱۰. شرکت ندا رایانه (عضو حقوقی)

۱۱. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (عضو حقوقی)

۱۲. شرکت داده ورزی فرادیس البرز (عضو حقوقی)

۱۳. شرکت تجارت الکترونیک پارسیان کیش (عضو حقوقی)

۱۴. شرکت اطلاع رسانی پیوند داده ها (عضو حقوقی)

۱۵. شرکت توسعه فناوری اطلاعات جهان افزار نوین (عضو حقوقی)

۱۶. شرکت پرداخت الکترونیک سداد (عضو حقوقی)

۱۷. شرکت رایانه همراه کیان (عضو حقوقی)

۱۸. شرکت گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و اصلیت ماندگار

۱۹. شرکت نویان ابرآوران

۲۰. شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد آریان

۲۱. شرکت مهرماشین

۲۲. شرکت مهندسی سازه اطلاعات سامان

۲۳. شرکت کاوان فناوران آوند

۲۴. شرکت مهندسی رز اندیشه هوشمند

۲۵. شرکت پرنده های هدایت پذیر از راه دور

۲۶. شرکت گروه فناوری و اطلاعات و ارتباطات هیواتک

۲۷. شرکت پدیسار انفورماتیک

۲۸. شرکت بین المللی مهندسی سیستم ها و اتوماسیون ایریسا

۲۹. شرکت نوآوران شبکه سبز مهرگان

۳۰. شرکت نوین داده پرداز روناش

۳۱. شرکت مهندسی نرم افزاری گلستان

۳۲. شرکت بهسازان ملت

۳۳. شرکت پردازش رایان پژوهاک

۳۴. شرکت مبنا داده ارتباط شبکه (مدانت)

۳۵. شرکت توسعه فن افزار توسن

۳۶. شرکت نوین آوازه گران فراوب

۳۷. شرکت راه آرمان مهرنیکان

۳۸. شرکت داده پردازان پرسپس پوبا

برگزاری دوره های تخصصی برای سازمان ها

انجمن انفورماتیک ایران آمادگی برگزاری دوره های زیر را برای کارشناسان سازمان های مختلف به صورت حضوری در محل آن سازمان ها و یا به صورت مجازی دارد:

۱. کارگاه نیم روزه تدوین توافقنامه های سطح خدمات
۲. کارگاه یک روزه طراحی و استقرار پیشخوان خدمات
۳. کارگاه نیم روزه طراحی کاتالوگ خدمات

۴. کارگاه یک روزه ابزارهای مدیریت خدمات فناوری اطلاعات

۵. کارگاه نیم روزه برون سپاری خدمات و محصولات فناوری اطلاعات

۶. کارگاه نیم روزه همسوسازی IT با کسب و کار (IT Alignment) از طریق COBIT5

۷. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance) از طریق COBIT5

۸. کارگاه یک روزه راهبری فناوری اطلاعات (IT Governance)

۹. کارگاه نیم روزه مدیریت 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 نیازمندی ها مبتنی بر چارچوب CCMI-ACQ و استاندارد ISO/IEC29148:2011

۱۷. دوره دو روزه اسکریم مستر حرفه ای ویژگی های این کارگاه ها عبارتند از:

- مشارکت گروهی، بحث و انجام سناریو، حل نمونه آزمون های امتحانی
- استفاده از مثال های مرتبط با حوزه فعالیت هر کسب و کار

- برگزاری دوره حداقل توسط دو مدرس دارای مدرک بین المللی
- برگزاری دوره در محل سازمان متقاضی
- ارائه مدرک شرکت در دوره از سوی انجمن انفورماتیک ایران
- ارائه مستندات آموزشی

علاقه مندان می توانند با دفتر انجمن انفورماتیک ایران (۰۶۶۴۱۲۸۶۱ و ۰۶۶۴۱۲۹۷۶) و یا نشانی member@isi.org.ir پست الکترونیکی تماس بگیرند.

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.

دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی کامپیوتر و مهندسی دانش

این کنفرانس در تاریخ ۲۲ و ۲۳ آبان ماه توسط دانشگاه فردوسی مشهد برگزار می‌شود.

محورهای اصلی این کنفرانس عبارتند از:

- شبکه‌های کامپیوتری و امنیت
 - بینایی ماشین و کاربردهای آن
 - یادگیری ماشین و کاربردهای آن
 - نرم‌افزار و مهندسی دانش
 - معماری کامپیوتر و طراحی دیجیتال
- انجمن انفورماتیک ایران جزء حامیان معنوی این کنفرانس است. علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به وبگاه کنفرانس به نشانی iccke@um.ac.ir مراجعه کنند.

تعویق برگزاری بیست‌وششمین نمایشگاه بین‌المللی الکامپ

با هم‌افزایی و تعامل سازمان نظام صنفی رایانه‌ای کشور و نهادهای متولی، بیست و ششمین نمایشگاه بین‌المللی الکامپ ایران، پس از ماه‌های محرم و صفر و عبور کشور از خطر احتمالی موج جدید کرونا، در بازه زمانی ۱۹ تا ۲۲ آبان ماه امسال برگزار خواهد شد.

ششمین همایش بین‌المللی مهندسی فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات ایران

انجمن مدیریت و مهندسی، توسعه فناوری، ششمین همایش بین‌المللی مهندسی فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات ایران را در تاریخ ۳۰ آذر ۱۴۰۱ در تهران برگزار می‌کند. علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات تکمیلی به وبگاه کنفرانس به نشانی ict.bcnf.ir مراجعه کنند.

اخبار جهان

آسیب‌رسانی مالی برنامه‌های هوش مصنوعی به سازمان‌ها

بر پایه یک بررسی برخط از ۵۵۰ متخصص ارشد فناوری اطلاعات و علوم داده در کشورهای آمریکا، انگلیس، ایرلند، فرانسه و آلمان، با وجودی که ۸۷ درصد سازمان‌ها استفاده از هوش مصنوعی را برای بقای کسب‌وکارشان حیاتی می‌دانند، ۸۶ درصد آن‌ها گفته‌اند که هنوز به هوش مصنوعی برای آن که تمام تصمیم‌گیری‌های مربوط به کسب‌وکارشان را بدون مداخله انسانی انجام دهد، اعتماد ندارند. نود درصد پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که سازمان متبوعشان به اتکاء بر پردازش دستی داده‌ها ادامه می‌دهد.

بر پایه این بررسی که توسط شرکت ونسون بورن که در پژوهش‌های بازار فناوری تخصص دارد صورت گرفته، تنها ۱۴ درصد سازمان‌ها، بلوغ برنامه‌های هوش مصنوعی را

به قدر کافی پیشرفته می‌دانند که پیش‌بینی و تصمیم‌گیری‌های مربوط به کسب‌وکارشان را به‌طور کامل به آن‌ها سپرده‌اند و ۴۱ درصد پاسخ‌دهندگان گفته‌اند که جای پیشرفت زیادی در چگونگی استفاده از هوش مصنوعی توسط سازمان‌های متبوعشان وجود دارد.

بر پایه این بررسی، سازمان‌ها ظرف سه تا پنج سال آینده، ۱۳ درصد درآمد سالانه‌شان را در پروژه‌های پیچیده‌تر هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری خواهند کرد. این میزان در حال حاضر ۸ درصد است. تقریباً تمام سازمان‌های مورد مطالعه، در حال حاضر داده‌هایشان را از سامانه‌های اجرایی جمع‌آوری و استفاده می‌کنند اما توانایی آن‌ها در استفاده از این داده‌ها برای مدل‌های هوش مصنوعی با مشکل روبروست:

- ۷۱ درصد گفته‌اند که برای دستیابی به تمام داده‌های مورد نیاز برای اجرای برنامه‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی مشکل دارند.
- ۷۳ درصد گفته‌اند که در هر یک از مراحل استخراج، بارگیری و تبدیل داده‌ها به نحوی که به‌عنوان یک توصیه عملی مؤثر در اختیار تصمیم‌گیرندگان گذاشته شود، با مشکل روبرو هستند.

چنین پردازش داده‌های ناکارآمدی، شرکت‌ها را مجبور می‌کند که در ۷۱ درصد مواقع به تصمیم‌گیری‌های انسانی اتکاء کنند. عملکرد ضعیف برنامه‌های هوش مصنوعی، همچنین باعث آسیب‌رسانی مالی به سازمان‌ها شده است و پاسخ‌دهندگان برآورد کرده‌اند که به‌طور میانگین، ۵ درصد از درآمد سالانه‌شان را به دلیل مدل‌هایی که با استفاده از داده‌های نادقیق یا کم‌کیفیت بنا شده‌اند از دست می‌دهند.

گسترده‌گی داده‌های کم‌کیفیت، قدیمی و منفرد، باعث شده تا دانشمندان علوم داده که توسط سازمان‌های بزرگ استخدام شده‌اند، کمتر از یک سوم وقتشان را صرف ساختن مدل‌های هوش مصنوعی کنند و بقیه وقتشان را صرف کارهایی خارج از نقش و مسئولیت‌های شغلی خود کنند. در نتیجه، ۸۷ درصد پاسخ‌دهندگان اذعان کرده‌اند که

از توانایی‌های بالقوهٔ دانشمندان علوم داده در سازمان‌هایشان استفادهٔ بهینه نمی‌شود.

آی‌تی نیوز، ۴ اکتبر ۲۰۲۲

ادّاعای موزیلا علیه اپل، گوگل و مایکروسافت

در گزارش تازه‌ای که از سوی شرکت موزیلا، سازندهٔ مرورگر فایرفاکس، انتشار یافته، ادّعا شده است که اپل، گوگل و مایکروسافت، از طریق تنظیمات پیش‌فرض در بُن‌سازه‌های سیستم عامل‌هایشان، عملاً کاربران را وابسته به مرورگرهایشان می‌سازند.

در این گزارش آمده است که هر پنج بُن‌سازهٔ عمده (گوگل، اپل، متا، آمازون و مایکروسافت) مرورگرهایشان را با سیستم عامل‌هایشان یکجا بسته‌بندی کرده‌اند و آن‌ها را به‌عنوان پیش‌فرض سیستم عامل در صفحهٔ آغاز قرار داده‌اند.

بنا به ادّاعای موزیلا، با وجودی که بسیاری از کاربران به‌طور نظری می‌دانند که چگونه یک مرورگر را نصب کنند، اما در عمل، بسیاری از آن‌ها هرگز به سراغ نصب مرورگرهای دیگر نمی‌روند.

کاربران مرورگرها همچنین می‌ترسند که تغییر مرورگر باعث از دست دادن داده‌های بسیاری نظیر گذرواژه‌ها، پیوندهای ذخیره شده و سوابق شود و چون تولیدکنندگان سیستم عامل نیز کمکی به انتقال ساده‌تر این داده‌ها نمی‌کنند، عملاً جلو این تغییر گرفته می‌شود.

در سال ۲۰۰۹، مرورگر فایرفاکس ۳۲٪ سهم بازار را در اختیار داشت و از مرورگر اینترنت اکسپلورر مایکروسافت (IE 7) پیش افتاده بود. افزون بر لیست بلند بالایی از افزونه‌های موجود، فایرفاکس از لحاظ سرعت و معیارهای امنیتی در مقایسه با IE، مورد تحسین کاربران قرار داشت. اما کوتاه زمانی پس از عرضهٔ مرورگر چندبُن‌سازه‌ای کروم توسط گوگل در سال ۲۰۱۰، فایرفاکس شروع به عقب‌نشینی کرد. به گفتهٔ تحلیل‌گران، گونه‌های پیشین

مرورگرهای مایکروسافت، تجربهٔ کاربری خوبی نداشتند، کند بودند و غالباً تمام صفحات وب را به درستی نمایش نمی‌دادند مگر این که از قبل توسط IE پشتیبانی شده بودند. به همین خاطر، بسیاری از کاربران به کروم، فایرفاکس و دیگر مرورگرها روی آوردند. اما آن روزها دیگر گذشته است و امروز اغلب کاربران دیگر شکایتی از تجربهٔ مرورگری خود با مرورگرهای نصب شده ندارند.

سخت‌گوی گوگل در واکنش به گزارش موزیلا گفته است که کاربران صرفنظر از بُن‌سازه، به خاطر سرعت، امنیت و بهترین تجربهٔ کاربری کروم را انتخاب می‌کنند. به گفتهٔ او، گوگل تغییر مرورگر پیش‌فرض را برخلاف مایکروسافت و اپل ساده ساخته است. و به‌علاوه، گوگل کد کروم را به رایگان در دسترس همگان قرار داده و این کد هم‌اکنون، توسط مرورگرهای رقیب نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

در حال حاضر، مرورگر کروم حکمفرمای مطلق بازار مرورگرهاست. سهم بازار کروم در تلفن‌های همراه ۶۲٪ است و پس از آن، سافاری اپل با ۲۶٪ قرار دارد. سهم فایرفاکس کمتر از ۵/۵ درصد است.

در رایانه‌های رومیزی، فایرفاکس هنوز ۷/۷٪ سهم بازار را در اختیار دارد. در اینجا نیز کروم با ۶۷٪ سهم بازار پیش‌تاز است و به دنبال آن مرورگر اِج مایکروسافت با ۱۱٪ و سافاری اپل با ۸/۵٪ قرار دارند.

کامپیوتر ورلد، ۲۳ سپتامبر ۲۰۲۲

یادگیری ماشین در خدمت دانشمندان برای آینده‌نگری

گذشته ممکن است ثابت و تغییرناپذیر باشد، اما به کمک یادگیری ماشین، آینده قابل پیش‌بینی خواهد بود.

پژوهشگران دانشگاه ایالتی اوهایو، با استفاده از نوع جدیدی از روش‌های یادگیری ماشین تحت عنوان رایانش مخزنی نسل بعد، شیوهٔ تازه‌ای را برای پیش‌بینی رفتار سامانه‌های فضایی - زمانی آشوبناک، مثل تغییرات در

آب و هوای کرهٔ زمین، یافته‌اند که پیش‌بینی آن‌ها برای دانشمندان بسیار پیچیده است. این مطالعه از یک الگوریتم جدید بسیار کارآمد بهره می‌گیرد که در ترکیب با رایانش مخزنی نسل بعد می‌تواند سامانه‌های فضایی - زمانی آشوبناک را در زمان بسیار کمتری از سایر الگوریتم‌های یادگیری ماشین فرا بگیرد. پژوهشگران، الگوریتم آن‌ها را برای یک مسئلهٔ پیچیده که بارها در گذشته مورد مطالعه قرار گرفته بود - پیش‌بینی رفتار یک مدل هوای جوی - مورد آزمایش قرار دارند. الگوریتم دانشگاه اوهایو در مقایسه با الگوریتم‌های سنتی یادگیری ماشین که می‌توانند چنین مسائلی را حل کنند، دقیق‌تر بود و ۴۰۰ تا ۱۲۵۰ بار به داده‌های آموزشی کمتری نیاز داشت. این روش از لحاظ محاسباتی نیز کم‌هزینه‌تر بود. در حالی که حل مسائل رایانشی پیچیده قبلاً به اَبَررایانه نیاز داشت، آن‌ها از یک رایانهٔ قابل حمل که با سیستم عامل ویندوز ۱۰ کار می‌کرد برای پیش‌بینی در کمتر از یک ثانیه - در حدود ۲۴۰ هزار برابر سریع‌تر از الگوریتم‌های سنتی یادگیری ماشین - استفاده کردند.

به گفتهٔ سرپرست تیم پژوهشی دانشگاه اوهایو، یادگیری پیش‌بینی این سامانه‌های به شدت آشوبناک، یک چالش عمدهٔ علم فیزیک است و درک آن می‌تواند راه را برای کشفیات علمی و پیشرفت‌های تازه بگشاید. وی افزود الگوریتم‌های جدید یادگیری ماشین به‌ویژه برای پیش‌بینی سامانه‌های دینامیکی، از طریق یادگیری قواعد فیزیکی زیربنایی آن‌ها با استفاده از داده‌های تاریخی، بسیار مناسبند. در واقع، با داشتن داده‌های کافی و توان رایانشی لازم، می‌توان با مدل‌های یادگیری ماشین، هر سامانهٔ پیچیدهٔ دنیای واقعی را پیش‌بینی کرد.

ساینس دیلی، ۲۹ سپتامبر ۲۰۲۲

درخواست تیم کوک برای حضور بیشتر زنان در شرکت‌های فناوری

تیم کوک، مدیرعامل شرکت اپل، خواستار

حضور بیشتر زنان در شرکت‌های فناوری شد و گفت هیچ بهانه‌ی موجهی برای کمبود تعداد زنان در این گونه شرکت‌ها وجود ندارد.

این دیدگاه کوک، برخاسته از مطالعات بسیاری است که نشان می‌دهد تنوع جنسیتی در یک کسب‌وکار باعث بهتر شدن آن می‌شود و تصمیماتی که در تیم‌های متنوع گرفته و اجرا می‌شود، به نتایج بهتری می‌انجامد.

کوک در مصاحبه با بی‌بی‌سی گفت «من فکر می‌کنم اساس و جوهره فناوری و تأثیر آن بر بشریت به حضور زنان بستگی دارد و چنانچه دیدگاه‌های متنوعی مورد بررسی قرار نگیرد، راه‌حل‌های عالی به دست نخواهد آمد.»

بنا بر گزارش پرایس واترهاوس، ۷۸٪ دانشجویان قادر نبودند که نام یک زن مشهوری که در صنعت فناوری کار می‌کند را به یاد آورند و فقط ۳٪ مواد آموزشی در آمریکا بر مشارکت زنان در طول تاریخ تمرکز دارد. این کمبود دسترسی به نقش تاریخی زنان باعث سلب قدرت و تمایل آنان به ورود به این گونه صنایع می‌شود.

در حال حاضر، تنها ۵ نفر از ۱۸ مدیر شرکت اپل و تنها ۲ نفر از ۱۲ مدیر ارشد این شرکت زن هستند. از کل کارمندان شرکت اپل در آمریکا، ۳۵٪ آنان را زنان تشکیل می‌دهند. گزارش پرایس واترهاوس نشان می‌دهد که در انگلستان، تنها ۲۳٪ از کارکنان بخش‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی را زنان تشکیل می‌دهند و تنها ۵٪ از نقش‌های رهبری فناوری به زنان تعلق دارد.

کامپیوتر ورلد، ۲۷ سپتامبر ۲۰۲۲

حمله بیسابقه باج‌افزارها به شرکت‌ها

بنابر نتایج یک مطالعه که بر روی بیش از ۶۰۰ متخصص فناوری اطلاعات و امنیت رایانه‌ای صورت گرفته است، نزدیک به چهار پنجم آن‌ها (۷۹٪) گزارش کرده‌اند که شرکتشان ظرف سال گذشته مورد حمله باج‌افزارها واقع شده است. و از آن نگران‌کننده‌تر، میزان

موفقیت این حمله‌ها بوده است. این مطالعه نشان می‌دهد که تقریباً سه چهارم (۷۳٪) سازمان‌هایی که مورد حمله قرار گرفته‌اند، از نظر مالی یا عملیاتی آسیب دیده‌اند.

جرایم رایانه‌ای به مرور زمان پیچیده‌تر شده‌اند و از روش‌های تازه و پیشرفته برای تضمین موفقیت خود استفاده می‌کنند. به گفته کارشناسان امنیت رایانه‌ای، کلید مقابله با این تهدیدهای فزاینده، به‌کارگیری یک راهبرد جامع آمادگی باج‌افزار است. منظور از آمادگی باج‌افزار، همکاری و هماهنگی کارشناسان فناوری اطلاعات، امنیت و حفاظت داده‌ها برای تدبیر مجموعه‌ای متنوعی از فعالیت‌های آماده‌سازی، شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار و خدمات و نیز بیمه، آزمایش آمادگی، آموزش آگاهی‌های امنیتی به کارمندان، تولید جزوه‌های راهنما برای مقابله با حملات و آزمایش نفوذ است.

سامانه‌های ذخیره‌سازی داده‌ها و داده‌های ابری، مجموعاً ۷۹٪ محیط‌هایی بوده‌اند که مورد حمله موفقیت‌آمیز باج‌افزار قرار گرفته‌اند.

آی‌تی نیوز، ۸ جون ۲۰۲۲

تراشه‌های کوچک‌تر و قدرتمندتر با نانوسیم‌ها

یک تیم پژوهشی در دانشکده مواد دانشگاه آکسفورد به روش تازه‌ای برای قراردادن نانوسیم‌ها (سیم‌هایی با ضخامت چند نانومتر) بر روی هر بُن‌سازه‌ای با دقت میکرونی دست یافته‌اند.

نانوسیم‌ها، موادی با ضخامت هزار برابر کوچک‌تر از یک تار موی انسان، می‌توانند پیشرفت‌های عمده‌ای را در بسیاری از حوزه‌ها، از جمله اطلاعات و فناوری‌های کوانتومی، باعث گردند. به‌ویژه، اندازه بسیار کوچک آن‌ها، اجازه تولید ترانزیستورهای کوچک‌تر و تراشه‌های رایانه‌ای مینیاتوری را می‌دهد.

مانع عمده‌ای که در حال حاضر وجود دارد این است که اغلب روش‌های ساخت

دستگاه‌های الکترونیکی، شرایط مورد نیاز برای تولید نانوسیم‌ها را ندارند. در نتیجه، نانوسیم‌ها معمولاً در زیرلایه‌های جداگانه‌ای رشد یافته‌اند و سپس به صورت مکانیکی یا شیمیایی بر روی دستگاه انتقال یافته‌اند. اما در تمام روش‌های موجود انتقال نانوسیم‌ها، آن‌ها به‌طور تصادفی بر روی تراشه قرار داده شده‌اند که این امر کاربرد آن‌ها را در دستگاه‌های تجاری محدود می‌سازد.

اما روش جدیدی که در دانشگاه آکسفورد توسعه یافته، دقت قراردادن نانوسیم‌ها را تا حد میکرون بالا برده و می‌توان آن‌ها را بر روی تراشه‌های رایانه‌ای قرار داد.

ساینس دیلی، ۲۹ سپتامبر ۲۰۲۲

حمایت گسترده از چهار روز کار در هفته

یک آزمایش چند ملیتی درباره چگونگی تأثیر چهار روز کار در هفته بر کارمندان و بهره‌وری و سود شرکت‌ها در انگلستان در حال انجام است و بیش از چهارپنجم شرکت‌ها خواستار ادامه آن هستند.

این آزمایش با همکاری دانشگاه‌های کمبریج و آکسفورد صورت می‌گیرد و بجز چند استثناء، اغلب شرکت‌هایی که در این پروژه شرکت کرده‌اند، شرکت‌های کوچک‌تر هستند.

به گفته مدیر این برنامه، «همه‌گیری کرونا باعث شد تا همه ما محل کارکردن را مورد ارزیابی مجدد قرار دهیم و نشان داد که می‌توانیم سریع‌تر از آنچه فکر می‌کردیم با شیوه‌های جدید کارکردن خود را وفق دهیم. بسیاری از کارمندان دیگر نمی‌خواهند از دوشنبه تا جمعه به ادارات خود بازگردند و چهار روز کار در هفته برای برخی از شرکت‌ها جذابیت بیشتری از دورکاری (به‌طور کامل یا انعطاف‌پذیر) دارد.»

کار هفتگی کمتر در بین مدیرعامل شرکت‌ها هم مثل کارمندان مورد استقبال واقع شده است.

این مطالعه بر روی ۳۳۰۰ کارمند در

اتحادیه اروپا در حال ارائه معیارهای متعددی است که برای مسئولیت‌پذیرتر نگاه داشتن شرکت‌های فناوری در مورد چگونگی تأثیرگذاری محصولات و خدمات آن‌ها بر کاربران طراحی گشته‌اند. از جمله این معیارها، قوانین جدید امنیت برخط و مسئولیت هوش مصنوعی است.

در مورد امنیت برخط، شورای اروپا در تاریخ ۴ اکتبر قانون خدمات دیجیتال را به تصویب رساند که برای حفاظت از فضای دیجیتال در مقابل پخش محتوای غیرقانونی و اطمینان از حفاظت حقوق بنیادی کاربران طراحی شده است. این لایحه در دسامبر ۲۰۲۰ از سوی کمیسیون اروپا عرضه شده بود و تصویب آن در شورا، از این پس به آن جنبه قانونی می‌بخشد، هر چند آماده‌سازی اجرایی آن ۱۵ ماه به طول می‌انجامد. براساس قانون خدمات دیجیتال، فراهم‌کنندگان خدمات میانجی - شامل رسانه‌های اجتماعی، بازارهای برخط، بُن‌سازهای بزرگ برخط (VLOP) و جویشرهای بزرگ برخط (VLOSE) - ملزم به شفافیت بیشتر می‌شوند و همچنین در مورد نقششان در انتشار محتوای غیرقانونی و مضر، مسئولیت‌پذیر می‌گردند.

برای مثال، این قانون، بُن‌سازها را از به‌کارگیری تبلیغات هدفمند بر پایه استفاده از داده‌های شخصی، شامل جنسیت، نژاد و دین باز می‌دارد و الزاماتی را برای شرکت‌ها در زمینه واکنش سریع به محتوای غیرقانونی به‌وجود می‌آورد.

در مورد هوش مصنوعی، کمیسیون اروپا دو طرح پیشنهادی جداگانه را مطرح نموده است - یکی برای نوین کردن قوانین موجود در مورد مسئولیت اکید تولیدکنندگان برای محصولات معیوب (از فناوری‌های هوشمند تا داروها) و دیگری با هدف تسهیل جبران خسارت آسیب‌دیدگان از سامانه‌های هوش مصنوعی. به موجب این طرح، حق دستیابی به شواهد برای قربانیان در نظر گرفته شده به نحوی که بتوانند اطلاعات لازم را از شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان خدمات به‌دست آورند.

کامپیوتر ویکلی، ۶ اکتبر ۲۰۲۲

قانون جدید اتحادیه اروپا علیه شرکت‌های بزرگ فناوری

اتحادیه اروپا با وضع قوانین جدید، حصار آهنین غول‌های بزرگ فناوری را هدف قرار داده، اما شرکت‌های کوچک‌تر که این قانون ادعای کمک به آن‌ها را دارد، نسبت به موفقیت آن شک دارند.

اگر شعار قانون ضدانحصار آمریکا «بخش کردن شرکت‌های بزرگ فناوری» است، شعار اروپایی‌ها «بخش نکردن اما باز کردن» آن‌هاست.

قانون‌گذاران اروپایی بر سر وضع قانون جدیدی به توافق رسیدند که بر پایه آن، بازار برنامه‌ها (app) بر روی رقیبان کوچک‌تر باز خواهد شد.

این قانون که انتظار می‌رود تا پایان سال جاری میلادی اجرایی گردد، از شرکت‌هایی مانند اپل، فیس‌بوک و گوگل می‌خواهد که اجازه دهند خدماتشان با خدمات رقیبان جفت شود. یعنی برای مثال، اپل به کاربران آیفون اجازه دهد که برنامه‌هایی را از فروشگاه‌های رقیبان بارگیری کنند و واتساپ به افراد اجازه دهد تا برنامه‌کش را برای ارتباط با کسانی که از پیام‌رسان‌های رقیب استفاده می‌کنند، به کار برند. به موجب این قانون، اگر شرکت‌های بزرگ از آن پیروی نکنند تا ۲۰ درصد فروششان جریمه خواهند شد.

شرکت‌هایی که کل دارایی سرمایه‌ای آن‌ها بیشتر از ۷۵ میلیارد یورو (۸۳ میلیارد دلار) و تعداد کاربران فعال ماهانه آن‌ها در اتحادیه اروپا بیش از ۴۵ میلیون نفر باشد، مشمول این قانون خواهند گردید.

وایرد، ۸ اکتبر ۲۰۲۲

معیارهای اتحادیه اروپا برای امنیت برخط و مسئولیت هوش مصنوعی

شورای اروپا قانون خدمات دیجیتال را برای حفاظت از حقوق برخط کاربران به تصویب رساند و در همین حال، کمیسیون اروپا پیشنهادهایی را برای کمک به ادعای خسارت از سوی کسانی که از هوش مصنوعی آسیب دیده‌اند، اعلام کرد.

انگلستان و ۲۰۰۰ کارمند دیگر در شش کشور دیگر صورت گرفته است. میزان کار خواسته شده از کارمندان بدون تغییر بود و فقط از آنان خواسته شد که آن را در چهار روز (۳۲ ساعت) تکمیل کنند.

علاوه بر سلامت و بهره‌وری بیشتر کارمندان، ۶۳٪ از کسب و کارها این شیوه کار کردن را برای جذب استعدادها مناسب‌تر یافته‌اند.

بررسی‌ها نشان داده‌اند که دو تا سه ساعت وقت دانشکاران (کارمندانی که کارشان مستلزم کار کردن و استفاده از اطلاعات است) در یک روز، صرف شرکت در جلسات بی‌فایده، وقفه‌ها و پرت‌اندیشی‌های ناشی از فناوری می‌شود. بنابراین با کاستن از این زمان‌ها، به‌راحتی می‌توان کار هفتگی را در چهار روز به انجام رساند.

این آزمایش شش ماهه از ماه ژانویه در ایرلند آغاز شد و در ماه اپریل به آمریکا و کانادا، در ماه جون به انگلستان و سپس به استرالیا و نیوزیلند گسترش یافت. دومین دوره آزمایشی در آمریکا و کانادا از ماه اکتبر آغاز خواهد شد. مذاکرات با شرکت‌هایی در اتحادیه اروپا و آفریقای جنوبی نیز آغاز شده است.

یافته‌های این مطالعه در انگلستان به قرار زیر بوده است:

- ۸۸٪ نتیجه کار چهار روزه در کسب و کارشان را «خوب» ارزیابی کرده‌اند.
- ۴۶٪ گفته‌اند که بهره‌وری شرکتشان تغییری نکرده، ۳۴٪ گفته‌اند کمی بهبود یافته و ۱۵٪ گفته‌اند به نحو چشمگیری بهبود یافته است.

• ۸۶٪ گفته‌اند که به احتمال زیاد، پس از دوره آزمایشی نیز به کار چهار روز ادامه خواهند داد.

• از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که به هموار بودن و بی‌دردسر بودن گذار به چهار روز کار در هفته از ۵ (خیلی راحت و بی‌دردسر) تا ۱ (خیلی چالش برانگیز) نمره دهند. ۲۹٪ نمره ۵، ۴۹٪ نمره ۴ و ۲۰٪ نمره ۳ را دادند.

کامپیوتر و ولد، ۲۶ سپتامبر ۲۰۲۲

میزگرد «معماری سازمانی و تحول دیجیتال»

گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران برگزار می‌کند:

میزگرد آنلاین
معماری سازمانی و تحول دیجیتال

با حضور:

رضا کرمی مشاور معماری سازمانی	دکتر فریدون شمس عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی
دکتر علیرضا یاری رئیس پژوهشگاه فناوری اطلاعات	امیر مهجوریان مشاور معماری سازمانی

یکشنبه ۵ تیر ۱۴۰۱ ساعت ۱۸:۰۰
لینک ثبت‌نام رایگان در ایسمینار: <https://eseminar.tv/wb70125>

سازمان‌ها گره خورده است. این فناوری‌ها باعث شده مرز بسیاری از کسب‌وکارهای سنتی مخدوش شده و این کسب‌وکارها با هم ترکیب شوند و سرعت و چابکی اهمیت پیدا کند. همچنین توجه به اکوسیستم‌های تجاری، بُن‌سازه محوری، نوآوری و داده‌محوری هم افزایش قابل توجهی پیدا کرده است. این پدیده‌ها و روندها موجی ایجاد کرده‌اند که افراد، شرکت‌ها و حتی کشورها را دچار تحول می‌کند. در تعریف تحول دیجیتال نباید فقط از دید فناوری اطلاعات به این تغییرات نگاه کرد، بلکه باید به تاثیری که این فناوری‌ها روی کسب‌وکار سازمان‌ها دارد، توجه کرد. به طور خلاصه تحول دیجیتال را می‌توان به صورت استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود و تغییر بنیادین کسب‌وکارها از جنبه تغییر مدل کسب‌وکار، تجربه مشتری و بهبود فرآیندها و عملیات داخلی، تعریف کرد.

همچنین آقای دکتر یاری در مورد مصادیق فعالیت سازمان‌ها در محیط اکوسیستمی فرمودند: وجود فرصت‌هایی در حوزه زیرساخت مانند زیرساخت‌های ابری باعث تشدید رقابت در زمینه بهره‌گیری از این زیرساخت‌ها می‌شود و این کار فقط با بهره‌گیری از یک اکوسیستم

نخستین میزگرد فصلی گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران در سال ۱۴۰۱ با عنوان «معماری سازمانی و تحول دیجیتال» در تاریخ ۵ تیر به صورت برخط (غیرحضوری) و با حضور مجازی بیش از ۸۰ نفر از علاقه‌مندان برگزار شد. اعضای پنل در این میزگرد عبارت بودند از:

- آقای دکتر فریدون شمس - عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی و استاد پیش‌کسوت معماری سازمانی
 - آقای دکتر علیرضا یاری - عضو هیئت علمی و رئیس پژوهشگاه فناوری اطلاعات
 - آقای امیر مهجوریان - مدیرفنی آزمایشگاه معماری سازمانی سرویس‌گرا در دانشگاه شهید بهشتی و مشاور معماری سازمانی
 - آقای رضا کرمی - مدیرعامل شرکت مهندسی نرم‌افزاری گلستان، سرپرست گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن و مشاور معماری سازمانی^۱
- در ابتدای جلسه، آقای دکتر اسلام ناظمی عضو هیئت‌مدیره انجمن انفورماتیک ایران، با خوشامدگویی به حضار و معرفی اعضای پنل، جلسه را افتتاح نمودند.

مفهوم تحول دیجیتال

نخستین پرسش میزگرد، مفهوم و مصادیق تحول دیجیتال بود که آقای دکتر یاری در پاسخ به این پرسش، عنوان کردند: تحول دیجیتال موجی است که امروزه سازمان‌ها احساس می‌کنند اگر با آن همگام نشوند، از رقبا عقب خواهند افتاد. در واقع ما وارد عصر دیجیتال شده‌ایم و کاربرد فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، همزاد دیجیتال، کلان‌داده‌ها و ... با تحول و تغییر کسب‌وکار

۱- یادآور می‌شود سرکار خانم بتول ذاکری (مشاور معماری سازمانی و تنظیم کننده این نشست) و آقای رضا باقری اصل (معاون وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات) هم از اعضای پنل در این میزگرد بودند که به دلیل مشکلات فنی امکان حضور در میزگرد را پیدا نکردند.



گیرد. و یا مسئله نهادینه شدن تفکر تحول دیجیتال در راهبردهای کسب و کار. همه این‌ها ورودی‌های معماری سازمانی است که باید تاثیر آن‌ها را در معماری سازمانی ببینیم. این‌ها باعث شده امروز علاوه بر لایه‌های سنتی معماری سازمانی به لایه‌ها و جنبه‌های دیگری مانند امنیت، هویت دیجیتال، کانال‌های دسترسی، تعامل از طریق شبکه‌های اجتماعی و بستر موبایل، ابزارهای مدیریت محتوا و ... توجه زیادی شود. همه این نیازمندی‌های جدید باعث تغییر معماری سازمانی می‌شود و این تغییرات را باید معماران سازمانی طراحی کنند.

تحول دیجیتال محتوا و سمت‌وسوی تغییرات را تعیین می‌کند و معماری سازمانی توانمندساز تغییرات سازمانی است. برای ایجاد یک تحول موفق و پایدار این دو مکمل همدیگر هستند.

در پاسخ به این پرسش، آقای مهبوریان دیدگاه خود را به این صورت بیان کردند: از آنجا که منظور از تحول، تغییرات بنیادین در سازمان است، تحول دیجیتال هم ناگزیر همه لایه‌ها و جنبه‌های سازمان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این تحول از راهبرد و لایه کسب و کار شروع می‌شود و همه لایه‌های دیگر معماری را هم دستخوش تغییر می‌سازد. به عنوان مثال، در لایه کسب و کار هر چند مفهوم سرویس از قبل مطرح بوده، اما دامنه، مقیاس و سرعت ارائه سرویس‌ها در فضای دیجیتال تغییر می‌کند. هم‌چنین مدل کسب و کار سازمان‌ها به فعالیت در اکوسیستم‌های تجاری سوق داده می‌شود که در آن رقبای سنتی ممکن است به صورت شرکای تجاری محسوب شوند. در لایه کاربرد هم معماری‌های غیرمتمرکز و توزیع‌شده مانند معماری میکروسرویس پررنگ شده است که دلیل آن نیاز سازمان‌ها به چابکی و کاهش زمان رسیده به بازار³ بوده است. رویکرد به این سبک‌های معماری که یکی از اصول آن خودمختاری سرویس‌هاست، به نوبه خود باعث می‌شود تیم‌های توسعه هم از خودمختاری بیشتری برخوردار شوند و هم‌چنین توسعه با بهره‌برداری ادغام شود که به پیدایش مفهوم «تلفیق تولید نرم‌افزار و عملیات فناوری اطلاعات»⁴ انجامیده است، که هر چند ممکن است سربار بیشتری نسبت به روش‌های سنتی داشته باشد، اما از لحاظ چابکی و سرعت مزیت دارد.

فنی-تجاری امکان‌پذیر است. یا به عنوان یک مثال دیگر، می‌توان به تاثیر پدید آمدن اکوسیستم در صنعت بانکداری و پرداخت اشاره کرد. این تحولات باعث شده شرکت‌ها علاوه بر مدل‌های درآمدی مثل فروش مجوز استفاده (لیسانس)، به مدل‌های درآمدی جدیدی مثل pay-as-you-go هم فکر کنند.

تحول دیجیتال استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود و تغییر بنیادین کسب و کارها از جنبه تغییر مدل کسب و کار، تجربه مشتری و بهبود فرآیندها و عملیات داخلی است.

تاثیر تحول دیجیتال بر معماری سازمانی

پرسش دوم این بود که تحول دیجیتال، کدام لایه‌ها و جنبه‌های سازمان را که معمولاً در معماری سازمانی توصیف می‌شود، تحت تاثیر قرار می‌دهد؟

آقای دکتر شمس در مورد ارتباط بین تحول دیجیتال و معماری سازمانی گفتند: معماری سازمانی و تحول دیجیتال هر دو یک هدف را دنبال می‌کنند و آن هم تغییر و تحول در سازمان است. تحول دیجیتال از یک منظر بالادستی به این تحول نگاه می‌کند و راهبرد و چشم‌انداز کلی برای تغییر سازمان‌ها و بستر فعالیت آن‌ها را تعیین می‌کند. در واقع تحول دیجیتال یک خواسته نوظهور بسیاری از سازمان‌هاست که نیازهای راهبردی جدیدی را مطرح می‌کند و معماری سازمانی باید روش پاسخگویی به این نیازهای راهبردی را طراحی کند. به این منظور به ویژه مکتب سوم معماری سازمانی (یعنی رویکرد اکوسیستمی) می‌تواند جوابگو باشد. البته برای اجرای موفقیت‌آمیز تحول دیجیتال، باید بلوغ لازم از ابعاد مختلف در سازمان ایجاد شده باشد و استفاده از معماری سازمانی به افزایش این بلوغ کمک می‌کند. از نظر تاثیر تحول دیجیتال بر معماری سازمان‌ها، مسئله تغییر زیرساخت کسب و کار سازمان‌ها به یک زیرساخت پیش‌نگرانه و کنش‌گرایانه مهم است. در مدل‌های جدید، مشتری پیش‌ران است و مشتری تعیین می‌کند که نحوه تعامل کسب و کار با اکوسیستم چگونه باشد. یا مسئله سرویس‌محوری و این که در مدل‌های جدید صحبت از سرویس‌های بی‌شکاف می‌شود، یعنی سرویس‌های یکپارچه باید در اختیار مشتری قرار

3- Time-to-market

4- DevOps

آقای کرمی هم در تشریح تاثیر تحوّل دیجیتال بر معماری سازمان‌ها و معماری سازمانی به این نکات اشاره کردند: تاثیر الزامات تحوّل دیجیتال بر معماری سازمانی از دو جنبه قابل بررسی است: یکی از جنبه محتوای معماری، یعنی استفاده از واحدهای سازندهای که نیازهای تحوّل دیجیتال را پاسخ دهد، و دوم از جنبه توصیف معماری، یعنی نحوه مدل‌سازی سازمان‌ها. به عنوان نمونه‌ای از این جنبه دوم، وقتی که می‌گوئیم در عصر تحوّل دیجیتال سازمان‌ها باید مدل‌های کسب‌وکار متناسب با اکوسیستم داشته باشند و تغییر این مدل‌ها هم باید به صورت چابک و سریع صورت گیرد، در واقع بر پیمانی^۵ و انعطاف‌پذیری سازمان‌ها تاکید می‌کنیم. برای پشتیبانی این جنبه از معماری، مفهومی به عنوان «قابلیت کسب‌وکار^۶» رواج روزافزونی در دنیای معماری سازمانی پیدا کرده که مدل‌سازی سازمان با آن، این اجازه را به معماران و طراحان سازمان می‌دهد که به صورت انعطاف‌پذیری مدل‌های کسب‌وکار را تغییر دهند. یا به عنوان نمونه دیگر، تاکید بر ارزش و ارزش‌آفرینی در دنیای دیجیتال باعث شده امروز استفاده از مدلی با عنوان «جریان ارزش^۷» مورد توجه معماران قرار گیرد. هر دو این مفاهیم در نسخه ۹،۲ چارچوب توگف در سال ۲۰۱۸ به متامدل توگف اضافه شده‌اند و در مورد سایر چارچوب‌ها و استانداردهای معماری سازمانی هم می‌توان این تغییرات را مشاهده کرد. این‌که آیا بین تحوّل دیجیتال و این تغییرات در چارچوب‌های معماری سازمانی یک رابطه علت و معلولی برقرار است یا صرفاً یک مقارنه و همزمانی بین آن‌ها وجود دارد را هنوز نمی‌توان با قطعیت حکم کرد و باید چند سال بگذرد تا بتوانیم قضاوت درستی داشته باشیم.

رابطه طرح‌های تحوّل دیجیتال و معماری سازمانی

پرسش سومی که مطرح شد درباره ارتباط بین طرح‌های تحوّل دیجیتال و پروژه‌های معماری سازمانی بود. برخی از سازمان‌ها اکنون با الزامات بالادستی در مورد تدوین اسناد برنامه‌ریزی برای تحوّل دیجیتال و همچنین، معماری سازمانی روبه‌رو هستند؟ ارتباط بین این دو الزام چیست؟ آیا در عصر دیجیتال اصولاً نیازی به معماری سازمانی وجود دارد؟ و اگر بله، رویکردهای نو به معماری سازمانی چه تفاوتی با رویکردهای کلاسیک خواهند داشت؟

آقای دکتر شمس در پاسخ به این پرسش به این نکات اشاره کردند: چون برای برنامه‌ریزی تحوّل دیجیتال هم باید اول بدانیم کجا هستیم و بعد بدانیم کجا می‌خواهیم برویم و این‌ها سوالاتی است که در معماری سازمانی به آن‌ها جواب داده می‌شود، بنابراین سازمان‌هایی که معماری سازمانی را در خود نهادینه کرده‌اند، در مسیر تحوّل دیجیتال از دیگران جلوترند. البته نمی‌توان گفت که

همه سازمان‌ها بلوغ لازم برای اجرای چنین پروژه‌هایی را دارند و به‌طور کلی نمی‌توان یک نسخه واحد برای همه سازمان‌ها پیچید. باید اول بدانیم هدف از تحوّل دیجیتال در یک سازمان چیست؟ برنامه‌هایی که برای تحوّل دیجیتال در سازمان‌ها مطرح می‌شود، اگر صرفاً تحت تاثیر الزامات و بخشنامه‌های بالادستی باشند، جنبه پیروی از موج و مد پیدا می‌کنند. همانطور که در مورد معماری سازمانی هم این اتفاق افتاده است. باید اول دید هدف و انگیزه اصلی چیست؟ اگر سازمانی آمادگی و بلوغ کافی برای تحوّل دیجیتال ندارد، نباید وارد این مسیر شود. اما از نظر تقدم و تأخر این دو در سازمان‌هایی که می‌خواهند هر دو را انجام دهند، قطعاً تحوّل دیجیتال مقدم است همان‌طور که برنامه‌ریزی راهبردی کسب‌وکار بر برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات تقدم دارد. پس از آن که جهت‌گیری راهبردی در تحوّل دیجیتال تعیین شد، این راهبرد، ورودی معماری سازمانی می‌شود که آن را تبدیل به یک برنامه کند.

آقای دکتر یاری در خصوص تجربیات خود در سازمان‌هایی که با هر دو موضوع روبه‌رو بوده‌اند، گفتند: در بانک‌ها، تدوین سند بانکداری دیجیتال از سوی وزارت اقتصاد الزام شده است. در نمونه عملی که در یک بانک شاهد آن بودم، دو اشکال ایجاد شده بود: اول این‌که واحد فناوری اطلاعات را متولی تحوّل دیجیتال کرده بودند، و دوم این‌که این بانک از نظر معماری سازمانی بلوغ پائینی داشت و به‌همین دلیل جمع‌آوری اطلاعات لازم برای برنامه‌ریزی تحوّل دیجیتال دشوار بود. در انتهای هر پروژه برنامه‌ریزی تحوّل دیجیتال، فهرستی از پروژه‌ها درمی‌آید اما برای اجرایی شدن این پروژه‌ها، باید از معماری سازمانی کمک گرفت. یک مسئله دیگر هم وجود دارد و آن این‌که بعضی متخصصین تحوّل دیجیتال اعتقاد دارند خیلی از مشاوران معماری سازمانی هنوز رویکردهای مبتنی بر فناوری دارند و از مکاتب جدیدتر معماری سازمانی که مبتنی بر اکوسیستم است، پیروی نمی‌کنند. بلوغ پایین سازمان‌ها در معماری سازمانی این اشکال را ایجاد می‌کند که محدوده معماری را خیلی جزئی و محدود به مسائل فنی می‌بینند و این اشتباه است.

آقای کرمی نظرات اظهارشده در این بخش را به این صورت جمع‌بندی کردند:

۱. در مورد همه سازمان‌ها، یک نسخه واحد نمی‌توان تجویز کرد.
۲. تحوّل دیجیتال و معماری سازمانی مکمل یکدیگرند، به این معنی که تحوّل دیجیتال راهبرد و جهت‌گیری‌های کلی و طراحی کلی مدل کسب‌وکار را تعیین می‌کند و برای تبدیل این نتایج به یک برنامه عملیاتی مشخص چه در حوزه کسب‌وکار و چه در فناوری، باید از معماری سازمانی کمک گرفت.
۳. به دلیل بلوغ پائین در هر دو موضوع تحوّل دیجیتال و معماری سازمانی، برخی سازمان‌ها خود را درگیر پروژه‌هایی می‌کنند که مشابهت و همپوشانی زیادی دارند.

5- modularity

6- business capability

7- value stream

در پایان این بخش، نکات اصلی نظرات مطرح شده به این صورت جمع‌بندی شد:

- هر سازمانی نسخه و مسیر ویژه خود را باید داشته باشد.
- به‌طور کلی، تحول دیجیتال جهت‌گیری را تعیین می‌کند و برای اجرایی کردن این جهت‌گیری، به معماری سازمانی نیاز داریم.
- اجرای تحول دیجیتال به صورت دستوری امکان‌پذیر نخواهد بود.
- متولی تحول دیجیتال در سازمان‌ها، واحد فناوری نیست بلکه باید بخش‌های کسب‌وکار مالک و متولی تحول دیجیتال باشند.
- رویکرد معماری سازمانی برای ترجمه الزامات تحول دیجیتال به برنامه عملیاتی، باید رویکردهای جدید و مبتنی بر اکوسیستم باشد.
- با وجود مشابهت‌هایی در روش‌ها (متدولوژی) این دو نوع پروژه، توجه به عوامل نرم سازمانی در تحول دیجیتال بیشتر است.
- برای ایجاد آمادگی و ارتقای بلوغ سازمان‌ها در اجرای تحول دیجیتال، نگاه فرآیند، قابلیت‌محور و مستمر به معماری یک ضرورت است.

برای ایجاد آمادگی و ارتقای بلوغ سازمان‌ها در اجرای تحول دیجیتال، نگاه فرآیند، قابلیت‌محور و مستمر به معماری یک ضرورت است.

تغییر نقش معماران سازمانی

چهارمین پرسش طرح شده راجع به تغییر نقش و کارکرد معماران سازمانی در عصر دیجیتال بود. تصویر قدیمی که از نقش معماری سازمانی و معماران سازمانی وجود داشته این بوده که ابتدا نقشه کامل و جامعی از آینده سازمان تدوین شود و بعد در یک دوره طولانی، عناصر لازم برای تحقق این معماری مطلوب توسعه داده شود. اما در سازمان‌های عصر دیجیتال که بحث تغییر و توسعه به‌صورت مستمر مطرح است و از یک طرح جامع مطلوب استفاده نمی‌شود، آیا نقش و جایگاه معماران سازمانی نیاز به بازتعریف ندارد؟

آقای دکتر شمس در پاسخ به این پرسش فرمودند: قطعاً نیاز به بازتعریف داریم. هر چند معماری کماکان وظیفه مدیریت تغییر را برعهده دارد، اما با توجه به تغییر کارکردهای معماری، باید نقش معماران هم تغییر کند. به‌عنوان مثال با توجه به روندهایی مثل ادغام معماری و بازاریابی به کسانی نیاز داریم که هم معماری و هم بازاریابی بلد باشند. نیاز روزافزون سازمان‌ها به چابکی، نیاز به معماری‌های مختصر و اصطلاحاً تک‌صفحه‌ای⁸ را پدید آورده. در سازمان‌های هوشمند، معماران نیاز به مهارت‌های جدیدی دارند که قبلاً مطرح نبود. در موضوع تلفیق تولید نرم‌افزار و عملیات فناوری اطلاعات معماران باید تعادل خاصی بین تیم‌های توسعه و بهره‌برداری برقرار کنند و برخی حتی تلفیق معماری و عملیات فناوری اطلاعات⁹ را مطرح کرده‌اند.

اجرای تحول دیجیتال به صورت دستوری و بدون بلوغ کافی، امکان‌پذیر نیست.

آقای دکتر شمس توجه به سرویس به عنوان فصل مشترک هر دو حوزه را توصیه کردند. به این معنی که در این سازمان‌ها به دنبال این باشیم که در نتیجه برنامه‌ریزی تحول دیجیتال چه سرویس‌های جدیدی تعریف می‌شوند و در معماری سازمانی این سرویس‌ها را معماری کنیم.

آقای مہجوریان با اتکا به تجارب عملی خود در برخی از بانک‌های کشور، دیدگاه خود را به این صورت بیان کردند: در مواردی که ضرورت داشته نتایج پروژه‌های برنامه‌ریزی تحول دیجیتال را ارزیابی کنم، متوجه شدم این پروژه‌ها، شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با پروژه‌های متداول برنامه‌ریزی معماری سازمانی دارند. این پروژه‌ها یک فاز وضع موجود دارند که در آن بلوغ وضعیت موجود را ارزیابی می‌کنند. همچنین یک فاز ترسیم وضع مطلوب دارند که پس از آن با تحلیل شکاف، به فهرستی از پروژه‌ها می‌رسند. البته در اینجا مشکلی وجود دارد و آن این است که اگر نقشه‌راهی که ترسیم می‌شود خیلی کلان باشد، قابل اجرا نیست و اگر بخواهیم خیلی جزئی و دقیق باشد، زمان زیادی می‌برد و با چابکی مورد انتظار در تحول دیجیتال مغایرت پیدا می‌کند. اما تفاوت‌ها: در تحول دیجیتال، نگاه راهبردی است و مخاطبین، عمدتاً مدیران ارشد هستند. همچنین الزام چابکی باعث می‌شود مدل‌سازی مفصل انجام نشود. در مجموع مهم‌ترین درسی که از این پروژه‌ها می‌توان گرفت این است که تغییر صرفاً با یک شعار و حتی با یک برنامه انجام نمی‌شود و نیاز به بلوغ دارد و عناصر این بلوغ شامل معماری هم می‌شود. بنابراین برای اجرایی کردن تحول دیجیتال باید این پیش‌نیازها را ارتقاء داد. البته در حوزه معماری سازمانی هم باید از مکاتب قبلی به رویکردهای جدید مثل نگاه اکوسیستمی منتقل شد.

آقای کرمی در ادامه سوال کردند: این که تحول دیجیتال صرفاً با عزم یا شعار یا حتی داشتن برنامه محقق نمی‌شود، بلکه نیاز به بلوغ دارد، مطلب صحیحی است. یکی از ابعاد این بلوغ همین قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی EAM/EAG است. مسیر طبیعی که در سازمان‌ها طی شده، حرکت از نگاه پروژه‌ای به معماری سازمانی به نگاه فرآیندی (قابلیت‌محور) به معماری سازمانی بوده است. اثر این تغییر نگرش چیست و چه تفاوتی در میزان توفیق سازمان‌ها خواهد داشت؟

آقای مہجوریان در پاسخ به این پرسش اظهار کردند: طبیعی است که هر نیاز مستمری که در سازمان‌ها وجود داشته باشد، برای پاسخگویی به این نیاز، باید یک قابلیت مستمر در سازمان وجود داشته باشد. از آنجا که نیاز به تغییر و مدیریت پیچیدگی در سازمان‌ها یک نیاز مستمر است و روزه روز هم بیشتر می‌شود، برای پاسخگویی به این نیاز باید قابلیت مدیریت تغییر و مدیریت پیچیدگی هم وجود داشته باشد و معماری سازمانی ابزار اصلی این قابلیت است.

8- One-page architecture

9- ArchOps

باز^{۱۰} یا حتی معماری مرجع IT4IT که همه این‌ها در همین جهت تهیه شده‌اند. ولی واقعیت این است که هیچ‌کدام از این چارچوب‌ها در قیاس با خود توگف، پختگی و بلوغ کافی را هنوز ندارند. دوم این که بعضی تغییراتی که در نسخه جدید توگف ادعا می‌شود برای تطبیق با مفهوم چابکی و معماری چابک اعمال شده، چیزهای جدیدی نیست و از قبل هم وجود داشته‌اند. مثلاً روش بخش‌بندی یا تکراری بودن چرخه ADM این‌ها حداقل از نسخه ۸ وجود داشته‌اند. بسیاری از این تغییرات ادعایی بیشتر جنبه تبلیغاتی و همراهی با موج تحول دیجیتال را دارد.

تغییرات چارچوب ملی معماری سازمانی

به‌عنوان آخرین پرسش، از آقای دکتر شمس سوال شد آیا برای تطبیق و هماهنگ‌سازی چارچوب ملی معماری با تحولات ناشی از تحول دیجیتال، فکری شده است؟ ایشان در پاسخ فرمودند: در مورد بازنگری چارچوب ملی معماری سازمانی صحبت‌های اولیه شده و تشکلی از آزمایشگاه‌های معماری سازمانی در حال مذاکره با سازمان فناوری اطلاعات است. ادامه کار به حمایت مدیران بستگی دارد. در همین جا هم از همه علاقه‌مندان به مشارکت در این بازنگری دعوت می‌کنم اعلام آمادگی کنند. در پایان میزگرد هم اعضای پنل به پاسخگویی به پرسش‌های برخی از حضار پرداختند.

10- Open Agile Framework

ایشان همچنین در مورد چارچوب‌های جدیدی مثل Safe فرمودند: در تئوری این ادعا وجود دارد که چارچوبی مثل Safe می‌تواند جایگزین چارچوب‌های سنتی شود اما ما هنوز شواهدی دال بر موفقیت این روش‌ها و چارچوب‌ها نداریم و باید منتظر باشیم. شخصاً من در مورد Safe خیلی خوشبین نیستم. آقای مهجوریان هم در مورد این تغییر نقش، نظرات خودشان را این‌گونه بیان کردند: در دنیای متلاطم و در حال تغییر کنونی تقریباً غیرممکن است که معمار کامل و دقیقی از آینده داشته باشیم. از طرفی نداشتن یک چشم‌انداز بلندمدت هم مطلوب نیست، بنابراین باید یک معماری کلان درازمدت داشته باشیم و بعد در چرخه‌های اجرا این مدل‌ها به‌تدریج دقیق‌تر شود. در معماری هم نقش معماری راهکار پررنگ‌تر شده، یعنی معماری که محصولات و راهکارها را در زمان سریعی معماری کند. البته نقش معماران راهکار فقط برنامه‌ریزی نیست، بلکه این‌ها باید در مراحل پیاده‌سازی هم نظارت و هدایت داشته باشند. البته در چارچوبی مثل توگف هم از قبل به این مفاهیم اشاره شده. مثل بحث بخش‌بندی و سطح‌بندی معماری که از سطح راهبرد تا سطح قابلیت جزئی می‌شود. آقای کرمی در ادامه نکاتی در همین رابطه بیان کردند: دو نکته در مورد این بحث به‌نظرم می‌رسد. اول این که خود اوپن گروپ که تدوین‌کننده و ناشر چارچوب توگف است که گاهی به‌عنوان نماد چارچوب‌های سنتی از آن یاد می‌شود، در چند سال گذشته تلاش گسترده‌ای کرده برای طرح چارچوب‌ها و روش‌هایی که با فضای دیجیتال هم‌راستا باشند. از جمله انتشار DPBoK یا چارچوب چابک

جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد!

کار عمیق

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ پنجم



تغییرات چارچوب معماری سازمانی TOGAF 10

حمیدرضا اقیری

شرکت خدمات انفورماتیک

پست الکترونیکی: hraghiri@gmail.com

جدیدی در لایه‌های مختلف عرضه می‌کنند. TOG قصد دارد بیشتر تغییرات بر روی چارچوب را محدود به همین راهنماها نموده و آن‌ها را مطابق با نیازمندی‌های جدید در طول زمان مورد بازبینی قرار دهد. بنابراین می‌توان به‌طور خلاصه چنین اظهار داشت که تغییر ساختار چارچوب به منظور تسهیل استفاده متخصصین معماری سازمانی و قابلیت توسعه‌پذیری چارچوب از طریق جداسازی مفاهیم پایه نظیر روش توسعه معماری (ADM)^۲، محتوای معماری (ACF)^۳ و قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی (EAM^۴/EAG^۵) از راهنماهای مورد استفاده معماران سبب تسهیل در دسترسی به مطالب تخصصی معماری شده است و در عین حال توسعه‌پذیری این چارچوب در آینده را نیز امکان‌پذیرتر نموده است. در شکل زیر، ساختار جدید چارچوب ارائه شده است:



تحوّل دیجیتال و چابکی

ماهیت رویکردهای حاکم بر فعالیت‌های معمارانه - منبعث از روندهای کلان کسب‌وکاری و فناوری - در سازمان‌ها از بدو اقبال سازمان‌ها به

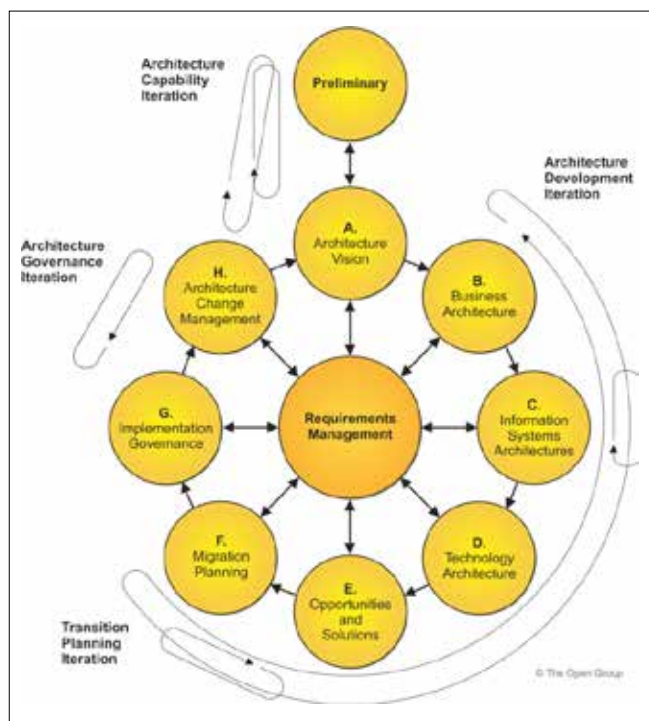
چارچوب TOGAF بی‌شک یکی از پرکاربردترین چارچوب‌های معماری سازمانی است. پس از گذشت ۱۳ سال از ارائه نسخه ۹ و ۴ سال پس از ارائه نسخه ۹،۲ این چارچوب، مؤسسه TOG^۱ نسخه دهم آن را در سال ۲۰۲۲ میلادی منتشر کرد. نسخه اخیر همراه با تغییرات و روان‌سازی‌های بسیار و افزودن ارجاعات فراوان در متن بوده که خوانش و استفاده از آن را برای مخاطب آسان می‌نماید. فارغ از این دست تغییرات، مهم‌ترین نکته در نگارش نسخه جدید TOGAF، توجه به روندهای کلان فناوری اطلاعات نظیر چابکی و رویکردهای جدید مدیریت داده‌ها بوده است. گرچه تغییرات نسخه اخیر نسبتاً زیاد است، اما می‌توان مهم‌ترین این تغییرات را در مواردی که در این مقاله به آن‌ها اشاره شده است، خلاصه نمود.

ساختار TOGAF

مطالب در نسخه ۱۰ چارچوب TOGAF (به اختصار: چارچوب) به شیوه‌ای پودمانی، ساختاردهی شده‌اند. دو پودمان اصلی این چارچوب، محتوای پایه‌ای (Fundamental content) و راهنماها (Series guide) نامیده می‌شوند. پودمان محتوای پایه شامل مطالبی است که نرخ تغییرات در آن‌ها نسبتاً پایین بوده و حاوی حداقل فرآیندها، تکنیک‌ها، مجموعه مدل‌های معماری سازمانی و اصول مدیریت و راهبری معماری سازمانی می‌باشد. از سوی دیگر، راهنماها، زیرپودمان‌هایی هستند که به‌طور تخصصی برای لایه‌های مختلف معماری سازمانی و یا مفاهیم مؤثر بر چند لایه تهیه شده‌اند تا به کمک آن‌ها روش توسعه معماری و محتوا (مدل‌ها) معماری تغییر یافته و اختصاصی شود. این راهنماها، تکنیک‌ها، روش‌ها و مدل‌های

1- The Open Group

2- Architecture Development Method
3- Architecture Content Framework
4- Enterprise Architecture Management
5- Enterprise Architecture Governance



شکل ۱: تکرار در فازهای TOGAF ADM 9.2

اعمال چرخه (اسپرینت)^۸های شناخته شده در روشگانهای چابک در ADM ارائه شده است:

- چابکی توسعه معماری معماری سازمانی: شامل روشی برای تقسیم ADM به مجموعه‌ای از اسپرینت‌هاست که با هدف مدیریت تغییرات یا توسعه کسب‌وکار به کمک معماری سازمانی تعریف می‌شوند. خروجی چنین اسپرینت‌هایی معمولاً بسیار کلان و مشابه سطح معماری راهبردی در پیوستار معماری^۹ می‌باشد.
- همکاری در توسعه راهکارهای معماری: شامل مجموعه اسپرینت‌هایی برای توسعه حداقل معماری قابل پیاده‌سازی (MVA)^{۱۰} برای توسعه یک راهکار می‌باشد. این اسپرینت‌ها در واقع برای پیاده‌سازی مفهوم «معماری بسنده»^{۱۱} عملیاتی می‌شوند.
- همکاری برای توسعه متقابل [معماری کلان و راهکار]^{۱۲}: شامل روشی برای به‌کارگیری همزمان هر دو روش فوق می‌باشد.
- چابکی میان‌کارکردی: شامل روشی برای استفاده از همکاری برای توسعه متقابل در تیم‌های میان‌کارکردی می‌باشد.
- افزون بر توصیه‌های مشخص برای سناریوهای مختلف کسب‌وکاری (توسعه کسب‌وکار، پیاده‌سازی یک راه‌کار و ...)، چارچوب، روش استفاده از سایر مفاهیم روشگانهای چابک نظیر دموها، جلسات گذشته‌نگر^{۱۳}، فهرست نیازمندی‌ها و الزامات^{۱۴} را نیز تشریح کرده است.

معماری سازمانی تا کنون تغییرات زیادی داشته و TOG نیز، همگام با این تغییرات، نسخه‌های به‌روز TOGAF را منتشر نموده است. دو روند تحول دیجیتال و چابکی را می‌توان مهم‌ترین روندهای مسلط حال حاضر بر فضای کسب‌وکار و فناوری اکثر سازمان‌ها دانست. توجه به این روندهای مسلط، مهم‌ترین رویکرد اتخاذ شده توسط TOGAF برای نگارش نسخه ۱۰ چارچوب نیز بوده است. در طول سال‌های اخیر این مؤسسه تلاش کرده بود با انتشار راهنماها و برگزاری سمینارهای مختلف، رویکرد چابک در TOGAF و یا استفاده از آن در زمینه تحول دیجیتال را تشریح و از این طریق TOGAF را تکمیل نماید. اما در تألیف جدید چارچوب، این موضوع از ابتدا مورد توجه TOGAF قرار داشته است. آثار استفاده از چنین رویکردی را می‌توان در انتشار راهنماهایی با عنوان *Applying the ADM using Agile Sprints* یا *Enabling Enterprise Agility* و همچنین اصلاحاتی که در جای جای متن TOGAF اعمال شده، مشاهده نمود که مهم‌ترین این اصلاحات، حذف پیکان‌های جهت‌نما در چرخه ADM و افزودن واژه Amend به عبارت *Create Architecture Document Description* می‌باشد. افزون بر این موارد، در بخش‌هایی نظیر:

- Using the TOGAF® Standard in the Digital Enterprise
- Digital Technology Adoption: A Guide to Readiness Assessment and Roadmap Development
- Digital Business Reference Model (DBRM)

شاهد کاربردی‌سازی استفاده از TOGAF در تحول دیجیتال هستیم.

کاربرد ADM با استفاده از چرخه‌های چابک^۶

این بخش جدید در چارچوب، جایگزین بخش «کاربرد تکرارها در ADM»^۷ در نسخه TOGAF 9.2 شده است. در نسخه قدیمی TOGAF، روش‌های برای اعمال تکرار (Iteration) در فازهای ADM پیش‌بینی شده بود که به‌طور خلاصه شامل موارد زیر است:

- تکرار بین فازهای اولیه و A با هدف راه‌اندازی اولیه و پس از آن، ارتقای بلوغ قابلیت مدیریت معماری سازمانی
- تکرار میان فازهای B تا F با هدف اعمال تغییرات ناشی از اجرای فرآیند مدیریت نیازمندی‌ها و همچنین توجه به کل محتوا (مدل‌ها) معماری به‌عنوان یک کل
- تکرار در فاز C به دلیل وابستگی زیاد میان منابع اطلاعاتی و پودمان‌های نرم‌افزاری سیستم‌های اطلاعاتی
- تکرار در فازهای E و F با هدف اطمینان از قابل پیاده‌سازی بودن معماری(های) مطلوب
- تکرار میان فازهای G و H به منظور مدیریت تغییرات در زمان پیاده‌سازی معماری(های) مطلوب

اما در نسخه جدید چارچوب، راهنمایی‌های عملی و مشخصی برای هم‌نوایی با چابکی ارائه شده است. در نسخه جدید چارچوب، اصول

8- Sprint

9- Enterprise continuum

10- Minimum Viable Architecture

11- Just enough architecture

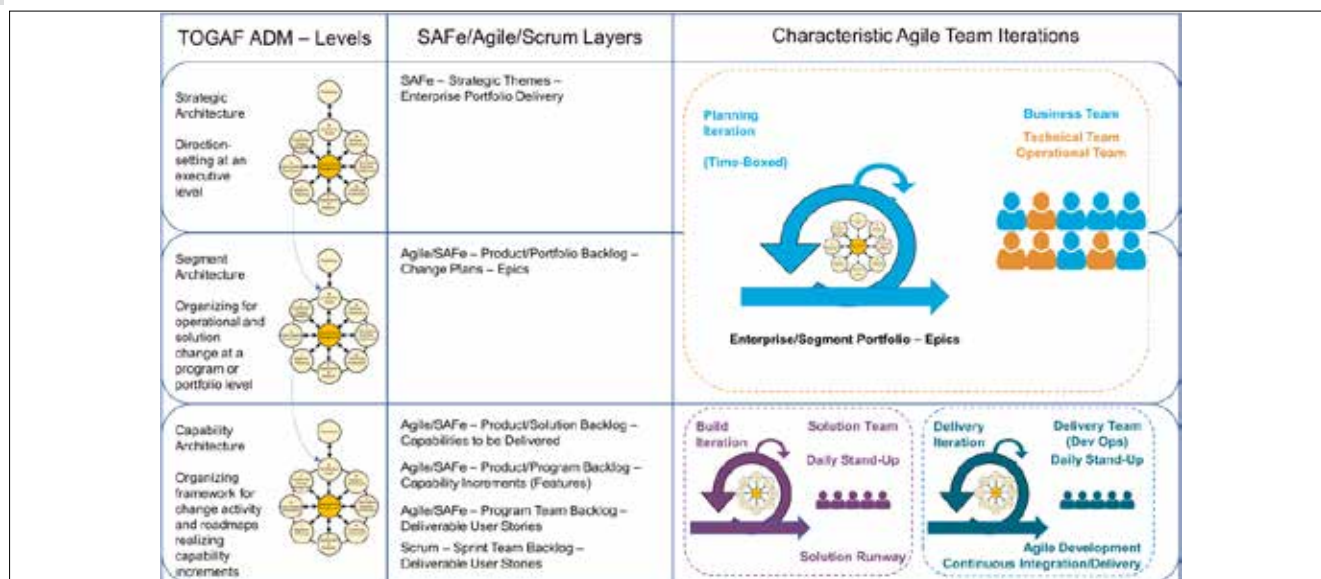
12- Cross-development collaboration

13- retrospective

14- Backlog

6- Applying the ADM using Agile Sprints

7- Applying Iteration to the ADM



شکل ۲: سطوح معماری برای استفاده در سازمان‌های چابک

DPBoK Contexts	Contexts			
	Context I: Individual/Founder	Context II: Team	Context III: Team of Teams	Context IV: Enduring Enterprise
Principle 2: Maximize Benefit to the Enterprise	x	x	x	x
Principle 3: Information Management is Everybody's Business				x
Principle 4: Business Continuity			x	x
Principle 5: Common Use Applications			x	x
Principle 6: Service Orientation		x	x	x
Principle 10: Data is an Asset			x	x
Principle 11: Data is Shared			x	x
Principle 12: Data is Accessible			x	x
Principle 15: Data Security	x	x	x	x
Principle 16: Technology Independence			x	x
Principle 17: Ease-of-Use	x	x	x	x
Principle 18: Requirements-Based Change		x	x	x
Principle 19: Responsive Change Management	x	x	x	x
Principle 20: Control Technical Diversity			x	x
Principle 21: Interoperability			x	x

ماتریس ۱: اصول پیشنهادی معماری در TOGAF و ارتباط آن با زمینه‌های چهارگانه سازمان دیجیتال در DPBoK

قابلیت مدیریت معماری سازمانی به این زمینه‌ها ارائه شده است. این راهنما در ادامه ارتباط فرآورده‌ها و حتی سایر راهنماها را با زمینه‌های چهارگانه سازمان دیجیتال توضیح داده است.

فناوری‌گزینی دیجیتالی: راهنمایی برای سنجش آمادگی و توسعه رهنگاشت^{۱۹}

تحوّل دیجیتال در سازمان‌ها با توجه به ماهیت چندوجهی خود، بدون داشتن نقشه‌راهی برای توسعه متوازن در ابعاد مختلف فنی و غیرفنی، معمولاً سبب شکست‌هایی از منظرهای مالی، زمانی و یا حتی اثربخشی می‌شود. در این راهنما، مدلی برای ارزیابی آمادگی

19- Digital Technology Adoption: A Guide to Readiness Assessment and Roadmap Development

توانمندسازی سازمان چابک^{۱۵}

در این راهنما، پس از تعریف چابکی، معماری چابک و حداقل معماری قابل پیاده‌سازی، روش‌هایی برای توسعه معماری چابک ارائه شده است. در چارچوب، هر اسپرینت به توسعه معماری تفصیلی یک یا چند قابلیت اختصاص داده می‌شود. هر قابلیت، خود بخشی از یک برش سازمانی^{۱۶} است و در نهایت سطح بالایی تمام برش‌ها، سطح معماری سازمانی راهبردی نامیده می‌شود. با حرکت از سمت معماری راهبردی به معماری قابلیت، سطوح جزئیات معماری افزوده می‌شود. یک تجربه موفق در توسعه معماری، توسعه معماری تفصیلی یک یا چند قابلیت در یک اسپرینت است. از همین معماری تفصیلی به منظور پیاده‌سازی ویژگی‌های مورد انتظار از راهکارها استفاده می‌شود. بنابراین هدف از اجرای معماری در سطح قابلیت، پیاده‌سازی ویژگی‌ها و انتظاراتی است که در سطح بک‌لاگ^{۱۷} شناسایی می‌شوند. معماری سطح برش، به منظور شناسایی بک‌لاگ‌ها اجرا شده و در سطح راهبردی انتظار می‌رود موضوعات راهبردی و پورتفوی کلی سازمان تهیه گردد. این مفاهیم به خوبی در شکل (۲) نمایش داده شده است.

استفاده از استاندارد TOGAF در سازمان دیجیتال

هدف از تدوین این راهنما، تبیین و تشریح کاربردپذیری پودمان‌های TOGAF آن در یک سازمان دیجیتال می‌باشد. در ابتدای این راهنمای TOGAF، ماتریسی ارائه شده است که ارتباط اصول پیشنهادی معماری در چارچوب TOGAF را به زمینه‌های چهارگانه توسعه و تحوّل سازمانی در راستای استقرار یک سازمان دیجیتال که در DPBoK^{۱۸} معرفی شده‌اند، مرتبط ساخته و در ادامه ارتباط خدمات

15- Enabling Enterprise Agility

16- Segment

17- Backlog

18- Digital Practitioners Body of Knowledge

	Requirements Elicitation and Understanding Services	Stakeholders Management Services	Business Value Assessment and Analysis Service	Architecture Planning Services	Architecture Project Planning Services	Architecting Tailoring Services	Design Support Services	Architecture Vision and Strategy Definition Services	Architecture Modeling and Documentation Services (MVA)	Architecture Integration Services	Architecture Compliance Dev. Services (Bus, Info, Appl, Infra, Systs, ...)	Development Support Services	Architecture and Standards Guidance Service	Compliance Assessment and Analysis Service	Change Management Services	Release Support Services	Enterprise Support Services	Portfolio Management Support Services (inc. Asset Mgmt, Acquisitions)	Risk Management Services	Sustainability Management Support Services	Enterprise Analysis and Assessment Services	Capability Planning Support Service	Enterprise Architecture Practice Development Support Services	Enterprise Architecture Development Process Improvement Service
Context I: Individual/Founder	x	x											x						x	x				
Context II: Team	x	x											x		x				x	x				
Context III: Team of Teams	x	x		x	x			x	x	x			x		x	x			x	x	x			
Context IV: Enduring Enterprise	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x		x

ماتریس ۲: ارتباط خدمات قابلیت مدیریت معماری سازمانی با زمینه‌های چهارگانه سازمان دیجیتال در DPBoK

سبک‌های معماری^{۲۱}

منظور از یک سبک معماری، نواحی مورد تمرکز، تکنیک‌ها، مواد و موضوعات و زمان‌بندی مورد استفاده در توسعه معماری به کمک TOGAF است. معمار وظیفه دارد با توجه به ویژگی‌های خاص دامنه فعالیت و مسئولیت خود، سبک خاصی از معماری را طراحی و دنبال نماید. از نمونه سبک‌های معماری که ویژگی‌های خاص خود را قالب مجموعه‌ای از مدل‌ها، تکنیک‌ها و موضوعات خاصی به نمایش می‌گذارند می‌توان به سبک معماری سرویس‌گرا یا معماری امنیت که هر یک دارای راهنمای اختصاصی هستند، اشاره نمود.

تغییرات در راهنمای توسعه و استقرار قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی

ارتقای راهنماهای ارائه شده در زمینه توسعه و استقرار قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی از دیگر مشخصه‌های نسخه دهم این چارچوب به شمار می‌رود. ارائه الگویی برای خدمات مورد انتظار از این قابلیت در بخش «خدمات معماری سازمانی^{۲۲}» و همچنین راهنمای ملموس و عملی پیاده‌سازی این قابلیت در راهنمای «راهنمای رهبران برای استقرار و ارتقاء یک قابلیت معماری سازمانی^{۲۳}» به خوبی این نکته را عیان می‌سازد که TOGAF نیازمندی‌های سازمان‌ها در زمینه استفاده عملی از معماری سازمانی را شناسایی و با تجمیع تجارب موفق، راه کار عملی خود در این حوزه را ارائه نموده است.

به کارگیری ابزارهای دیجیتال مدرن ارائه شده و در ادامه یک روشگان ۴ مرحله‌ای برای استقرار این ابزارها مطرح و نحوه به کارگیری آن در ADM بیان شده است.

مدل مرجع کسب و کار دیجیتال (DBRM)^{۲۰}

در این راهنما، مرجعی برای شناسایی و تحلیل هویت یک سازمان دیجیتال ارائه شده است. سازمان‌ها برای شناسایی وضعیت موجود خود، یا ترسیم وضعیت مطلوب خود از منظر دیجیتال، باید به مؤلفه‌هایی از جنس راهبرد، برنامه‌ریزی و عملیاتی توجه نمایند که اگر چه نه همه، ولی بخش قابل توجهی از آن در ارتباط با معماری سازمانی قابل بازشناسی می‌باشند. در شکل (۴)، این مجموعه مؤلفه‌ها ارائه شده است.

انعطاف‌پذیری روش توسعه معماری

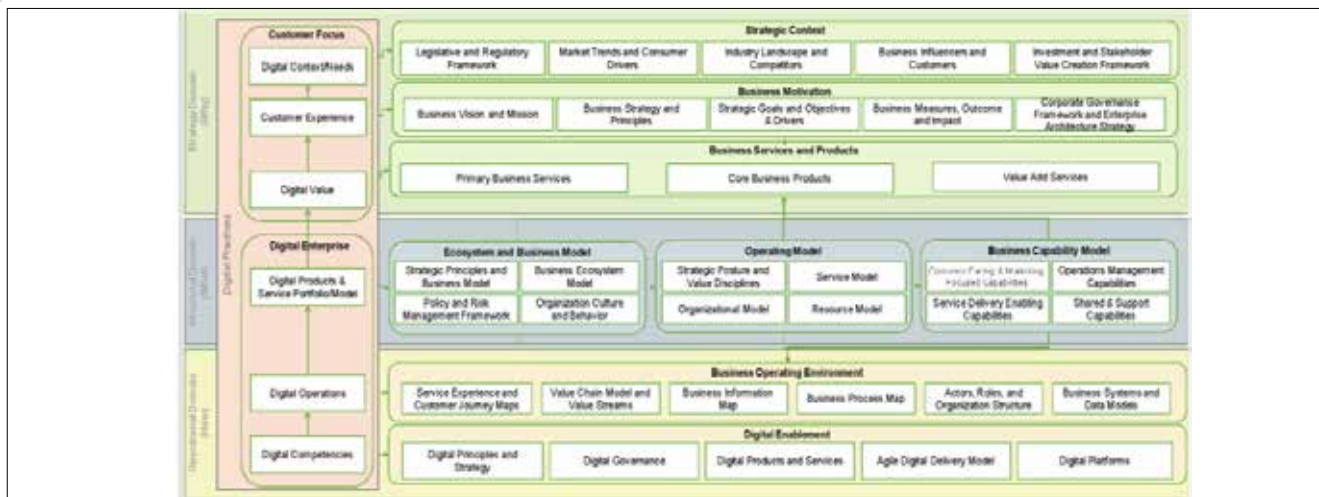
تأکید بیشتر بر مرجعیت ADM به جای استفاده مستقیم از آن به عنوان یک مدل فرآیندی برای به کارگیری در چرخه‌های معماری سازمانی و مدیریت تغییرات در سازمان، بیش از نسخه‌های قبلی TOGAF مورد توجه TOG قرار گرفته است. این رویکرد را می‌توان در استفاده از سایر بخش‌های TOGAF نیز تا حدی مشاهده نمود. بدین ترتیب می‌توان ادعا نمود سبک‌های مختلف انجام معماری با توجه به نحوه استفاده TOGAF وجود دارد. این مفهوم در نسخه ۱۰ چارچوب TOGAF به عنوان سبک‌های معماری شناخته می‌شود.

21- Architecture Styles

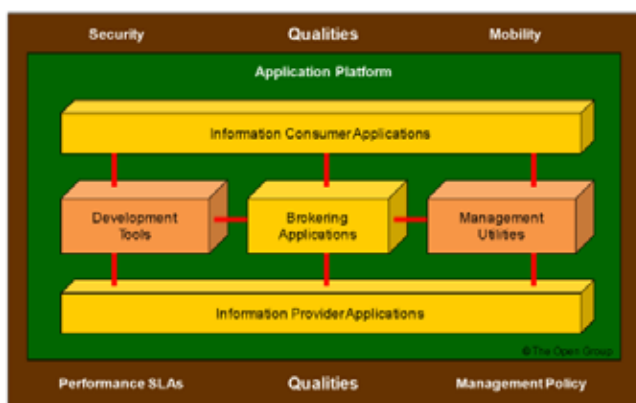
22- Enterprise Architecture Services

23- Leader's Guide to Establishing and Evolving an EA Capability

20- Digital Business Reference Model (DBRM)



شکل ۴: مؤلفه‌های یک سازمان دیجیتال



شکل ۶: مدل مرجع سیستم‌ها از منظر مدیریت داده

مدیریتی، فرآیندهای مدیریت معماری، نقشه‌راه ارتقای قابلیت معماری و سایر ابزارها و تکنیک‌های مرجع به منظور مدیریت قابلیت معماری سازمانی است که مورد استفاده راهبران معماری سازمانی واقع می‌شوند.

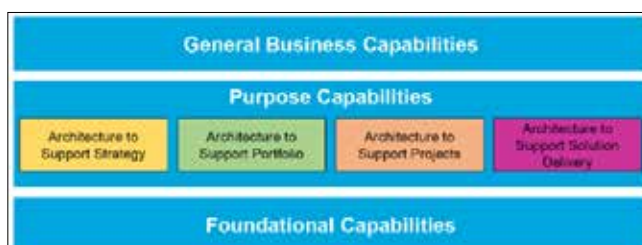
تسهیل استفاده از مفهوم پیوستار معماری

گرچه محتوای پیوستار معماری به سادگی قابل درک می‌باشد، اما تا کنون روش‌های مشخصی برای استفاده عملی از آن توسط TOG ارائه نشده بود و متخصصین معماری سازمانی، روش‌های متعددی در این زمینه توسعه داده بودند. در نسخه جدید چارچوب، پیوستار معماری به عنوان یک زیرپودمان برای بخش محتوای معماری در نظر گرفته است. افزون بر این تغییر، تکنیک تجرید معماری^{۲۴} نیز که روش ساده‌ای برای صورت‌بندی مسائل معماری از کل به جز را مطرح می‌کند، ارائه شده است. با حرکت از کلیات به جزئیات، معمار، از فضای مسئله - ناموجود در پیوستار معماری - به راه حل می‌رسد.

تکنیک تجرید معماری

در این تکنیک، در ابتدای پاسخ به هر مسئله با رویکرد معمارانه باید چرایی نیاز به معماری، چیستی نیازمندی‌ها و انتظارات از معماری، نحوه دسته‌بندی و تحلیل نیازمندی‌ها و ابزارها و ملزومات ارائه راه حل مشخص

24- Architecture Abstraction



شکل ۵: زیرقابلیت‌های مدیریت معماری سازمانی

خدمات معماری سازمانی

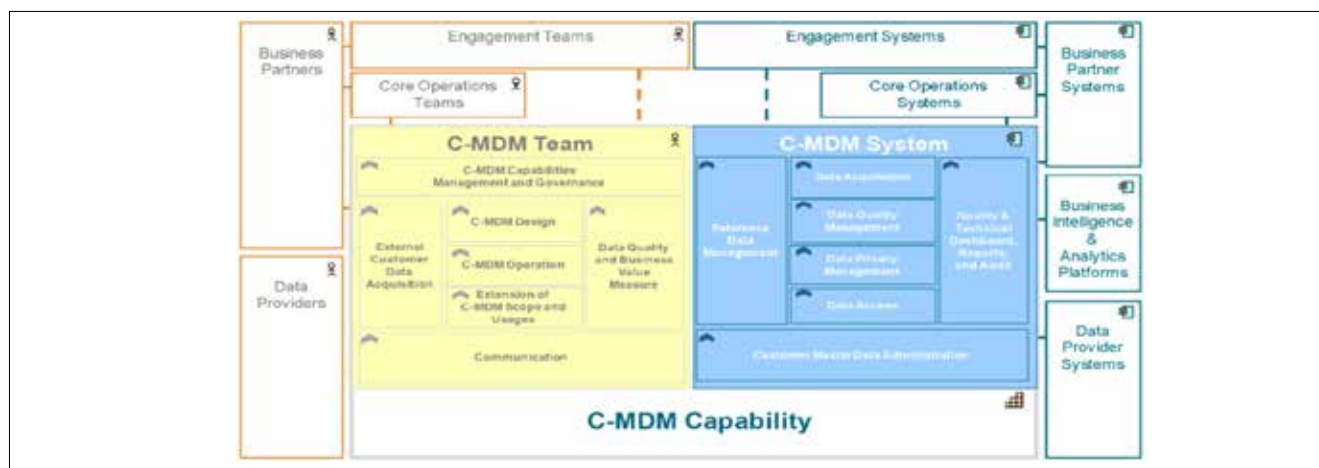
در نسخه جدید TOGAF، ۵ گروه برای خدمات مورد انتظار از قابلیت مدیریت معماری سازمانی ارائه شده است. مبنای شناسایی این گروه‌های خدمت، نیازمندی‌های مشتریان بالقوه قابلیت مدیریت معماری سازمانی در سازمان‌ها نظیر مدیریت ارشد، مدیر طرح، مدیر پروژه، مدیر محصول و تیم‌های داخلی معماری سازمانی بوده است. ۵ گروه خدمت معماری سازمانی عبارتند از:

- پشتیبانی سازمانی
- پشتیبانی طراحی
- احصا و درک نیازمندی‌ها
- برنامه‌ریزی معماری
- پشتیبانی از توسعه نظام معماری سازمانی

راهنمای رهبران برای استقرار و ارتقاء یک قابلیت معماری سازمانی

این راهنما را می‌توان یک مکمل قوی برای بخش حاکمیت و مدیریت معماری سازمانی که در پودمان محتوای پایه چارچوب ارائه شده، دانست. در این راهنما، ضمن تعمیق و بسط تعاریف ارائه شده در خصوص قابلیت مدیریت معماری سازمانی، چهار زیرقابلیت اصلی برای معماری سازمانی ارائه شده است.

در ادامه، ساختار این راهنما مشابه یک پیکره دانش، شامل ارجاعاتی به چرخه حیات معماری و نحوه مدیریت آن، ارتباط معماری با سایر نظام‌های



شکل ۷: قابلیت مدیریت داده‌های مشتریان

«زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه^{۲۷}» و یا مدیریت داده‌های پایه در راهنمای «مدیریت داده‌های اصلی مشتریان^{۲۸}» نیز نشان‌دهنده توجه به جای TOG به مقوله داده در کسب‌وکارهای نوین است.

زیرساخت اطلاعاتی یکپارچه

در این راهنما، یک دسته‌بندی مرجع از منظر داده‌ای برای کلیه سیستم‌های یک سازمان ارائه شده است. بر مبنای این مدل، تمامی سیستم‌ها، در یکی از دسته‌های نمایش داده شده در شکل ذیل قابل جای‌دهی می‌باشند. بر اساس این مدل، تمامی این سیستم‌ها، مسئولیت‌هایی در قبال کیفیت، امنیت، جابه‌جایی و حمل، کارایی و سیاست‌های مدیریت داده برعهده دارند.

افزون بر افراز سامانه‌ها، مجموعه سرویس‌های مرجع در حوزه مدیریت داده در دسته‌های مهندسی نرم‌افزار، امنیت، مکان، تعاملات با کاربر، تبادل، پایه مدیریت داده و سیستم نیز در این راهنما ارائه و تشریح شده است.

مدیریت داده‌های اصلی مشتریان

این راهنمای اختصاصی در خصوص مدیریت داده‌های اصلی مشتریان، با توجه به اهمیت و اشتراک موضوع مشتری در تمامی سازمان‌ها تهیه شده است. در این راهنما، قابلیت‌های مدیریت این داده‌ها در نظر گرفته شده است.

افزون بر این قابلیت و تشریح مؤلفه‌های آن، کلیه مواردی که در چرخه ADM، در خصوص داده‌های مشتریان باید رعایت شود - به ویژه چنانچه هدف از اجرای آن چرخه، توسعه قابلیت مدیریت اطلاعات مشتریان باشد - نیز ارائه شده است. در ادامه، این راهنما، یک مدل مرجع داده‌ای برای داده‌های مشتریان، اصول معماری خاص قابلیت مدیریت داده‌های مشتریان، توصیه‌هایی برای پیاده‌سازی معماری اطلاعات مشتریان، کارکردهای نرم‌افزاری مورد نیاز و الگوهای یکپارچه‌سازی معماری داده‌های مشتریان با سایر بخش‌ها را تشریح نموده است.

شوند. در گام بعدی، معمار، پاسخ مسئله را در قالب طرح‌های معماری در سطوح جزئیات زمینه‌ای، مفهومی، منطقی و فیزیکی ارائه می‌نماید. در جزئیات هر یک از این مراحل، مؤلفه‌های معماری قابل استفاده و به تبع آن میزان جزئی‌نگری مورد نیاز و حرکت از معماری‌های عمومی به معماری اختصاصی سازمان مشخص شده است.

توجه به مفاهیم نوین معماری کسب‌وکار و تکنیک‌های کاربردی آن

یک پودمان اساسی در راهنماهای جدید TOGAF، پودمان معماری کسب‌وکار است. این پودمان شامل زیرپودمان‌هایی است که گرچه در طول سال‌های اخیر نسخه‌هایی از آن‌ها به صورت موردی منتشر شده است، اما مطالب نوینی را به نسخه جدید چارچوب اضافه کرده‌اند. در چارچوب راهنماهای جداگانه‌ای برای تشریح مدل‌سازی، تحلیل و استفاده از قابلیت‌های کسب‌وکار، مدل‌های کسب‌وکاری (در قالب بوم کسب‌وکار) و جریان‌های ارزش ارائه می‌نماید. افزون بر این مدل‌ها، دو تکنیک نگاشت اطلاعات و نگاشت سازمان به سایر مؤلفه‌های معماری کسب‌وکار، با وجود سادگی نسبی، کلیدی‌ترین تکنیک‌های مورد نیاز در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های معمارانه را تشریح نموده است. در این دو تکنیک، به ترتیب، نحوه شناسایی موضوعات اطلاعاتی و نهادهای سازمانی بررسی شده و نحوه ایجاد ارتباط میان آن‌ها و سایر مؤلفه‌ها و لایه‌های معماری و همچنین تحلیل آن‌ها و تولید سایر مدل‌های معماری مبتنی بر آن‌ها، تشریح شده است.

توجه به مفاهیم نوین حوزه مدیریت داده/اطلاعات

در فاز C از چرخه ADM در نسخه جدید چارچوب، به معماران توصیه شده است به انواع ساختارهای داده‌ای توجه داشته باشند. این ساختارهای داده‌ای شامل انواع داده‌های مانا (که به‌طور سنتی مورد توجه معماران بوده است)، در حال پردازش، در حال حرکت^{۲۵} و باز می‌شود. در کنار این مفاهیم، توجه به مفهوم «جریان اطلاعاتی بدون مرز^{۲۶}» در راهنمای

27- Integrated Information Infrastructure

28- Customer Master Data Management

25- transit

26- Boundary less Information Flow

چرا معماری میکروسرویس برای تحوّل دیجیتال ضروری است؟

رضا گنجی

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات دانشگاه صنعتی شریف

مدیر تولید نرم افزار شرکت توسن

عضو ارشد DZone و رتبه یک در سایت HackerRank

پست الکترونیکی: rezaganjis@gmail.com

چکیده

در این مقاله، مروری بر تحوّل دیجیتال که جزو لاینفک انقلاب صنعتی چهارم هست پرداخته می‌شود و سپس معماری‌های مختلف نرم‌افزاری مورد بحث قرار می‌گیرد و به مشکلات معماری‌های یکپارچه از جمله کندی در ایجاد تحوّل و همچنین مشکلات در تغییرات تکنولوژی پرداخته می‌شود و نهایتاً معماری میکروسرویس به عنوان راه‌حلی چابک در ایجاد تحوّل دیجیتال پرداخته می‌شود. واژگان کلیدی: میکروسرویس، تحوّل دیجیتال، معماری نرم‌افزار، معماری یکپارچه

۱- مقدمه

برق در چرخه تولید و همچنین تولید فولاد را رقم زد و نهایتاً انقلاب صنعتی سوم توسط آقای جرمی رفیکین به عنوان تحوّل تعریف شد که بعد از ظهور اینترنت و فناوری اطلاعات در جامعه انسانی به وجود آمد و گاهی به عنوان مهم‌ترین و تأثیرگذارترین انقلاب صنعتی از آن یاد می‌شود ولی حدود ۱۰ سال پیش آقای کلاوس شوپ ادعایی مطرح کرد که ما در حال حاضر وارد انقلاب چهارم صنعتی شده‌ایم، وی انقلاب چهارم صنعتی را این‌گونه تعریف کرد: ظهور فناوری‌های جدید مثل هوش مصنوعی، اینترنت‌اشیاء و محاسبات ابری و یادگیری ماشین. در این مرحله فناوری‌های نوین در خیلی از ابعاد زندگی دخیل شدند و در طی این دوره روش انجام خیلی از کارها و همچنین سبک زندگی تغییرات شگرفی خواهد کرد [۶].

۲- تحوّل دیجیتال

در حقیقت به بازنگری اساسی در شیوه انجام کارها اطلاق می‌شود، بدین صورت که ابتدا هدفی برای سازمان تعیین می‌شود و سپس

امروزه تحوّل دیجیتال به یکی از الزامات بقا در بازارهای کسب‌وکار و محرک خلاقیت و نوآوری در همه حوزه‌ها تبدیل شده و شاید کمتر سازمانی پیدا بشود که حداقل در این حوزه فکر نکرده باشد، به صورت کلی یک درهم تنیدگی بین انقلاب صنعتی چهارم و تحوّل دیجیتال وجود دارد که این دو مفهوم و واقعیت را در راستا و یا امتداد یکدیگر قرار می‌دهد، برای فهم بهتر تحوّل دیجیتال در این بخش به مقدمه‌ای از انقلاب‌های صنعتی و نسل‌های متفاوت آن می‌پردازیم، انقلاب صنعتی به مفهومی اطلاق می‌شود که در آن ماشین‌های برخی از وظایفی را که انسان‌ها مسئولیت انجام آن را داشتند را بر عهده می‌گیرد. در برخی متون علمی انقلاب صنعتی به سه بخش تقسیم می‌شود، در انقلاب صنعتی اول سوخت‌های فسیلی وارد چرخه تولید شد که پیامد آن ورود ماشین‌الات و ابزارهایی که با استفاده از قدرت بخار کار می‌کردند به کارخانجات بود و بدین ترتیب تحوّل شگرفی در خروجی و عملکرد صنایع به وجود آمد، انقلاب صنعتی دوم ورود

یکپارچه و بزرگ و پیچیده است و ما در اجرای تحول دیجیتال نیاز هست که فقط یک بخشی از این نرم افزار را با هزینه مشخصی و به صورت چابک تغییر دهیم، در شرایط فعلی و به علت سطح پیچیدگی و در هم تنیدگی نرم افزار هر بخشی تغییر داده شود تأثیر پروانه ای روی کل سیستم خواهد داشت و هزینه بسیار زیادی را به سازمان تحمیل خواهد کرد.

بنابراین نیاز هست که برای رسیدن به اهداف تعیین شده در تحول دیجیتال، یک تغییر نگرش در معماری نرم افزارهای موجود داشته باشیم.

۳- معماری نرم افزار

واژه معماری شاید یکی از کهن ترین واژه هایی باشد که انسان از وقتی شروع به ساختن و آفرینش در جهان کرد ابداع شد، واژه معماری به روش طراحی و ساخت هر ساختمان یا سازه بشری اطلاق می شود. از آنجایی که نرم افزار هم یکی از سازه های بشری است بنابراین برای ساختن آن باید یک طراحی انجام شود و نیاز به یک معماری وجود دارد، معماری نرم افزار به ساختارهای اساسی یک سیستم نرم افزاری و نظم و انضباط ایجاد چنین ساختارها و سیستم هایی اشاره دارد. هر ساختار شامل عناصر تشکیل دهنده نرم افزار، لایه های مختلف در نرم افزار که هر لایه وظیفه مشخصی دارد، و ارتباطات آن ها را شامل می شود.

معماری یک سیستم نرم افزاری استعاره ای مشابه معماری یک ساختمان است. این به عنوان یک طرح اولیه برای سیستم و پروژه در حال توسعه عمل می کند، که مدیریت پروژه می تواند بعداً از آن برای برون یابی وظایف لازم برای انجام توسط تیم ها و افراد درگیر استفاده کند.

۴- معماری یکپارچه^۱

این معماری که بیشتر در تفکر سنتی در مهندسی نرم افزار از آن استفاده می شود به معماری اطلاق می شود که تمامی اجزا و پودمان های تشکیل دهنده یک سیستم نرم افزاری در قالب یک کل واحد بالا می آید و همه پودمان ها به یکدیگر وابستگی دارند و تغییر در هر بخشی منجر به تغییر در بخش های دیگر نرم افزار می شود. به عنوان مثال، یک سیستم جامع بانکداری را در نظر بگیرید. در معماری یکپارچه تمامی پودمان ها مثل سپرده، مشتریان، تسهیلات و چک که هر کدام دارای کسب و کار مجزا هستند در غالب یک نرم افزار بزرگ با نام بانکداری متمرکز بالا می آید و تغییر در هر پودمان می تواند روی پودمان های دیگر تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بگذارد.

تمام اجزای سازمان به صورت یک اکوسیستم واحد در راستای رسیدن به آن هدف تفکری دوباره و سه باره و چند باره می کنند، خیلی مواقع به اشتباه تحول دیجیتال با استفاده از فناوری های جدید در سازمان ها یا دیجیتالی کردن روال های دستی اشتباه گرفته می شود، تحول دیجیتال در حقیقت نگرش متفاوت به یک مسئله و روش حل آن خارج از بُن انگاره های ذهنی سنتی است، برای فهم بهتر به یک مثال می پردازیم، تصور کنید در زمینه جراحی باید تحولی ایجاد کنیم طبق بُن انگاره های ذهنی عادی ما باید بهترین ابزارهای جراحی و سیستم های دیجیتال را برای جراح فراهم کنیم و کار جراح را راحت تر می کنیم حتی می توانیم برای راحتی بیشتر و با توجه به این که در دوره انقلاب صنعتی چهارم، روبات هایی را هم در اتاق عمل برای کمک به جراح در اختیار وی قرار می دهیم آیا این روش ارزش افزوده ای برای بیمار، جامعه و بیمارستان و یا حتی خود جراح داشته است؟ با توجه به هزینه ای که کرده ایم قطعاً خیر.

حال هدف را تغییر بدهیم، کم رنگ کردن نقش فیزیکی جراح و عامل انسانی در اتاق عمل را هدف قرار دهیم و از امکانات موجود در دوره انقلاب چهارم هم استفاده کنیم نتیجه چه می شود؟ در وهله اول می توان با استفاده از اینترنت اشیا و هوش مصنوعی خیلی از جراحی ها را با استفاده از روبات ها انجام دهیم و برخی جراحی های خاص را فقط جراح را به عنوان ناظر در نظر بگیریم، خروجی شاید همه را شگفت زده کند، تعداد جراحی های بیشتر، کیفیت بهتر و حذف محدودیت های منابع انسانی. همان طور که دیدید به راحتی با استفاده از یک هدف گذاری صحیح می توان تحولی شگرف ایجاد کرد. طبق گفته آقای جرج وسترن نویسنده کتاب رهبری دیجیتال [۶] «تحول دیجیتال فقط تغییر فناوری نیست بلکه تغییر نگرش و روش حل مسائل در سازمان ها است که عملاً با یک هدف گذاری صحیح به وجود می آید.»

۲-۱- تحول دیجیتال در سیستم های نرم افزاری

همان طور که در بخش های قبلی اشاره شد تحول دیجیتال فقط شامل بروزرسانی نرم افزار یا تغییر فناوری نیست بلکه نرم افزار فقط یک جزء از اجزای دخیل در تحول دیجیتال است.

ولی اگر گرایانه به موضوع تحول دیجیتال نگاه کنیم یکی از اجزای اصلی این تحول را می توان تغییرات در سیستم های نرم افزاری سازمان ها در نظر گرفت، در واقع در اکثر مواقع گریزی از تغییرات در نرم افزارها در تحول دیجیتال نیست.

یکی از اهداف مهم در تحول دیجیتال چابک بودن و زمان پاسخ سریع به مشتری و هدف گذاری درست و منطقی و همچنین نوآوری است ولی گاهی به علت پیچیدگی و درهم تنیدگی سیستم های نرم افزاری، یا به این اهداف نمی رسیم و یا هزینه های هایی که باید صرف رسیدن به هدف بکنیم بسیار بالا هستند.

فرض بکنید سازمان بسیار بزرگی داریم که دارای یک نرم افزار

1- Monolithic

۴-۱ مشکلات معماری یکپارچه

پایه و اساس سیستم‌های مبتنی بر معماری یکپارچه بر درهم‌تنیدگی و تمرکزگرایی است که خود همین موارد می‌توانند مشکلات زیر را در ایجاد کنند:

• هزینه نوآوری بالا

در این گونه از سیستم‌ها هر بخشی از سیستم بخواهد تغییر و یا نوآوری خاصی داشته باشد به صورت مستقل نمی‌تواند و عملاً تغییر زیادی در تمامیت اجزای سیستم ممکن است به وجود آید که معمولاً منجر به صرف هزینه‌های بالایی می‌شود.

• وابستگی بیش از حد سیستم‌ها

سیستم‌ها در خیلی جهات به همدیگر وابسته هستند و این می‌تواند مواعی در تولید و استقرار و حتی استفاده به وجود آورد.

• هزینه تولید بالا

این گونه سیستم‌ها به خاطر حفظ یکپارچگی در تمامیت سیستم‌ها معمولاً هزینه تولید اندازه‌گیری شده زیادی دارند

• محدودیت فناوری

در این گونه از سیستم‌ها جزء به جزء اجزا و پودمان‌های سیستم‌ها تابع یک کل واحد هستند یعنی همگی مبتنی بر یک روش تولید و یک فناوری و یا حتی یک فرایند مشخص هستند بنابراین در هیچ بخشی از سیستم نمی‌توان نوآوری فناورانه و یا حتی تغییر فناوری به راحتی انجام داد بدون این که سایر اجزای سیستم تأثیر بپذیرند.

• عدم چابکی

نهایتاً همه موارد قبلی منجر به این می‌شود که یک خط تولید با مقاومت بالا به وجود آید که اکثر روش‌گان‌های چابک به سختی روی آن‌ها قابل اعمال هستند.

۴-۲ تشابه خطرناک مشکلات در معماری یکپارچه

مشکلات موجود در زیرساخت‌های نرم‌افزاری بانکی به طرز خطرناکی شبیه به هم هستند، با مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۹ بر روی بانک‌های بریتانیا انجام شده، حداقل یک بانک در این کشور در روز یک مشکل جدی دارد، که منجر به مسدود شدن سپرده‌های حدود ۲ میلیون مشتری بانکی می‌شود و خسارتی بالغ بر ۳۳۰ میلیون پوند بر بانک وارد می‌کنند. با بررسی بیشتر مشخص شده که این موضوع ارتباط مستقیمی با بزرگی و پیچیدگی سیستم دارد، سیستم‌های نصب شده در این بانک‌ها به صورت کاملاً یکپارچه و درهم‌تنیده هستند و مشکلات در هر بخش منجر به مشکلات در بخش‌های دیگر می‌شود. به عنوان مثال، در بانک‌ها مشکلی در سیستم سپرده منجر به مشکل در سیستم صندوق هم می‌شود و نهایتاً منجر به از کار افتادن کل سیستم بانکی می‌شود.

۵- معماری مبتنی بر میکروسرویس^۲

این معماری شاید سابقه طولانی نداشته باشد ولی از ابتدای پیدایش

حل مسئله، بشریت برای حل مسائل بزرگ از روش شکستن مسئله به اجزای کوچک‌تر و حل این اجزای کوچک و نهایتاً حل مسئله کلی با ادغام این راه‌حل‌ها می‌پرداخت. معماری میکروسرویس هم به نحوی دنباله‌رو این نگرش و روش حل مسئله هست، معماری مبتنی بر میکروسرویس اساساً به معنی شکستن اجزای سیستم به زیرسیستم‌های مستقل هست که هر کدام از این زیرسیستم‌ها یا میکروسرویس‌ها خط تولید و استقرار و یا حتی فناوری و روش حل مستقلی دارند که عملاً هر تغییری در هر میکروسرویس فقط در حوزه همان میکروسرویس تأثیرگذار است و بر سایر میکروسرویس‌ها تأثیر ندارد، از مزایای میکروسرویس می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۵-۱ رویکرد مشتری محور

در سیستم‌های مبتنی بر معماری میکرو سرویس با توجه به این که تغییرات و درخواست‌ها و همچنین محصولات جدید خیلی سریع‌تر و با ریسک کمتر ارسال می‌شود، مشتری سریع‌تر و با کیفیت بهتری به نیازمندی‌های خود می‌رسد.

۵-۲ اعمال بسته‌ها در محیط بدون توقف سیستم

یکی از مشکلات فعلی در سیستم‌های نرم‌افزارهای یکپارچه توقف سیستم‌ها در هنگام اعمال تغییرات و بسته‌های نرم‌افزاری هست، در معماری میکروسرویس این زمان‌ها به حداقل می‌رسد و صرفاً تغییرات در بخش کوچکی از سیستم اعمال می‌شود.

۵-۳ مهاجرت مقطعی به جای مهاجرت یکباره

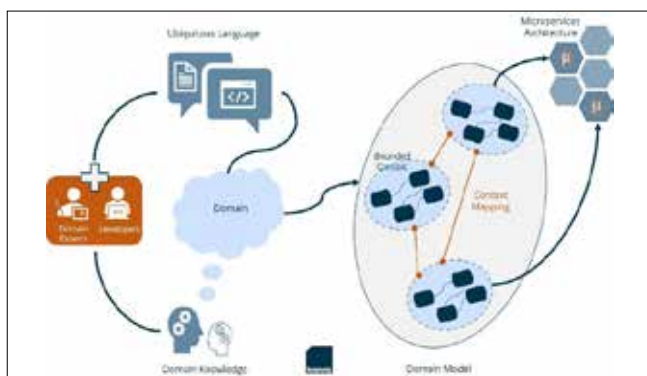
در سیستم‌های نرم‌افزاری یکپارچه مهاجرت از یک سیستم به سیستم دیگر و فرایند استقرار سیستم‌های جدید معمولاً به صورت یکباره و یا بیگ‌بنگ^۳ هست که خیلی زمان‌بر و پر از ریسک است چون در یک لحظه کل سیستم باید جایگزین شود ولی در معماری میکروسرویس به خاطر کوچک بودن محدوده سیستم‌ها و امکان بالا آمدن مستقل هر بخش، نیازی به مهاجرت به صورت یکباره نیست و سیستم‌ها به صورت تدریجی بالا می‌آیند.

۵-۴ خط تولید و ادغام پیوسته

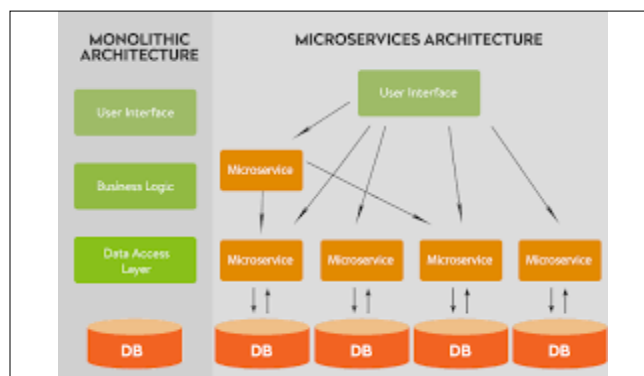
یکی از دغدغه‌های مهم در تولید نرم‌افزار حداقل کردن فاصله تولید تا استقرار در محیط مشتری است به عبارت دیگر ایده‌آل‌ترین حالت تحویل روزانه نیازمندی‌هایی است که همان روز تولید شده است. در سیستم‌های مبتنی بر معماری یکپارچه به علت پیچیدگی و بزرگی سیستم‌ها هر تغییری ممکن است تأثیرات قابل توجهی بر سایر بخش‌های سیستم بگذارد، بنابراین معمولاً فاصله بین تولید محصول و استقرار آن چالش برانگیز و معمولاً زمان‌بر است. در معماری مبتنی بر میکروسرویس به خاطر محدود بودن تأثیرات تغییرات هر بخش صرفاً بر همان بخش این فاصله بسیار کم می‌شود

3- Big Bang

2- Microservice



شکل ۲: معماری DDD [۲]



شکل ۱: معماری یکپارچه و معماری میکروسرویس [۳]

۶-۱- زبان فراگیر^۶

در روش‌های فعلی زبان ارتباطی بین برنامه‌نویس و تحلیلگر، زبان طبیعی است که معمولاً از شناخت مسئله تا پیاده‌سازی آن به خاطر تفاوت در درک مطالب مشکلاتی به وجود می‌آید که این موضوع باعث می‌شود که تفاوت‌های زیادی در محصول پیاده‌سازی شده و محصولی که تحلیل شده وجود داشته باشد.

در DDD شناخت و مستندسازی نیازمندی‌ها در جلساتی با نام طوفان رویداد^۷ که با حضور برنامه‌نویسان و افرادی که به کسب‌وکار آن حوزه آشنا هستند تشکیل می‌شود و سپس نیازمندی‌ها به زبانی که به زبان برنامه‌نویسی نزدیک هست و اصطلاحاً UL نامیده می‌شود تبدیل می‌شود [۱].

۶-۲- موجودیت^۸

موجودیت‌ها تشکیل‌دهنده داده‌ها و رفتارهای یک دامنه هستند.

۶-۳- سرویس‌های لایه دامنه^۹

این سرویس‌ها که به صورت لایه‌ای مجزا در نظر گرفته می‌شوند شامل کسب‌وکارها و رفتارهای دامنه‌ها هستند.

۶-۴- سرویس‌های کاربردی^{۱۰}

این لایه از سرویس‌ها در برگیرنده سرویس‌هایی هست که مسئولیت ارائه سرویس به محدوده خارج از سیستم را بر عهده دارند، این سرویس‌های در حقیقت API‌های اصلی هر دامنه هستند که می‌توانند مورد استفاده سایر دامنه‌ها قرار بگیرند.

۷- نقش حیاتی میکروسرویس در تحول دیجیتال

همان‌طور که در یخش قبلی اشاره شد میکروسرویس با کوچک‌تر کردن صورت مسئله و شکستن آن به بخش‌های کوچک‌تر رویکردی چابک به سازمان می‌دهد تا در هر لحظه با کمترین حجم از تغییرات

و راحت‌تر می‌توان به مدل‌های تحویل و ادغام پیوسته یا CI/CD^۴ رسید.

۵-۵- نوآوری پیوسته

یکی از موارد رقابتی در دنیای فناوری‌های اطلاعات، نوآوری سازمان‌ها در ارائه سرویس‌های جدید به مشتریان است. در شرایط فعلی سیستم‌ها با توجه هزینه‌بر بودن تغییرات، معمولاً نوآوری‌ها با تاخیر انجام می‌شود و در برخی موارد خیلی دیر به بازار عرضه می‌شوند. ساختار معماری میکروسرویس این امکان را به تولیدکنندگان نرم‌افزار می‌دهد تا به صورت پیوسته بتوانند ویژگی‌های جدید را شناسایی کنند و با حداقل زمان در یک خط تولید مستقل به سیستم اضافه و به محیط مشتری ارسال کنند.

۶- تفکر مبتنی بر دامنه، زیربنای معماری میکروسرویس (DDD)^۵

برای رسیدن به معماری میکروسرویس علاوه بر این که باید شناخت کاملی از سیستم وجود داشته باشد می‌بایست با کمک یک روش طراحی و یک چارچوب فکری سیستم‌ها به اجزای کوچک‌تر تقسیم کرد.

DDD در واقع یک روش طراحی و ساخت نرم‌افزارهای پیچیده با نیازمندی‌های کسب‌وکاری در حال تغییر است [۳].

این روش طراحی بر مبنای یک عنصر پایه با نام دامنه استوار است، دامنه‌ها در حقیقت تمام یا بخشی از کسب و یک سازمان هستند. دامنه در واقع یک محدوده دانشی است که بقیه اجزای معماری بر اساس آن چیده می‌شود. به عنوان مثال، در سیستم‌های بانکی و زیرسیستم سپرده‌ها (میکروسرویس) موجودیت سپرده می‌تواند به عنوان دامنه در نظر گرفته می‌شود.

DDD یک چارچوب نرم‌افزاری نیست بلکه یک تفکر و روش طراحی هست که از اجزایی با تعریف مشخص تشکیل شده که مهم‌ترین آن‌ها عبارت هستند از:

6- Ubiquitous language

7- Event Storming

8- Entity

9- Domain Service

10- Application Service

4- Continues integration/Continues Delivery

5- Domain Driven Design

۷-۴- استقرار سریع در محیط مشتری

نهایتاً خروجی کار در کمترین زمان در محیط هدف مستقر می‌شود و خبری از نصب‌های پیچیده و طولانی مدت در این معماری نخواهد بود.

۸- راهبردهای تحول دیجیتال با استفاده از میکروسرویس

تحول دیجیتال صرفاً فرایند فناوری محور نیست بلکه محرک‌های دیگری مانند نیروی انسانی، مهارت توسعه، توسعه تجربه کاربری و ارتقای آن، ایجاد ارزش افزوده در محصولات و نهایتاً نوآوری را دارد، ولی فناوری توانمندساز پایه‌ای است که بلوک‌های ساختمانی لازم را برای توانمندسازی تغییر در یک سازمان فراهم می‌کند.

میکروسرویس‌ها ثابت کرده‌اند که یک رویکرد محکم و قابل اطمینان هستند که علاوه بر حمله به کمبودهای فنی موجود در سازمان‌ها و حذف آن‌ها می‌توانند طراحی‌های اساسی و محکمی در سیستم‌های جدید ایجاد کنند.

برای مهاجرت به معماری‌های مبتنی بر میکروسرویس دو رویکرد اساسی وجود دارد، رویکرد از پایین به بالا و رویکرد بالا به پایین ولی قبل از پرداخت به آن‌ها وارد دو مفهوم در روش سرمایه‌گذاری می‌شویم:

۸-۱- سرمایه‌گذاری میدان سبز^{۱۲}

این نوع سرمایه‌گذاری برای ساختن همه چیز از ابتدا است، تصور کنید باید یک کارخانه و چند خط تولید باید ایجاد شود در این روش شروع کار از یک زمین خاکی انجام می‌شود همه نیازمندی‌ها از صفر تحلیل و تولید می‌شود حتی تمامی کارکنان از ابتدا آموزش داده می‌شود. این روش مزایایی دارد و هم معایبی که مهم‌ترین مزیت آن ساختار اصولی و مهم‌ترین عیب آن زمان طولانی به ثمر نشستن نتیجه است که معمولاً زمان انتظار طولانی دارد.

۸-۲- سرمایه‌گذاری میدان قهوه‌ای^{۱۳}

در این نوع سرمایه‌گذاری معمولاً یک سازمان یک کارخانه را خریداری می‌کند ولی شروع به بازسازی مجدد و یکبارہ نمی‌کند بلکه همان روال موجود با دستگاه‌ها و تجهیزات موجود ادامه می‌دهد و در کنار همین تجهیزات شروع به نوآوری و تجهیز می‌کند. عملاً کار و عملکرد کارخانه مختل نمی‌شود بلکه تجهیزات قدیمی و جدید برای مدتی در کنار هم کار می‌کنند و به تدریج تجهیزات و خط تولید قدیمی با خط تولید جدید جایگزین می‌شود.



شکل ۳: معماری میکروسرویس [۳]

نیازمندی‌های جدید و تفکر جدیدی را در سازمان‌ها ایجاد کند و به مشتری‌محوری یکی از دستاوردهای این معماری است برسد. در حقیقت با استفاده از میکروسرویس گامی بزرگ در راستای تحول دیجیتال برداشته می‌شود، چون دیگر با وجود این معماری هم تغییر سازمانی و هم تغییرات نرم‌افزاری به صورت یک شبه و بیگ‌بنگ اتفاق نخواهد افتاد و تغییرات تدریجی ولی سریع خواهد بود و هیچگاه عملکرد سازمان مختل نخواهد شد و همیشه در این روش اگر به احتمال خیلی کم خروجی کار چیزی نبود که برای آن طراحی و برنامه‌ریزی شده بود یا اصلاحات لازم انجام می‌شود و یا در بدترین حالت تغییرات برگردانده می‌شود. از محرک‌های اصلی معماری میکروسرویس در تحول دیجیتال موفق می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۷-۱- مسئولیت یکتا برای هر میکروسرویس

هر میکروسرویس فقط یک وظیفه مشخص را بر عهده دارد که باعث می‌شود تداخلی بین بخش‌های مختلف با یکدیگر ایجاد نشود.

۷-۲- API های غیر متمرکز

بر خلاف نرم‌افزارهای یکپارچه که همه API ها در یک جای واحد تجمع می‌شوند در معماری میکروسرویس این API ها بین میکروسرویس‌های مختلف توزیع می‌شود و این باعث می‌شود علاوه بر ارتباط سریع‌تر و بهتر سرویس‌ها با هم، نوآوری‌های شگرفی در هر کدام از میکروسرویس‌ها رقم بخورد، به عنوان مثال در نظر بگیرید که با استفاده از API های یک میکروسرویس خاص تحولی در صنعت بانکداری ایجاد کنیم و مفهومی با نام بانکداری باز ایجاد کنیم. در این روش دیگر نیاز نیست اجزا دیگر سازمان تغییری بکنند و فقط همان حوزه و همان میکروسرویس تغییر می‌کند.

۷-۳- پایگاه داده غیر متمرکز

یکی از دغدغه‌های سازمان‌ها در تغییرات معمولاً پایگاه داده بسیار حجیم و متمرکز هست که معمولاً به صورت ترمز در تغییرات عمل می‌کند عملاً با این تفکر که هر میکروسرویس پایگاه داده مستقلی دارد، عملاً تغییرات در پایگاه داده‌ها هم کار هزینه و زمان‌بری نخواهد بود.

12- Green Field

13- Brown Field

11- Application Programming Interface

۸-۳- راهبرد بالا به پایین^{۱۴} در معماری میکروسرویس

این نوع راهبرد که گاهی راهبرد تاکتیکی هم نامیده می‌شود، بر مبنای سرمایه‌گذاری میدان قهوه‌ای پایه‌گذاری شده است، در این روش نقاط درد سیستم و کمبودهای فنی شناسایی می‌شود و به‌صورت میکروسرویس‌های مجزا توسعه داده می‌شود ولی همچنان سیستم‌های سنتی که از قبل در محیط وجود دارد باقی می‌ماند. در این روش تمامی سیستم‌های جدید به‌صورت میکروسرویس پیاده‌سازی می‌شود و به تدریج سیستم‌های سنتی از رده خارج می‌شود. در این روش برای مدت زمان مشخصی یک اکوسیستم خواهیم داشت که هم شامل میکروسرویس‌ها و هم سیستم‌های یکپارچه می‌باشد و به‌صورت تدریجی سیستم‌های یکپارچه با سیستم‌های جدیدتر جایگزین می‌شود. از آنجایی که هدف اصلی این روش سرعت پیاده‌سازی و عدم اختلال در وضعیت موجود است حتی ممکن است میکروسرویس‌ها از امکانات و اجزای سیستم‌های موجود استفاده کنند، تا حداقل هزینه در پیاده‌سازی که این استفاده می‌تواند به سه حالت باشد [۵]:

- استفاده مجدد به‌صورت جعبه سیاه^{۱۵}: در این روش تغییری در محتوای اجزا و سرویس‌های موجود داده نمی‌شود و صرفاً فارغ از جزئیات پیاده‌سازی از آن‌ها استفاده می‌شود.
- استفاده مجدد به‌صورت جعبه سفید^{۱۶}: در این روش برنامه‌نویسان بسته به نیازشان و یا کمبودهای فنی موجود در مؤلفه‌ها می‌توانند تغییراتی را در مؤلفه‌های موجود انجام دهند.
- استفاده مجدد به‌صورت لایه شیشه‌ای^{۱۷}: این روش بر استفاده مستقیم از اجزا نیست بلکه اجزای نرم‌افزاری موجود به‌عنوان یک مثال و راه‌حل و یک نقشه راه برای مسایل مشابه برای برنامه‌نویسان هست.

۸-۴- راهبرد پایین به بالا^{۱۸} در معماری میکروسرویس

در این روش که بر مبنای سرمایه‌گذاری میدان سبز است، همه چیز از پایه ساخته می‌شود و همه طراحی‌ها و ساخت نرم‌افزارها از ابتدا انجام می‌شود، در این روش ابتدا تمامی دامنه‌های نرم‌افزار در جلسات طوفان رویداد شناسایی می‌شود و میکروسرویس‌ها طراحی و پیاده‌سازی می‌شود. این راهبرد معمولاً در سازمان‌هایی که در حال حاضر سیستم‌های نرم‌افزاری بزرگی دارند که در حال سرویس‌دهی است هزینه بر است ولی تفکر راهبردی پشت آن وجود دارد که بعد از مدت زمان مشخصی تمام سیستم‌ها بازنویسی و بازبینی می‌شوند. معمولاً بازبینی در سه حوزه انجام می‌شود، حوزه معماری و ساختاری که تمرکز آن روی لایه‌های پروژه و معماری و ساختار کلی میکروسرویس‌ها و همچنین API‌ها است، حوزه تحلیل که در

- 14- Top to Bottom
- 15- Black-Box Reuse
- 16- White-Box Reuse
- 17- Glass-Box Reuse
- 18- Bottom-to-top

این حوزه تحلیلگران سیستم که در ادبیات دامنه‌محور به خبرگان دامنه^{۱۹} مشهور هستند شروع به بازطراحی و شناسایی دامنه‌های موجود در سیستم می‌کنند و نهایتاً حوزه معماری راه‌حل نهایی را که تمرکز آن بر روی محدوده‌های فناوری و محدودیت‌های فناوری و رصد فناوری‌های جدید است.

نتیجه‌گیری

تحوّل دیجیتال اگر چه فقط شامل سیستم‌های نرم‌افزاری و فناوری نمی‌شود ولی زمانی که مرحله اجرا شروع می‌شود معمولاً یکی از اجزای سازمان که باید تغییر کند سیستم‌های نرم‌افزاری هستند که هر چقدر این اجزا در قابلیت تغییر و استقرار سریع داشته باشند سریع‌تر به اهداف تعیین شده می‌رسیم، میکروسرویس با کوچک‌تر کردن سیستم‌های نرم‌افزاری، این امکان را می‌دهد که تغییرات فناوری و نوآوری با سرعت بیشتری اتفاق بیفتد و یکی از موانع اصلی در تحوّل دیجیتال از میان برداشته شود.

مراجع

1. Evance, Eric, «Domain-driven design Tackling Complexity in the Heart of Software», 2003.
2. Newman, Sam, «Monolith to Microservices: Evolutionary Patterns to Transform», O'Reilly Media, Inc, USA (22 novembre 2019)
3. Maverick systems. A new Era of banking –customer centric “open banking” 25-10-2019 <https://maveric-systems.com/blog/a-new-era-of-banking-customer-centric-open-banking/>
4. MartinFolwer, «How to break Monolith to microservice»
5. martin fowler <https://martinfowler.com/articles/break-monolith-into-microservices.html>.
6. Strategies for Digital transformation with microservices, by global logic
7. Leading Digital by George Westerman
8. The Forth Industrial Revolution by Klaus Schwab

19- Domain Expert

استاندارد BIAN، پیشران معماری چابک در صنعت خدمات مالی در عصر پرچالش تحول

پریمه محمدپور

مدیر گروه استانداردهای بانکی (توسعه محصولات جدید) شرکت داده‌ورزی سداد

پست الکترونیکی: parimahmohammadpour@gmail.com

نرجس فرضی

تحلیلگر ارشد گروه استانداردهای بانکی (توسعه محصولات جدید) شرکت داده‌ورزی سداد

پست الکترونیکی: farzi.narges@gmail.com

۱- مقدمه

صنعت خدمات مالی، فشارهای زیادی را به دلیل چالش‌های وضع موجود متحمل شده است که از جمله این چالش‌ها می‌توان به مواردی چون تغییرات نسبتاً گسترده در رگولاتوری، گسترش فناوری‌های پیشرفته، و فین‌تک‌ها (برنامه‌های رایانه‌ای و سایر فناوری‌ها که برای پشتیبانی و توانا ساختن خدمات بانکداری و مالی استفاده شده‌اند) که مدل‌های بانکی سنتی را با چالش مواجه نموده‌اند، اشاره نمود؛ اما با این وجود، به نظر می‌رسد که بسیاری از بانک‌ها آماده رویارویی با محدودیت‌های شدید ناشی از فرسودگی بیش از حد سیستم‌های خود هستند؛ در عین حال، بانک‌ها به دنبال ایجاد موقعیتی جهت رقابت با شیوه‌های جدید و نوظهور می‌باشند. فناوری‌های نوظهور نه تنها محدودیت‌های قابل توجهی را به بانک‌ها تحمیل نموده است، بلکه محرکی جهت توانمندسازی بانک‌ها در ایجاد تحولات بنیادین در عصر تحول دیجیتال می‌باشد.

با توجه به پیشرفت خدمات بانکی، بانک‌ها جهت کاهش هزینه‌های یکپارچه‌سازی نیازمند معماری ساختارمند و انعطاف‌پذیر جهت تسهیل و تعمیق ارتباطات بین سیستمی و در محیطی اکوسیستمی هستند و با توجه به تحولات عظیمی که در حوزه‌های مختلف فناوری رخ داده است، حرکت به سمت تحول دیجیتال از یک انتخاب به یک الزام تبدیل

شده است. در این راستا نقش معماری سازمانی و استفاده از استانداردها و مدل‌های مرجع در مدیریت تحول و پیچیدگی‌های ناشی از آن، از اهمیت ویژه‌ای برای سازمان‌ها برخوردار شده است و به نظر می‌رسد چابکی به عنوان یکی از پیشران‌های اصلی تحول در سازمان‌ها محسوب شده و سازمان‌هایی که بتوانند از معماری که منطبق بر اصول چابکی طراحی شده است برخوردار باشند، می‌توانند در این دوره پرچالش، به رشد و بقای خود ادامه دهند.

صنعت خدمات مالی، بانکی، اعتباری و مدیریت دارایی، یکی از دیجیتالی‌ترین صنایع در جهان است. همراه با دیجیتالی شدن، اکوسیستم مالی نیز به سرعت در حال تغییر و تحول است. موسسات مالی جهت حرکت به سمت تحول دیجیتال چابک در یک اکوسیستم مالی باز، نیازمند هدایت و راهبری جهت رسیدن به توافقی مشترک بر روش دستیابی به یک معماری انعطاف‌پذیر که پاسخگوی نیازهای عصر تحول دیجیتال باشند هستند و توجه به آن باید جزو اولویت‌های اصلی بانک‌ها و شرکت‌های فناوری اطلاعات بانکی قرار گیرد. این معماری باید با هدف پاسخ‌گویی به نیازمندی‌های کسب‌وکار بانکی در افزایش چابکی، کاهش هزینه، بهبود بهره‌وری و ارتقای سطح تعامل که اصلی‌ترین رویکردهای بانک در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات است، همسو شده و حرکت بانک را در این مسیر تسهیل نماید. هدف استاندارد

- تجربه‌ای که به مشتریان، کارکنان و سایر سودبران (ذینفعان) ارائه می‌دهد
 - سیستم عملیاتی آن
- سازمان چابک تغییرات در محیط خود را سریعاً احساس نموده و براساس آن‌ها قاطعانه و سریع عمل می‌کند.

۳- چالش‌های تحول دیجیتال در صنعت خدمات مالی، صنعتی در حال تغییر و حرکت

این صنعت در کل با یکی از چالش برانگیزترین تحولات تاریخ مواجه است. تغییر سریع‌تر از همیشه اتفاق می‌افتد. فناوری‌های تحول آفرین، زندگی مصرف‌کنندگان را با روش‌های کوچک اما خارق‌العاده تغییر می‌دهند. امروزه با توجه به پیشرفت فناوری، دستیاران مجازی قرار ملاقات‌ها را برنامه‌ریزی می‌کنند، در حالی که ساعت‌های هوشمند بر الگوهای خواب ما نظارت می‌کنند و فناوری‌های مبتنی بر فرمان‌های صوتی، چراغ‌های خانه ما را خاموش می‌کنند.

بانکداری باید به‌طور کامل در این تحول مشارکت کند. پیشرفت‌های فناوری، تقاضا برای راه‌حل‌های در دسترس و راحت را که منجر به برطرف نمودن نیازهای بانکی مشتری می‌شود، افزایش داده است. علاوه بر این، صنعت از تحول جدیدی که در حال شکل‌گیری است آگاه می‌باشد؛ تغییر شگرفی که یک بار دیگر صنعت را در سال‌های آینده متحول خواهد نمود.

این تنها فناوری نیست که صحنه بازی را تغییر می‌دهد، بلکه مقررات جدید نیز آن را به طرز چشمگیری تغییر خواهند داد. این عوامل موسسات مالی را وادار می‌کنند که اطلاعات مالی را برای ارائه‌دهندگان شخص ثالث (TPPs) افشا نمایند، همچنین برای بازیگران جدید در این عرصه، دسترسی به سرویس‌های مالی را فراهم نموده و مقررات و الزامات امنیتی را جهت محافظت از داده‌های مربوط به افراد اعمال می‌کند.

پس از بحران مالی در سال ۲۰۰۸، رگولاتورها خواهان ارائه گزارش‌های جامع مالی و ریسک، از جمله الزامات مربوط به داده‌ها هستند. علاوه بر محرک‌های ذکر شده در بالا، تحولات پیش‌بینی نشده ناشی از CO-VID-19 بر رفتار همه سودبران درگیر در صنعت بسیار تأثیر گذار بوده است. ما از دنیای پول نقد به پول غیر نقد و از دنیای واقعی و ارتباطات چهره به چهره به دنیای مجازی در حال حرکت هستیم. همه این موارد منجر به افزایش تقاضا در حوزه فناوری و به تبع آن، در معماری خواهد بود.

با وجود کرونا، مقررات، رگ‌تک‌ها (رده‌ای از کاربردهای نرم‌افزاری برای مدیریت پیروی از رگولاتوری) و فین‌تک‌ها، قابلیت همکاری داده‌های مالی و سرویس‌های ارائه شده از طریق داده‌های باز پیوند داده شده (Open Bank- API) و APIهای بانکداری باز (Open Bank- ing API) به‌سرعت در حال تبدیل به یک نیاز ضروری جهت ایجاد سرویس‌های مالی نوآورانه‌ای است که همه انواع سفرهای مشتری، از

BIAN و چشم‌انداز و مأموریت آن، فراهم نمودن این حمایت و هدایت در عصر پرچالش تحول است که با ارائه معماری چابک و انعطاف‌پذیر که پاسخگوی نیازمندی‌های این دوره خواهد بود، امکان‌پذیر می‌گردد.

۲- تحول دیجیتال و سازمان دیجیتال

در منابع، تعاریف مختلفی از تحول دیجیتال ارائه شده است. طبق تعریف Capgemini، تحول دیجیتال استفاده از فناوری جهت دستیابی به بهبود عملکرد و کارایی سازمان‌ها می‌باشد. در تعریف دیگر، تحول دیجیتال شامل دیجیتالی کردن فرایند با تمرکز بر بهره‌وری و نوآوری دیجیتال و همچنین تمرکز بر تقویت محصولات فیزیکی موجود با قابلیت‌های دیجیتال است. تحول دیجیتال، تحول عمیق و شتاب‌بخش فعالیت‌ها، فرایندها، شایستگی‌ها و مدل‌های کسب‌وکار برای بهره‌برداری کامل از تغییرات و فرصت‌های ایجادشده توسط فناوری‌های دیجیتال و تأثیر آن‌ها در جامعه به روش راهبردی و اولویت‌بندی شده است.

در نتیجه تحول دیجیتال همراستایی مجدد فناوری، مدل‌های کسب‌وکاری و فرایندها و یا سرمایه‌گذاری جدید بر روی آن‌ها جهت دستیابی به ارزش در سازمان و مشتریان می‌باشد. از جمله مزایای تحول دیجیتال برای سازمان‌ها می‌توان به مواردی نظیر افزایش حاشیه سود، افزایش بهره‌وری، قابلیت همکاری، بهبود خدمات مشتریان، وفاداری و حفظ مشتریان، ایجاد اکوسیستم‌های جدید با یکپارچه‌سازی موسسات مالی، موفقیت در کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمد حاصل از محصولات و خدمات جدید اشاره نمود. جهت بهره‌وری از تحول دیجیتال در معماری سازمانی، باید از معماری سازمانی سنتی با تمرکز بر فناوری اطلاعات، به روشی کلی‌نگر و وسیله‌ای جهت دستیابی به نوآوری و تطبیق در سازمان حرکت نمود. استاندارد Digital Practitioner Body of Knowledge™، تحول دیجیتال را به این صورت تعریف می‌کند:

«یک راهبرد و تغییر در مدل عملیاتی که در آن از پیشرفت‌های فناورانه جهت بهبود تجارب انسانی، کارایی عملیاتی و تکامل محصولات و خدماتی که مشتریان به آن‌ها وفادار خواهند ماند، استفاده می‌شود.»

این استاندارد همچنین سازمان دیجیتال را چنین تعریف می‌کند: «سازمان توصیف‌شده از طریق ایجاد محصولات یا خدمات دیجیتالی که یا به‌صورت کاملاً دیجیتال ارائه می‌شوند (به‌عنوان مثال رسانه‌های دیجیتال یا بانکداری برخط) و یا جایی که محصولات و خدمات فیزیکی از طریق ابزارهای دیجیتال توسط مشتری دریافت می‌شود (به عنوان مثال، خدمات اشتراک برخط اتومبیل)».

مقوله سازمان دیجیتال درخصوص به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال جهت ایجاد انطباق یا تغییر در موارد زیر است:

- راهبرد سازمان
- محصول یا خدمتی که سازمان به بازار عرضه می‌کند

جهت بقا و استمرار در صنعتی با نیاز به سرمایه‌گذاری‌های بالا جهت دیجیتالی شدن و حاشیه‌های سود کم، موسسات مالی به دنبال کاهش هزینه‌های یکپارچه‌سازی و تعامل‌پذیری هستند، تا بتوانند به آن‌ها در پاسخگویی به تغییرات کمک کنند.

۴- چابکی، تنها راه بقا در عصر پرچالش تحول

روش سنتی تحقق پروژه‌های بزرگ تحول با روش تغییر از «وضع موجود» به «وضع مطلوب»، از طریق یک پروژه بزرگ آبشاری، دیگر قابل اجرا نمی‌باشد. وضع موجود دائماً در حال تغییر است و وضع مطلوب نیز یک هدف متحرک است. برنامه‌های تغییر بزرگ در ارائه نتایج بسیار کند عمل می‌کنند و نیاز است تا بهبود مستمر، تحول و تغییر قابلیت‌ها در تمام سطوح سازمان اتفاق بیفتد.

علاوه بر این، رویکرد سنتی معماری سازمانی که بر معماری راه‌کارهای فنی تمرکز دارد، دیگر برای پاسخگویی به نیازهای موسسات مالی امروزی کافی نیست. امروزه معماران سازمان مسئول طراحی هوشمندی در مدل‌های کسب‌وکار و عملیات، شناسایی راهکارهایی جهت کمک به سازمان خود در استفاده از داده‌ها، تجزیه و تحلیل و هوش مصنوعی جهت برنامه‌ریزی، ردیابی و مدیریت سرمایه‌گذاری‌های کسب‌وکار دیجیتالی می‌باشند.

مؤسسات مالی با همکاری و هم‌خلفی ارزش، در حال یافتن راهکارهایی بهتر و سریع‌تر جهت توسعه نرم‌افزار هستند. توسعه داخلی راهکارها با برون سپاری توسعه و راهکارهای نرم‌افزاری ارائه شده توسط توسعه دهندگان طرف سوم^۱ ادغام شده است.

BIAN یک معماری مرجع برای صنعت خدمات مالی ارائه می‌دهد که تغییر تدریجی بُن‌سازه‌های قدیمی، پاسخ سریع به تقاضاهای در حال تغییر و همکاری با شرکا را امکان‌پذیر می‌سازد. BIAN معماری ارائه می‌دهد که منجر به چابکی می‌شود. لازم است به این نکته توجه شود که مفهوم چابکی صرفاً معادل با اجرای روش‌های چابک نظیر اسکرام نمی‌باشد.

«چابکی یک رفتار یا توانایی پایدار در یک موجودیت است که جهت انطباق سریع با تغییرات مورد انتظار یا غیرمنتظره، از خود انعطاف‌پذیری نشان داده و در کوتاه‌ترین بازه زمانی ممکن، با استفاده از ابزارهای اقتصادی، ساده و با کیفیت در یک محیط پویا، پاسخ مناسبی به تغییر می‌دهد.»

این تعریف سطح بالا، حداقل برای سه حوزه اصلی از چابکی قابل استفاده می‌باشد:

- چابکی سیستم به مفهوم چابک بودن در عملیات سازمان (عملیات کسب‌وکار و ICT)
- چابکی فرایند به مفهوم چابک بودن در فرایندهای توسعه و تغییر
- چابکی کسب‌وکار به معنی چابک بودن به‌عنوان یک نقطه تمرکز راهبردی، بر مبنای چابکی سیستم و فرایند در موسسات مالی

خرید نان تا خرید خانه، از رفت و آمد به محل کار گرفته تا برنامه‌ریزی برای سفرهای تفریحی یا کاری را تسهیل می‌کند. بانک‌ها در هر سفری که به سرویس‌های مالی و قابل اطمینان نیاز داشته باشند، به دنبال این هستند که به عنوان یک شریک اصلی، ایفای نقش کنند.

برای این که بانک‌ها بتوانند به‌عنوان شرکای اصلی در اکوسیستم مالی در حال تغییر باقی بمانند، باید سازمان‌هایی داده و اطلاعات محور بوده و بتوانند داده‌های مناسب، با کیفیت و در زمان و مکان مناسب را در اختیار طرف مناسب قرار دهند. این اطلاعات از منبع مطمئنی از واقعیت به دست می‌آید. بهترین پیشنهاد بعدی، پیشنهاد‌های خاص مبتنی بر زمینه، پروفایل‌های ریسک و براساس داده‌های مختص بخش مالی است که به موسسات مالی کمک می‌کند تا تصمیمات درستی اتخاذ نموده و به‌عنوان شریک قابل اعتمادی باقی بمانند که به مشتریان در تصمیم‌گیری‌های آگاهانه کمک می‌کنند.

الزامات اطلاعات و سرویس‌های مالی با سرعت بسیار بالایی در حال تغییر هستند. اکوسیستم مالی به‌طور مداوم و با سرعت فزاینده‌ای در حال تغییر است. این امر مستلزم یک کسب‌وکار بانکی سازگار و چابک است. سازگاری با مقررات جدید، الزامات سرویس‌ها، بازیگران و سودبران جدید بازار، سرعت و پویایی دنیای مالی را هدایت و راهبری می‌کند.

سرویس‌ها و داده‌های صنعت مالی باید شفاف‌تر، ایمن‌تر و سریع‌تر شوند. سرویس‌های مالی نیاز دارند که شخصی‌سازی شده و تجربه یکنواخت و یکپارچه‌ای برای مشتری ایجاد نمایند. این سرویس‌ها از اطلاعاتی استفاده می‌کنند که می‌بایست در محل، توسط سیستم‌های هوش مصنوعی ایجاد و در زمان و مکان مناسب، به فرد مناسب ارائه شود.

مؤسسات مالی شریک سایر بازیگران در اکوسیستم می‌باشند که بتوانند به توسعه سرویس‌هایی فراتر از بانکداری بپردازند. صنعت مالی سرویس‌هایی را در یک اکوسیستم باز اقتصاد، مبتنی بر API‌های بانکداری باز و سرویس‌های فرابانکداری ارائه خواهد کرد که در آن چندین بازیگر اکوسیستم در برآورده کردن نیازهای مالی مشتری مشارکت می‌کنند. در این اکوسیستم در حال تغییر، مؤسسات مالی می‌خواهند به‌عنوان «متولیان قابل اعتماد سرویس‌های مالی و دارایی‌های مشتری» باقی بمانند.

مؤسسات مالی جزو اولین مؤسساتی بودند که کسب‌وکار خود را مکانیزه کردند و اکنون جزو دیجیتالی‌ترین ارائه دهندگان سرویس‌ها می‌باشند. آن‌ها دارای بُن‌سازه‌های فراگیر و اغلب پیچیده‌ی ICT قدیمی با قابلیت‌ها و داده‌های تکراری فراوان هستند. سیستم‌های یکپارچه (مونولیتیک) و سیستم‌های خط تولیدی، با اتصالات نقطه به نقطه فراوان، به واسطه‌های متعدد متصل می‌شوند. این سیستم‌های قدیمی مانعی جدی برای واکنش به‌موقع و مقرون به صرفه به تغییرات بازار و اکوسیستم هستند. پیچیدگی آن‌ها منجر به ارائه سیستم‌های غیرقابل انعطاف و غیرپاسخگو، افزایش هزینه‌های نگهداری و عملیاتی، و ناتوانی در استفاده سریع از راه‌حل‌ها، فناوری‌های پیشرفته، رویکردها و مدل‌های کسب‌وکار خواهد شد.

1- Third-party software solutions

محصولسازی (Encapsulation)

هر مؤلفه در صورتی که ساختار داده داخلی و تعاریف فرایندی خود را جهت تحقق سرویس‌های ارائه شده داشته باشد، یک مؤلفه «محصول شده» خواهد بود. سرویس‌های مؤلفه‌ها از طریق واسطه‌هایی که شفاف تعریف شده‌اند و پیچیدگی داخلی را جهت سهولت استفاده، از درخواست‌کنندگان سرویس پنهان می‌کنند، در دسترس محیط قرار می‌گیرند.

هم‌کنش‌پذیری (Interoperability)

مؤلفه‌ها اطلاعات و سرویس‌های عملکردی را به گونه‌ای مبادله می‌کنند که گویی هیچ مرزی بین مؤلفه‌ها وجود ندارد. یک سیستم اطلاعاتی، یک عملکرد کسب‌وکاری یا سایر مؤلفه‌ها، از طریق واسطه‌هایی با تعاریف شفاف که مبتنی بر استانداردها بوده و براساس توافق‌نامه‌های سطح سرویس (SLA) طراحی شده‌اند، به سایر بخش‌های چشم‌انداز معماری متصل می‌شود. بنابراین فرایندهای کسب‌وکاری جدید یا تغییر یافته را می‌توان به صورت هماهنگ از چنین مؤلفه‌هایی ایجاد نمود.

سرویس‌گرایی (Service Orientation)

مؤلفه‌ها سرویس‌ها را به یکدیگر ارائه می‌دهند. عملکردهای کسب‌وکاری، سرویس‌های کسب‌وکاری داخلی و/یا خارجی را ارائه و مصرف می‌کنند. در دنیای دیجیتالی، سرویس‌های کسب‌وکاری توسط برنامه‌هایی پشتیبانی می‌شوند که سرویس‌های برنامه داخلی و/یا خارجی را ارائه و مصرف می‌کنند. از سوی دیگر دسترسی مستقیم به داده‌ها مجاز نیست و این درخواست، باید تنها از طریق یک سرویس انجام شود. مزیت این امر در این است که وقتی شخصی به اطلاعات نیاز دارد، نیازی به دانش ساختار داده‌ها و فرایند داخلی تحقق سرویس نخواهد داشت. تغییرات این ساختار داخلی را می‌توان از دید کاربر سرویس پنهان نمود.

۶- معرفی استاندارد BIAN

شبکه معماری صنعت بانکداری^۲ (BIAN) مجموعه‌ای از بانک‌ها، ارائه‌کنندگان راهکارهای بانکداری و موسسات آموزشی است که با هدف تعریف استاندارد جهت عملکردهای سرویس‌های معنایی در صنعت بانکداری گرد هم آمده‌اند. هدف BIAN رسیدن به تعریفی استاندارد از عملکردهای کسب‌وکار و تعاملات سرویس است، به گونه‌ای که بتواند با توصیف جریان‌های کاری داخلی عمومی در هر بانکی، مزایای قابل توجهی را برای صنعت بانکداری فراهم نماید. هدف از این استاندارد کسب مزایای زیر است:

- توسعه راهکاری با کارآمدی و تاثیرگذاری بیشتر که امکان یکپارچه‌سازی آن با سایر راهکارها در صنعت بانکداری وجود داشته باشد.
- این استاندارد می‌تواند با بهبود کارآیی عملیاتی درون بانک‌ها، فرصتی جهت ارائه راهکارهای بهتر با قابلیت استفاده مجدد بیشتر را درون و

به منظور انطباق‌پذیری با شرایطی که به سرعت در حال تغییر است، موسسات مالی به معماری بانکداری چابک در سطح سازمانی نیاز دارند. BIAN با ارائه یک معماری سازمانی چابک، موسسات مالی را در امر چابکی سیستم پشتیبانی می‌نماید. این چابکی به همراه چابکی فرایندهای بانکی، چابکی مورد نیاز در کسب‌وکار را امکان‌پذیر می‌نماید.

۵- توسعه بر مبنای اصول معماری چابک

جهت دستیابی به سطوح مناسبی از چابکی، لازم است تا معماری سازمان مالی و بانکی چابک بوده و اصطلاحاً DNA سازمان Agile-Proof و مبتنی بر اصول معماری چابک توسعه یافته باشد. مهم‌ترین موارد که توجه به آن‌ها به عنوان اصول معماری چابک می‌تواند حائز اهمیت باشد، به شرح زیر است:

جداسازی دغدغه‌ها

سیستم‌های پیچیده با تعریف مجموعه‌ای از مسئولیت‌ها که عنصری و غیرهمپوشان هستند، می‌توانند از پیچیدگی خارج شوند. حوزه‌های مسئولیت‌ها می‌توانند به صورت لایه‌ای و مبتنی بر قابلیت در نظر گرفته شوند. قابلیت‌ها «مؤلفه‌هایی» هستند که عملکردها را در مکان‌های خاص متمرکز می‌نمایند.

این امر تضمین می‌کند که تأثیر تغییرات، تا حد ممکن به صورت ایزوله کنترل شده و به سایر بخش‌ها تسری نیابد. همچنین در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با تغییرات، نیاز به مشارکت تعداد محدودی از افراد خواهد بود.

اتصالات سست (Loose Coupling)

«مؤلفه‌هایی» که با تمرکز بر «جداسازی دغدغه‌ها» شناسایی می‌شوند، چنانچه تعداد کمی از ارتباطات وابسته بین آن‌ها وجود داشته باشد، ارتباطات آن‌ها از نوع اتصالات سست خواهد بود. هر مؤلفه وظایف خود را با ارائه سرویس‌ها و با حداقل وابستگی به سرویس‌های سایر مؤلفه‌ها انجام خواهد داد. در این مؤلفه‌ها انسجام داخلی بالایی بین عملکرد و داده‌ها وجود دارد که منجر به ایجاد سهولت در تجزیه و تحلیل و درک مؤلفه‌ها می‌شود. اعمال تغییرات تنها به سطح مؤلفه محدود شده و از انتشار تغییرات به سراسر سیستم جلوگیری می‌شود.

باز به کارگیری (Reusability)

مؤلفه‌ها در صورتی که بتوانند در موقعیت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند و مستقل از وضعیت، در یک فرایند انتها به انتها باشند، «قابل باز به کارگیری» خواهند بود. قابلیت باز به کارگیری در صورتی تقویت می‌شود که بتوان مؤلفه‌ها را به راحتی از بافتار خود خارج نموده و در جای دیگری متصل نموده و مورد استفاده قرار داد.

طراحی مؤلفه‌ها با هدف استقلال و استفاده مجدد انجام شده است و یک انتخاب راهبردی است. این امر مستلزم استفاده از استانداردهای مشترک جهت اتصالات بین مؤلفه‌ها نظیر واژگان مشترک، داده‌های مشترک، تعاریف سرویس مشترک و ساختارهای مستندسازی مشترک است.

2- Banking Industry Architecture Network

سرویس) که عملکرد دامنه‌های سرویس را ارائه می‌دهد و اطلاعاتی را در اختیار سایر دامنه‌های سرویس و محیط (سازمان‌های دیگر (B2B) یا مشتریان (B2C)) قرار می‌دهد، محصور می‌شود.

هر عملکرد را می‌توان به عنوان هماهنگ‌کننده عملیات دامنه‌های سرویس تحقق بخشید. دامنه‌های سرویس و عملیات آن‌ها را می‌توان در تعداد نامحدودی از هم‌نوا سازی‌ها مورد استفاده مجدد قرار داد. عملیات سرویس در یک سطح نسبتاً عنصری تعریف شده است و به‌منظور ارائه سرویس با جزئیات، ذیل API‌های معنایی توضیح داده شده است. عملیات سرویس از طریق استفاده از یک الگوی متمایز و با جزئیات، مشخص می‌شوند و ویژگی عنصری و جامع و غیرهم‌پوشان (MECE) آن‌ها پوشش داده می‌شود.

دامنه‌های سرویس و عملیات سرویس مانند همه تحویل دانی‌های BIAN، در سطح معنایی تعریف می‌شوند، مثلاً تشریح می‌نمایند که مسئولیت اصلی کسب‌وکار شامل چه چیزی می‌شود، نه این که چگونه و با چه چیزی اجرا می‌شود. BIAN مستقل از پیاده‌سازی و فناوری است، که این امر متضمن کاربرد آن در هر محیطی بوده و ثبات آن را در طول زمان حفظ می‌نماید.

سازه‌بلوک‌های عملکرد و اطلاعات مورد نیاز، بین مؤسسات مالی مشترک بوده و در طول زمان نسبتاً ثابت می‌مانند. نحوه ترکیب آن‌ها برای هر موسسه منحصر به فرد است و ابزاری که از طریق آن‌ها تحقق می‌یابد، با سرعت فزاینده‌ای تغییر می‌کند.

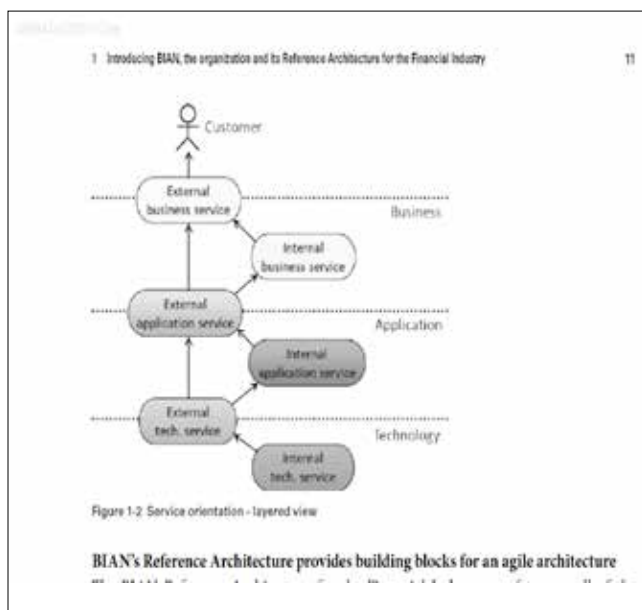
گروه‌هایی از دامنه‌های سرویس و عملیات سرویس مربوط به آن‌ها را می‌توان جهت هماهنگ نمودن فرایندهای کسب‌وکاری و محدود کردن اجزای برنامه و سرویس‌های کاربردی آن‌ها مورد استفاده قرار داد. اجزای کاربردی که به این صورت طراحی شده‌اند، با سایر اجزایی که با همان محدودیت‌ها طراحی شده‌اند قابل تعویض خواهند بود و تاثیر تغییرات در محدوده ناحیه تعاملات سرویس محدود خواهد شد.

هر دامنه سرویس مسئول اطلاعات خود است، اما این اطلاعات به‌عنوان نمایی از سازه‌بلوک‌های اطلاعات تعریف شده توسط BIAN، تعریف می‌شود. این اشیاء کسب‌وکاری در مدل شیء کسب‌وکاری BIAN (BIAN BOM) مدل شده‌اند.

مدل شیء کسب‌وکاری BIAN تلفیقی از نیازهای اطلاعاتی همه دامنه‌های سرویس است. استفاده از یک رویکرد مبتنی بر الگوی خاص، تضمین می‌کند که ساختار BOM و همچنین اصطلاحات و تعاریف، مستقل از زمینه‌هایی است که اطلاعات در آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. این الگوها ثبات BOM را تضمین می‌کنند.

۸- امکان ساده‌سازی در معماری مرجع BIAN

مهمترین اصل چابکی سادگی در مقابل پیچیدگی است. استفاده از معماری مرجع BIAN حرکت به سمت سادگی را امکان‌پذیر می‌کند. پیچیدگی بین سیستم‌ها توسط بسیاری از اتصالات نقطه به نقطه بین آن‌ها ایجاد می‌شود. پیچیدگی در یک سیستم با تمرکز بر عملکردهای



شکل ۱: جهت‌گیری خدمات-دیدگاه لایه‌ای

میان بانک‌ها فراهم نماید.

• افزایش انعطاف‌پذیری جهت سازگاری و مطابقت با مدل‌های منبع‌یابی سرویس‌های کسب‌وکار و تسهیل در همکاری و تکمیل روال‌های کسب‌وکاری با سرویس‌های کسب‌وکار ارائه شده توسط سایر توسعه‌دهندگان طرف سوم

استاندارد BIAN در قالب یک مخزن معماری تحت وب منتشر شده است که از طریق وبگاه آن به نشانی <https://bian.org> قابل دسترسی می‌باشد. علاوه بر آن مجموعه‌ای از محتواهای استاندارد BIAN در قالب مستندات و کتاب راهنمای BIAN تصویب و منتشر می‌گردد.

۷. معماری مرجع BIAN و ارائه سازه بلوک‌های یک معماری چابک

معماری مرجع BIAN برای صنعت مالی با تمام اصول چابک که در بخش قبل توضیح داده شد، مطابقت دارد. در ادامه مروری بر مهم‌ترین سازه بلوک‌های معماری BIAN و چرایی و چگونگی ایجاد یک معماری چابک می‌پردازیم.

دامنه سرویس، اصلی‌ترین مفهوم در معماری BIAN است که با تمام معیارهای سازه بلوک‌های معماری چابک مطابقت دارد. استاندارد BIAN یک مجموعه جامع و غیرهم‌پوشان (Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive (MECE)) از دامنه‌های سرویس و سازه‌بلوک‌های عنصری مبتنی بر قابلیت است که در کنار هم یک کل جامع را تشکیل داده و تمام عملکردهای بانکی را پوشش می‌دهند. برای اطمینان از جداسازی دغدغه‌ها، BIAN از الگویی استفاده می‌کند که به ماهیت عنصری و جامع و غیرهم‌پوشان (MECE) این سازه‌بلوک‌ها می‌پردازد.

هر دامنه سرویس توسط مجموعه‌ای از سرویس‌ها (به نام عملیات

به ثبات، و کانال‌های مشتری، نیازمندی به انعطاف‌پذیری بالا را فراهم می‌نماید تا با سرعت و مطابق با مشخصات ریسک خود تکامل یابند. حالت مطلوبی که اثرات تغییرات را تا جایی که امکان دارد، محدود و محصور می‌سازد.

۹- BIAN در حال تغییر تفکر معماری سازمانی

ماهیت معماری BIAN به مؤسسات مالی کمک می‌کند تا از تفکر فرایندی به سمت مؤلفه‌هایی با ارتباطات ضعیف و تفکر سرویس‌گرایی حرکت کنند.

بهبود چشم‌انداز کاربردی از طریق تعریفی صحیح از معماری کسب‌وکار، رویکردی عالی و تثبیت شده در صنعت مالی را به ارمغان می‌آورد. با این حال، به نظر می‌رسد که تلاش‌های زیاد معماری در حل مشکلات مجموعه‌ای از برنامه‌های کاربردی بیش از حد پیچیده و غیر پاسخگو، اغلب شکست خورده است.

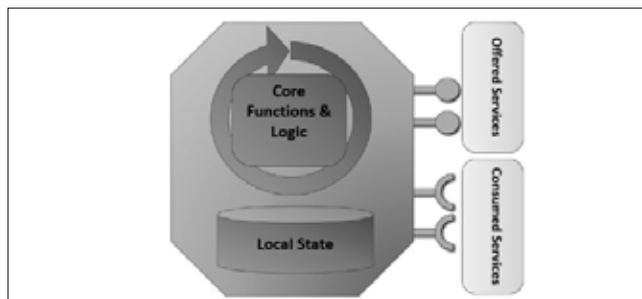
انجمن BIAN جهت بررسی این موضوع، با توسعه استاندارد صنعتی و مشترک که بخش‌های عملکردی و عملیات سرویس را تعریف می‌کند، ارائه شده است و می‌تواند توسط هر سازمان مالی مورد استفاده قرار گیرد و در نتیجه، می‌تواند با ایجاد معماری چابک، مزایای برشمرده شده در بخش‌های قبل را ایجاد کند.

هدف انجمن BIAN در پاسخ به یک سوال کلیدی نهفته است: «چرا مدل و رویکرد BIAN در پاسخگویی به مجموعه برنامه‌های کاربردی و پیچیدگی‌های قابلیت همکاری می‌تواند از سایرین موفق تر باشد؟» محور اصلی پیشنهاد انجمن BIAN، اتخاذ رویکردی مبتنی بر قابلیت جهت معماری سیستم‌های کسب‌وکاری و فناوری اطلاعات و ارتباطات است که از سازمان مالی پشتیبانی می‌کند. این رویکرد اساساً با روش رایج طرح‌های فرایند محور متفاوت است. جهت برجسته نمودن این وجه تمایز مهم، می‌توان مقایسه‌ای بین اصول معماری اعمال شده برای مسئله ملموس طراحی چیدمان یک شهر، با طراحی ناملموس یک سازمان تجاری مانند یک موسسه مالی انجام داد.

۱۰- تعیین موقعیت استاندارد BIAN

BIAN یک معماری مرجع پیشرو در صنعت مالی در دنیا ارائه می‌دهد. این معماری به ارائه تعریفی از عملکردهای کسب‌وکاری، تعاملات سرویس‌ها و اشیاء کسب‌وکاری می‌پردازد که می‌تواند ساختار کلی هر بانک را توصیف نماید. این محصولات قابل تحویل، می‌توانند به عنوان یک استاندارد پیشرو در جهان و در قالب یک مرکز اتصال بین سایر استانداردهای صنعت مالی و مقررات مربوط به آن صنعت عمل کنند.

استاندارد BIAN با محتوا سروکار دارد و از دو استاندارد نشانه گذاری UML و ArchiMate جهت مستندسازی محصولات تحویل دادنی خود استفاده می‌کند. BIAN یک روش‌نگار جهت استفاده از محصولات تحویل دادنی خود جهت توسعه و نگهداشت یک معماری ارائه نمی‌دهد.



شکل ۲: یک دامنه سرویس در BIAN، اصلی‌ترین مفهوم در معماری چابک است

بیش از حد در آن ایجاد می‌شود. هنگام تعیین محدوده مسئولیت اجزاء، حفظ تعادل بین کنترل پیچیدگی درون سیستم‌ها و نیاز به قابلیت همکاری بین آن‌ها تبدیل به یک چالش می‌شود.

BIAN با استفاده از الگوها، محدوده مناسب اجزاء را تضمین می‌نماید و سازه‌بلوک‌های عنصری را ارائه می‌کند. هنگامی که یک بانک، سیستم‌های خود را تعریف می‌کند، نیازی به تراز کردن با این سطح عنصری ندارد، اما جعبه سازه‌بلوک‌های BIAN از بهینه‌سازی تمرکز عملکردها پشتیبانی می‌کند.

سیستم‌های مبتنی بر BIAN، سرویس‌های مبتنی بر BIAN را ارائه می‌کنند که باید در بسیاری از زمینه‌ها قابل باز به کارگیری بوده و یک چشم‌انداز خدمات کسب‌وکاری و کاربردی سفارشی را ارائه دهند.

قبل از این که بتوان یک تغییر را در عملیات کسب‌وکار یا سازه‌های کاربردی طراحی و اجرا کرد، لازم است تا بینشی نسبت به پیچیدگی وضع موجود (as-is) ایجاد شود. تغییرات در محیط‌های پیچیده، به دلیل وابستگی‌های متعدد، بسیار خطرناک است. تغییرات محلی ممکن است عوارض جانبی پیش بینی نشده بسیاری داشته باشد و گاهی در بخش‌هایی غیرمنتظره، آزمایش‌های گسترده‌ای مورد نیاز است.

قابلیت‌های کسب‌وکاری و ساختار سیستم‌های کاربردی اغلب با یکدیگر همسو نیستند. به عنوان مثال، سیستم یکپارچه‌ای را در نظر بگیرید که باید هم به یک پیشخوان کسب‌وکاری و هم به یک پسخوان اداری سرویس ارائه دهد. آن‌ها تابع الزامات انعطاف‌پذیری کاملاً متفاوتی نظیر ایجاد و ارائه سریع و حتی تکرار شونده یک محصول جدید، در برابر حفظ ثبات هستند.

سیستم‌های پیچیده، فرایندهای تصمیم‌گیری را نیز پیچیده می‌کنند. بسیاری از افراد یا واحدهای سازمانی درخصوص توسعه یک سیستم، نظرات و دیدگاه‌هایی دارند که این امر تأثیری منفی در توسعه داشته و منجر به بروز تغییراتی در زمان ورود به بازار می‌شود.

چشم‌انداز خدمات BIAN و مدل موجودیت‌های کسب‌وکاری BOM می‌توانند به عنوان یک چارچوب مرجع جهت شناسایی و ردیابی عملکرد سرویس‌ها و اطلاعات، مورد استفاده قرار گیرند تا جایی که در هر دو سطح کسب‌وکاری و برنامه کاربردی قابل استفاده هستند. این امر موجب می‌شود که در وضعیت موجود، با روشی اصولی و گام به گام، به سمت وضعیت مطلوب حرکت نمود. وضعیت مطلوبی که با اصل سادگی مطابقت دارد. این وضعیت مطلوب مثلاً یک پسخوان، نیازمندی

تمرکز بر معنانشناسی سرویس‌ها و تعاریف ویژگی‌ها، عنصری کلیدی جهت حل مسائل یکپارچه‌سازی نرم افزارهای سرویس‌های مالی و اطمینان از استانداردسازی بین ارائه‌دهندگان سرویس‌ها تلقی می‌شود؛ بنابراین واژگان کسب و کاری سرویس‌های مالی به عنوان بخشی از مدل شعبه کسب و کاری BIAN ارائه می‌شود.

توجه به این نکته حائز اهمیت است که نیازی نیست تا راهبران فنی و معماران سیستم، بیش از حد در روش‌های زیرساختی معماری BIAN تبصر داشته باشند تا بتوانند از طرح‌های BIAN استفاده کنند، اما آشنایی با مفاهیم کلیدی می‌تواند به تفسیر و استفاده صحیح از مدل BIAN کمک کند.

در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱، انجمن BIAN همزمان با گسترش و تکمیل جزئیات مدل داده منطقی، تاکید زیادی بر استانداردسازی مشخصات API ها داشته است. اولویت BIAN بهبود و تکمیل چشم انداز خدمات BIAN با حداکثر جزئیات محتوا است؛ از این رو به عنوان مدل مرجع در صنعت خدمات مالی استفاده می شود و به یک استاندارد واقعی

استفاده از روش‌های چابک در معماری سازمانی

ترجمه: بتول ذاکری

مشاور مستقل معماری سازمانی و عضو کمیته راهبری گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران
پست الکترونیکی: bzakeri2010@gmail.com

مقدمه مترجم

این مقاله توسط گروهی از متخصصان و افراد حرفه‌ای معماری سازمانی و معماری چابک عضو اوپن گروپ نوشته شده است و بدون این‌که به چارچوب خاصی از معماری اشاره کرده باشد، یک پیام ساده دارد و آن این است که «روش‌های معماری چابک باید در معماری سازمانی ادغام شود.» و معتقد است که از این دو رویکرد، انشعاب جدیدی به نام معماری سازمانی چابک ایجاد شده است. بخش اول مقاله به تغییر بن‌انگاره‌های معماری سازمانی سنتی به چابک و برعکس و به تشریح حرکت هریک به سمت دیگری می‌پردازد. بخش دوم به ارائه مجموعه‌ای از مثال‌های مناسب‌تر برای انجام معماری سازمانی به سبک چابک برای سازمان‌هایی که نوآوری/توسعه را به شیوه چابک انجام می‌دهند، می‌پردازد.

خلاصه

معماری سازمانی و معماری چابک امروز بیش از هر زمان دیگر اهمیت پیدا می‌کند و ما مجبوریم که نیروی هردو را ترکیب کنیم. معماری چابک مهم است زیرا تقاضای فزاینده‌ای از سوی سازمان‌ها برای یادگیری مداوم و ارائه سریع‌تر منافع به مشتری وجود دارد و لازم است که سازمان‌ها امروز به پیشران‌های تغییر، سریع‌تر پاسخ داده و قادر باشند جهت‌گیری خود را سریع و به‌صورتی امن تغییر دهند. معماری سازمانی از طرف دیگر بیشتر بر جهت‌گیری راهبردی و ارزش کسب‌وکار متمرکز و چارچوبی است برای تغییر سازمان و راهی است برای مدیریت پیچیدگی، پشتیبانی مستمر تغییر و مدیریت ریسک

عواقب پیش‌بینی نشده. این مقاله تاکید می‌کند که سازمان به هردو نیاز دارد و رویکردی عمل‌گرایانه ارائه می‌دهد تا به متخصصان معماری سازمانی و چابک کمک کند تا بفهمند که چگونه و چه موقع این روش‌ها یکدیگر را تکمیل می‌کنند. روش‌های چابک را برای معمار سازمانی و تمرکز معماری سازمانی را براساس تجربه نویسندگان مقاله به متخصص روش‌های چابک ارائه می‌کند.

در این مجموعه تمرکز بر روش‌ها و فرایندهای معماری چابک است. برای درک بهتر این‌که چرا تغییر از معماری سازمانی سنتی به یک معماری سازمانی چابک‌تر ضروری است، این مقاله تغییر بن‌انگاره‌ای^۱ را که به‌طور کلی رخ می‌دهد، توضیح داده و آن را در بافت معماری سازمانی قرار می‌دهد. از آن پس توصیه‌های عمل‌گرایانه لازم را در سه حوزه عملی معماری سازمانی زیر ارائه می‌دهد:

- تولید / خلق محصولات معماری سازمانی به طرقی چابک
- درگیر کردن سطح راهبردی سازمان در معماری به طریقی چابک
- مشارکت با تیم توسعه چابک

مقدمه

دغدغه زمان رسیدن به بازار یک سازمان^۲ تقاضا برای ارائه ارزش در فواصل کوتاه مدت را ایجاد کرده است. به دنبال کسب‌وکارهای نوپا و رهبران نوآوری، بسیاری سازمان‌ها به‌منظور برآورده ساختن این تقاضا رویکردهای جدیدی برای طراحی محصول و توسعه سیستم اتخاذ کرده‌اند.

1-Paradigm Shift

2- Time to market

است توسط متخصصانی که از استاندارد توگف به عنوان چارچوب معماری خود استفاده می کنند، به کار برده شود. بخش های زیر در این مجموعه در عمل بسیار مفید خواهد بود:

- از معماری سازمانی سنتی تا معماری سازمانی چابک - تغییر بُن انگاره معماری سازمانی چابک
- مفاهیم مطرح شده در اینجا می تواند در تمام مراحل ADM⁵ استفاده شود. در فاز مقدماتی:
- قابلیت های سازمانی تعیین می شود،
- تیم معماری شکل می گیرد،
- فرامدل تطبیق داده می شود،
- ابزار انتخاب می شود
- فرایندهای معماری سازمانی طراحی می شود

و این زمانی است که به پرسش های مربوط به سبک کار پاسخ می دهیم. بخش تغییر بُن انگاره این مقاله ممکن است برای شکل دادن به رویکرد کلی و انتخاب روش کار تیم معماری استفاده شود. بخش روش های چابک ممکن است منبعی از روش ها و نکاتی برای چگونگی کاربرد آن ها در فرایند معماری سازمانی باشد. توجه داشته باشید که قرار نیست این مقاله استانداردهای کامل را پوشش دهد؛ بلکه فلسفه و برخی اقدامات خوب معماری سازمانی چابک را که ممکن است مفید باشد توصیف می کند. روش های چابک در کل چرخه زیست ADM مفید هستند، و ذهنیت چابک راهی برای تفکر در رویارویی با چالش هایی است که در طول کل پروژه یا برنامه معماری سازمانی ظاهر می شود.

تعاریف

تعاریف زیر خاص این مقاله است. این واژگان در اینجا تعریف شده است تا اطمینان حاصل شود که خواننده در حین خواندن و درک مقاله، تفسیر ثابتی از این اصطلاحات دارد. برخی از اصطلاحات ممکن است معنای ضمنی یا صریح در یک سازمان یا روش مشاوره ای داشته باشند. به عبارت دیگر تعاریف استفاده شده در این مقاله برای تعریف مجدد تعاریف ارائه شده در صنعت نیست.

چابکی^۶

توانایی واکنش موثر و سازگاری با تغییرات محیطی

رویکرد چابک

به کارگیری طرز تفکر ارائه تدریجی و افزایشی ارزش در فواصل زمانی کوتاه، یعنی تکرارها

روشگان چابک^۷

چتری برای چندین روش توسعه نرم افزار تکراری و افزایشی. در حالی

هدف معماری سازمانی به عنوان یک نظام آن است که کسب و کارها را قادر سازد تا برای ارائه ارزش به سرمایه گذاران و مشتریان متحول شوند. ایده تحویل تدریجی^۳ ارزش در سرتاسر سازمان، مدت هاست که در توگف و سایر استانداردهای معماری سازمانی وجود داشته است. با این حال با جدا کردن تلاش ها برای درک نیازهای سازمان و هدایت تحول از مدیریت هزینه، زمان و استقرار منابع، بسیاری از افراد و شرکت ها مفهوم زمان رسیدن به بازار را در روش های معماری سازمانی خود امری بدیهی دانسته اند. این نگرش تاحدودی چهره این روش ها را مخدوش کرده است.

به طور کلی چنین به نظر می رسد که انتظار می رود معماری سازمانی نیازهای یک سازمان هرچه باشد، در هر زمانی که باشد را برآورده می کند. و از این منظر اگر سازمانی در هر مرحله نیاز به چابکی و تحویل چابک داشته باشد، در این صورت یک معماری سازمانی خوب خود را برای توانمندسازی و همچنین پشتیبانی آن سازگار می کند و این می تواند به طور غیر رسمی در برخی سازمان ها اتفاق بیفتد. در هر حال رهنمودهایی لازم است برای معماران سازمانی از یک طرف تا دغدغه های مربوط به زمان رسیدن به بازار سازمان را از دست ندهند، و برای متخصصان چابک گرا از طرف دیگر تا از شتاب، رهنمودها و رویکردهای چابک در کنار روش های معماری سازمانی استفاده کنند. در زمینه هر سازمان این دو روش به دغدغه های همپوشانی می پردازند و فرصتی برای استفاده از ایده های در حال تکامل یکدیگر دارند.

هدف این مقاله

مقاله حاضر به منظور ارائه یک پیغام ساده نوشته شده است: روش چابک باید در معماری سازمانی گنجانده شود. معماری سازمانی و چابک برخی ارزش های مشترک دارند و نه همه آن ها و این ارزش ها به گونه ای متفاوت درک می شوند. همان طور که بیانیه چابکی^۴ به شیوایی بیان کرده است، از میان این مجموعه ارزش های مختلف، انشعاب جدیدی بین معماری سازمانی و چابک پدید آمده است. تنها در سال های اخیر است که این موازنه جدید ایجاد شده است، اما فقط در برخی از سازمان ها که می توان به عنوان اولین پذیرندگان فرم مقیاس پذیر چابکی از آن ها یاد کرد، اجرا شده است. این مقاله با هدف کمک به سازمان ها - به ویژه معماران - برای پرکردن شکاف بین معماری سازمانی و روش های چابک به منظور یافتن تعادلی که بهتر از هر دو حالت در خدمت اهداف آنها باشد، نوشته شده است

ارتباط با استاندارد TOGAF

در این مقاله به طور مستقیم به روش های مرتبط با استاندارد توگف پرداخته نمی شود، با این حال، ایده های توصیف شده در اینجا ممکن

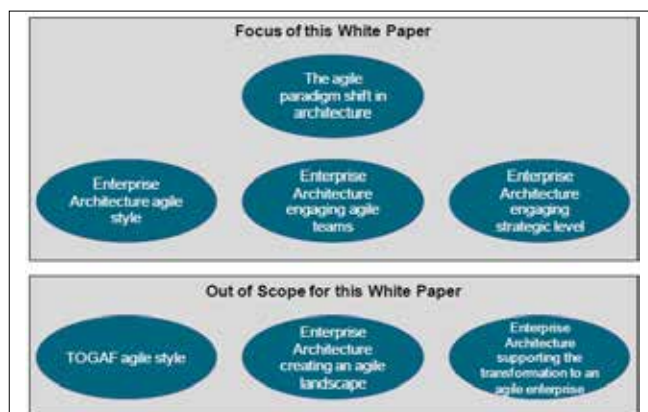
5- TOGAF Architecture Development Method (ADM)

6- Agility

7- Agile methodology

3- Delivering Incremental

4- Agile Manifesto



شکل ۱: دامنه مقاله

- بخش «معماری سازمانی چابک»، راهنمایی عملی برای ارائه معماری سازمانی با استفاده از شیوه‌های چابک ارائه می‌دهد؛ همچنین رهنمود لازم برای تعامل با تیم‌های ارائه راه‌حل چابک و کسب‌وکار را فراهم می‌کند. معماری چابک خود را در همه سطوح معماری نشان می‌دهد.
- در این مقاله فرایندهای معماری به صورت زیر گروه‌بندی شده است:
- توسعه معماری سازمانی به روشی چابک (سرفصل روش‌های چابک برای ایجاد معماری سازمانی)
- مشارکت معماری سازمانی چابک با تیم‌های راه‌حل به روشی چابک درگیر کردن کسب‌وکار در معماری به روشی چابک

دانش پیش‌نیاز

روش‌های معماری سازمانی از اوایل دهه ۱۹۷۰ وجود داشته است و به‌وسیله یافته‌های جدید پشتیبانی شده و با نیازهای کسب‌وکار همگامی داشته است. خواننده این مقاله نیازی به دانستن چگونگی تکامل معماری سازمانی ندارد، اما انتظار می‌رود که درک معقولی از عملکرد و کاربرد آن داشته باشد. به همین ترتیب، مجموعه دانش مربوط به روش‌های چابک بسیار گسترده و در حال تکامل است، ما به خواننده پیشنهاد می‌کنیم برای درک تفاوت‌های ظریف عملکرد چابک به منابعی از روش‌های مربوطه مراجعه کند. در هر حال انتظار می‌رود که خواننده تا حدی از کاربرد رویکرد چابک نیز آگاه باشد.

چشم‌انداز تاریخی در مورد روش‌های چابک و معماری سازمانی

در اوایل دهه ۱۹۷۰، کارکنان سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری راه‌هایی را برای تجزیه و تحلیل نقش‌ها و فرآیندهای کسب‌وکار برای هدایت سرمایه‌گذاری در سیستم‌های اطلاعات کسب‌وکار و فناوری بررسی کردند. این تلاش‌ها طی چندین دهه برای توسعه چارچوب‌های مختلف معماری تکامل یافته است. بیشتر این چارچوب‌ها برای رسیدگی به مجموعه‌ای بسیار خاص از نگرانی‌ها و نیازهای راهبردی توسعه یافته‌اند.

برای افراد حرفه‌ای خیلی عادی بود که از روش‌های رایج تحویل در شرکت خود برای ارائه کارهای معماری استفاده کنند اما در طول دهه ۱۹۸۰ تا به امروز، چارچوب‌هایی که امروزه «روش‌های معماری

که هریک از روشگان‌های چابک در رویکرد خود منحصر به فرد است، همه آن‌ها دیدگاه و ارزش‌های اصلی مشترکی دارند. مثال‌ها عبارتند از: برنامه‌نویسی جفتی، اسکرام، روش پویای توسعه سیستم، چارچوب چابک مقیاس پذیر^۸ و بسیاری دیگر.

روش‌های چابک^۹

روش‌های متعددی که از فلسفه مشترکی اقتباس شده‌اند. برای هدف این مقاله، ما براین فلسفه تمرکز می‌کنیم نه بر یک روش خاص

معماری سازمانی چابک

به کارگیری رویکرد چابک برای خلق و ارائه یک معماری مفید و پشتیبانی روش‌های چابک برای ارائه ارزش به صورت تدریجی و سریع

کمینه محصول پذیرفتنی^{۱۰}

یک معماری که امکان ارائه ویژگی‌های محصول را با «فقط محتوای کافی برای استقرار در یک فاز پروژه» می‌دهد و الزامات شناخته شده (به‌ویژه الزامات ویژگی کیفیت) را برآورده می‌کند و نه بیشتر.

دامنه و ساختار مقاله

دامنه این مقاله شامل رویکردهایی است که برای ایجاد یک معماری سازمانی و ارائه آن معماری به تیم‌های توسعه چابک، استفاده می‌شود. به عبارت دیگر: همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، تمرکز بر فرایند است و نه خود معماری.

مقاله بر ارائه معماری سازمانی با استفاده از روش‌های چابک تمرکز دارد. البته این به تنهایی برای ایجاد یک سازمان واقعاً چابک کافی نیست. اما هدف کلی دستیابی به نقش‌های مختلف معماران، توانمند کردن آن‌ها برای کار به‌طریقی چابک‌تر و ارتقای مهارت‌های آن‌ها برای ارائه ارزش بیشتر به سازمان است.

پس از خواندن مقاله ما معتقدیم خواننده می‌تواند از معماری سازمانی و طبقه‌بندی روش‌های چابک با اطمینان در گفتگوهای اجرایی یا مشارکت‌های مشاوره‌ای خود استفاده کند. بخش‌های مختلف این مقاله به شرح زیر است:

- بخش «چشم‌انداز تاریخی» در مورد معماری چابک، چگونگی چرخش رویکرد معماری سازمانی سنتی به طرف رویکرد چابک را توضیح می‌دهد و این‌که چگونه این پرخش هم اکنون در حال حرکت به موقعیت متعادل‌تر است.

- بخش «از معماری سازمانی سنتی تا معماری سازمانی چابک: تغییر بُن‌انگاره»، پایه و اساس به کارگیری روش‌های چابک در معماری سازمانی را بنا می‌گذارد و بر مفاهیم کلیدی چابک و کاربرد آن‌ها در زمینه معماری تمرکز می‌کند، زیرا به ارائه معماری سازمانی، حاکمیت و مشارکت سودبران مربوط می‌شود.

8- Scaled Agile Framework (SAFe),

9- Agile Practices

10- Minimum Viable Architecture

می‌دهند و دیدن برخی از وابستگی‌ها یا محدودیت‌ها که بر ارائه ارزش تاثیر می‌گذارند، برای آن‌ها دشوار می‌شود. رویکرد چابک وقتی به جریان اصلی می‌رسد، اطمینان از این‌که برنامه‌ریزی سیستم‌های بزرگ، حاکمیت و کنترل مالی می‌توانند به‌طور مداوم اجرا شوند یا نیازهای سازمان را برآورده کنند، مشکل می‌شود.

بی‌دلیل نیست که اکثر چارچوب‌های چابک بالغ در حال حاضر مفاهیم و روش‌های خود را با راهبرد و لایه‌های بدره^{۱۵} نگاشت می‌کنند. بدون دسترسی به این دیدگاه‌ها نمی‌توان انتظار داشت که تیم‌های چابک ارزش بالقوه کامل را برای سازمان خود جایی که اکوسیستم‌ها پیچیده است، یا جایی که ما می‌توانیم بسیاری سیستم‌های به ارث رسیده را در سبد کاربردها بیابیم، ارائه دهند.

۲- رشد معماری سازمانی به سمت چابکی

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، برای سال‌ها روش‌های معماری سازمانی به‌عنوان معماری فناوری اطلاعات درک و به واحدهای فناوری اطلاعات سازمان محدود می‌شد. با پیچیده‌تر شدن هرچه بیشتر اکوسیستم سازمانی، معماری سازمانی تغییر یافت تا دید بزرگ‌تری از سازمان را در برگیرد و بر ارائه ارزش کسب‌وکاری و دیدگاه راهبردی تمرکز کند. و همچنین رویکرد و راهبرد خود را از رویکرد سنتی مبتنی بر «حرکت از وضع موجود، به وضع مطلوب» بیشتر به طرف رویکرد عملی‌تر و چابک‌تر تغییر دهد.

سرعت تغییر به دلیل ظهور فناوری‌های جدید و روند کسب‌وکار افزایش یافته است. این واقعیت نیاز به توسعه و ارائه فناوری و راه‌حل‌های کسب‌وکاری با سرعتی متناسب با تقاضای بازار را ایجاد کرده است. طی پنج سال گذشته ما شاهد یک روند فزاینده پذیرش روش‌های چابک در بسیاری از اقدامات تحولی و در ارائه محصولات جدید بوده‌ایم. روش چابک برای توسعه کمینه محصول پذیرفتنی - یک نسخه قابل کارکردنی از راه‌حل - به‌جای تکمیل کل پروژه که ممکن است زمان زیادی طول بکشد، مناسب‌تر است. مشتریان می‌توانند نتیجه را بهتر شکل دهند، زیرا می‌توانند مستقیماً با سازنده راه‌حل کار کنند و در مورد نسخه تهیه شده بازخورد بگیرند. زمان لازم برای رسیدن به «کمینه محصول پذیرفتنی» به‌دست مشتری بسیار کوتاه‌تر از روش‌های سنتی است.

۳- ترکیب

با اتخاذ روش‌های چابک در سازمان‌ها، سرعت ارائه معماری سازمانی توسط متخصصان این حرفه، یک چالش بزرگ ایجاد می‌کند. نتیجه‌ای که مشتری می‌خواهد، ممکن است به روشنی بیان نشود، در نتیجه تعریف وضعیت هدف (مطلوب) را دشوار می‌کند. روش‌های چابک به دنبال رهنمودهایی به‌موقع برای افزودن تدریجی ارزش و تعریف

سازمانی «نامیده می‌شوند، رویکردهایی برای ارائه رهنمودهای معماری مدون کرده‌اند.

در اوایل دهه ۱۹۹۰، ارائه نرم‌افزار برای خودکارسازی و ساده‌سازی فرایندهای کسب‌وکار، نمی‌توانست با سرعت تغییر در محیط‌های کسب‌وکار همگام شود. تلاش‌های زیادی برای کاهش زمان مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه، آزمون و استقرار راه‌حل‌های نرم‌افزاری (به‌عنوان مثال Kern^{۱۱}) صورت گرفت که نهایتاً منجر به ایجاد «بیانیه توسعه چابک نرم‌افزار»^{۱۲} شد.

روش چابک برای ارائه تدریجی ارزش به کسب‌وکارها، بهینه شده است بطوری که تیم پیاده‌سازی را قادر می‌سازد تا کارهای خود را حول محور بهره‌وری و زمان رسیدن - به - ارزش^{۱۳} به صورت افزایشی، ساختار دهد. معماری سازمانی از طرف دیگر برای شناسایی پیشران‌های راهبردی یک سازمان و رفع هرگونه موانعی که بازدارنده ارائه ارزش به مشتریان و سرمایه‌گذاران می‌شود، بهینه‌سازی شده است (به استاندارد توگف رجوع شود). هر دو روش دارای ارزش هستند، اما حتی اگر هدف هر دو خدمت به تامین نیازهای مشتری باشد، رویکرد چابک‌تر از پایین به بالا و معماری بیشتر از بالا به پایین، ممکن است در اجرا منجر به تضادهایی بشود. طرز تفکرها و بین‌نگاره‌ها متفاوتند و بدون درک متقابل و رویکرد متوازن مشکل است که هر دو را برای ارائه ارزش باهم به کار برد.

۱- رشد روش‌های چابک به سمت معماری

اگرچه تعداد زیادی از سازمان‌ها روش چابک را برای منافع کلی سازمان خود به کار می‌برند، اما هنوز خیلی از آن‌ها در واحدهای فناوری اطلاعات برای ارائه راه‌حل‌های فناوری از آن استفاده می‌کنند. بسیاری از اقدامات استخراج شده از بیانیه توسعه نرم‌افزار چابک، کماکان بر توسعه نرم‌افزار متمرکز هستند.

اغلب پیشروان روش‌های چابک و سازمان‌های مشاوره پیشرو که رویکرد چابک را پیشنهاد می‌دهند، ارزش معماری سازمانی در آماده‌سازی زمینه برای اقدامات چابک، بدون درگیرشدن در ضدالگوهایی مانند «طراحی کامل از قبل»^{۱۴} را درک کرده‌اند.

تحولات بزرگ یا توسعه محصول باید توسط چشم‌انداز هدایت شود و توسعه نقشه راه و برنامه‌ریزی چابک را تسهیل کند که این مجموعه کاملاً جدیدی از سودبران را معرفی می‌کند که می‌توانند از درک بهتر زمینه بهره‌مند شوند و باید در مراحل اولیه تصمیم‌گیری برای حمایت از معماری تکرارپذیر و توسعه راه‌حل‌ها مشارکت کنند.

طرفداران روش‌های چابک اغلب این نمای سطح بالای اکو سیستم سازمانی را که باید توسط قابلیت معماری سازمانی ارائه شود، از دست

11- Matthew Kern: www.linkedin.com/pulse/agile-dead-matthew-kern and www.linkedin.com/pulse/agile-dead-2-matthew-kern.

12- Manifesto for Agile Software Development

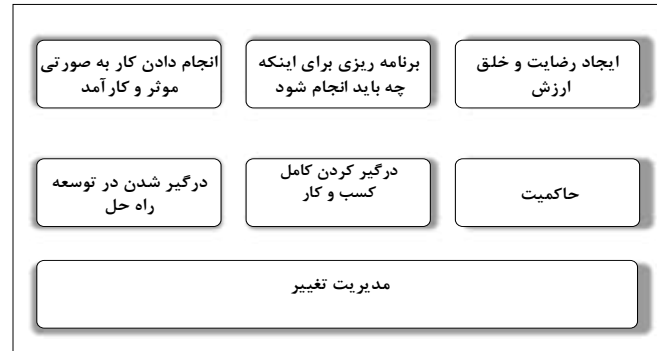
13- Time-to-Value

14- Big Up- Front Design (BUFD)

15- portfolio

جدول شماره ۱

تحول از:	به:
نگاه از داخل به بیرون (تمرکز بر شرکت است)	نگاه از خارج به داخل (تمرکز بر اکو سیستم است)
رویکرد کامل بودن	رویکرد ارائه تدریجی ارزش
در اولین دفعه درست	یادگیری با انجام دادن
اولویت‌بندی بر مبنای ارزش فناوری اطلاعات	اولویت‌بندی بر مبنای ارزش کسب‌وکار
اتلاف در فرایند معماری	فرایند معماری ناب (lean)



شکل ۲: جنبه‌های تغییر بن‌انگاره چابکی در معماری سازمانی

حالت مطلوب هستند که از طریق «کمینه محصول پذیرفتنی» به وسیله مشتری هدایت می‌شود. قطع ارتباط بین نیاز به تعریف وضعیت مطلوب و رسیدن تدریجی به حالت مطلوب (هدف)، منبع تنش بین معماری سازمانی و متخصصان چابکی است.

همان اندازه که نیاز به تطبیق فلسفه چابکی و اتخاذ روش‌های چابک در معماری سازمانی وجود دارد، به همان اندازه هم روش‌های چابک به دربرگرفتن روش‌هایی که در چارچوب‌های بالغ مانند توگف ایجاد شده است، نیاز دارند. آشتی دادن توسعه از پایین به بالا با جهت‌گیری سازمانی از بالا به پایین به سازمان‌ها امکان می‌دهد که بهترین‌های هر دو را داشته باشند: مزیت تغییرات افزایشی از پایین به بالا با واکنش بسیار بالا همسو با رهنمودهای راهبردی و هدایت شده به‌وسیله چشم‌انداز و اهداف مشترک

از معماری سازمانی سنتی تا معماری سازمانی چابک - تغییر بن‌انگاره

این بخش تغییرات عمیقی را که ناشی از پذیرش طرز فکر چابک در معماری است، مورد بحث قرار می‌دهد. با استفاده از عبارت از مدل «سنتی» به مدل «چابک»، ما سعی می‌کنیم این تغییرات را از لحاظ رویکرد و طرز تفکر معماری که معتقدیم - در مجموع یک تغییر بن‌انگاره واقعی را تشکیل می‌دهند، توصیف کنیم. دو نکته در اینجا قابل ذکر است:

- ما تاکید می‌کنیم که اصطلاح «سنتی» نباید با هیچ‌گونه چارچوب مدیریتی یا معماری سازمانی، شناسایی شود.
- معماری سازمانی و چابکی هر دو هم سابقه شکست دارند و هم موفقیت. وقتی سازمانی قصد دارد فاصله بین اهداف و نیازهای مشتریان خود را کاهش دهد، هم معماری سازمانی و هم چابکی از مؤلفه‌های ضروری آن هستند.

این بخش جنبه‌های اصلی تغییر را از منظر معماری پوشش می‌دهد. با انتخاب و اتخاذ فقط جنبه‌هایی که بیشترین مزیت یا سودآوری، فرصت‌ها و غیره داشته باشد، تیم معماری می‌تواند توانایی خود را در تحقق منشور خود افزایش دهد. برای توصیف تغییر بن‌انگاره از ساختار زیر استفاده می‌کنیم:

حتی اگر دغدغه‌های زمان رسیدن به بازار و زمان (ارائه) ارزش تغییر

نکرده باشد، چرخه زمانی^{۱۶} رسیدن به اهداف کاهش یافته است. به‌منظور ارائه بیشتر ارزش معمارانه یا ارائه راه‌حل لازم است در اسرع وقت برای جمع‌آوری اطلاعات همکاری شود. محیط و محرک‌های خارجی هم با سرعت بالاتری نسبت به یک دهه گذشته تغییر می‌کنند. برای تحقق این کاهش در چرخه زمانی، نیاز است در طرز فکر و روش‌ها تغییر ایجاد شود.

۱- ایجاد رضایت و خلق ارزش

نیاز آشکاری برای شروع قبل از شکل‌گیری کل معماری وجود دارد. به‌جای کنار گذاشتن دیدگاه راهبردی و فقط بر مبنای روندها بدون در نظر گرفتن قابلیت و فرهنگ سازمانی، ارائه معماری در چرخه‌های کوتاه مدت می‌تواند هم نتایج به‌موقع فراهم کند و هم رهنمودهای بلند مدت ایجاد نماید. ارائه معماری به روشی تکرارپذیر بازخورد سریع از تیم‌های توسعه راه‌حل کسب‌وکار و مشتریان را امکان‌پذیر می‌کند. درک این نکته مهم است که با معماری، تحویل تدریجی ارزش کسب‌وکار و چرخه زمانی کوتاه ارزش - به - بازار بهبود پیدا می‌کند. جدول زیر تغییر بن‌انگاره را از معماری سنتی به معماری چابک و مشخصه‌های آن را در خلق ارزش نشان می‌دهد.

تحول از: نگاه «از داخل به بیرون»^{۱۷} (تمرکز بر شرکت)، به: نگاه «از خارج به داخل»^{۱۸} (تمرکز بر اکو سیستم)

با توجه به فشار بازار و روندهای کلی به سمت مشتری محور شدن، بسیاری سازمان‌ها در حال تغییر مدل کسب‌وکار خود هستند و تمرکز راهبرد خود را از بهینه‌سازی فرایندهای داخلی به سمت ارائه ارزش به اکوسیستم و مشتری تغییر می‌دهند. این امر بنیاد و شالوده معماری هدف (مطلوب) را از پیش‌ران‌های داخلی کسب‌وکار به خواسته‌ها و تقاضای بازار تغییر می‌دهد

بنابراین ارائه راه‌حل‌ها به فقط راه‌حل‌های فناوری اطلاعات محدود نمی‌شود، بلکه همچنین مدل‌های برون‌سپاری و توافق‌نامه‌های شراکتی که آن‌ها هم باید با یک رویکرد چابک ارائه شوند را دربر می‌گیرد.

16- cycle time

17- Inside Out

18- Outside In

جدول ۲

تحول از:	به:
هزینه‌های رایج بیش از حد بودجه	هزینه‌های بودجه‌بندی شده هر اسپرینت
طراحی برای استفاده مجدد	طراحی برای استفاده
وظایف بزرگ زمان بر	وظایف کوچک افزایشی
تحویل آبخاری	تحویل چابک
برنامه‌ریزی دقیق (تفصیلی)	برنامه‌ریزی موج نورد

همه چیز در مورد ارزش کسب‌وکار است، حتی بحث بلندمدت در مقابل کوتاه‌مدت، آنقدر موضوع همسویی کسب‌وکار و فناوری اطلاعات نیست، بلکه یک تصمیم راهبردی است که باید در زمینه مناسب اتخاذ شود. ما شاهد همکاری روش‌های چابک و چارچوب‌های معماری^{۲۱} هستیم، از سطح تیم تا سطح بدنه^{۲۲}.

تحول از: «اتلاف در فرایند معماری سازمانی» به: «فرایند ناب معماری»

خلاص شدن از شر «اقلام بیهوده» با ساده‌سازی فرایند معماری، یک عنصر اساسی از توسعه ناب را به خود اختصاص می‌دهد - حذف اتلاف یا اقلام بیهوده. ماهیت این تجزیه و تحلیل فرایندهای معماری سازمانی و ساده‌سازی آن‌ها برای حذف فعالیت‌های بیهوده است. اتلاف در فرایند معماری سازمانی می‌تواند به گروه‌های زیر طبقه‌بندی شود:

- کارهای معماری می‌تواند بیش از حد جاه طلبانه باشد، مثلاً یکجا کار بیش از حد انجام شود.
 - معماری بیش از حد: انتخاب محدوده مناسب و پرهیز از بیش از حد به جزئیات وارد شدن، کلیدی است.
 - تاخیرها: افراد منتظر اطلاعات، بازخورد و یا تایید می‌مانند.
- حذف اتلاف به طرز جدایی‌ناپذیری با تجزیه و تحلیل محل تولید ارزش مربوط می‌شود. به عبارت دیگر فرایند معماری سازمانی باید از دیدگاه مصرف‌کننده نتایج معماری تحلیل شود.

۲- برنامه‌ریزی برای آنچه باید انجام شود

در هراقدام ابتکاری^{۲۳} انجام قدری برنامه‌ریزی مفید است. اما آیا ما نیاز داریم که برنامه‌ریزی زیادی انجام دهیم در حالی که دست آخر تغییر خواهد کرد؟ روش‌های چابک نوع برنامه‌ریزی متفاوتی دارند تا سرعت تحویل و ارزش محصولات قابل تحویل را حفظ کنند. جدول ۲ تغییر بن‌انگاره از معماری سنتی به چابک را در زمینه برنامه‌ریزی نشان می‌دهد.

تحول از: «هزینه‌های بیش از حد معمول بودجه» به: «هزینه‌های بودجه‌بندی شده هر اسپرینت»

تحول از: رویکرد «کامل بودن»^{۱۹} نتایج به: رویکرد «ارائه تدریجی ارزش»

یکی از بزرگ‌ترین ویژگی‌های یک رویکرد چابک آن است که صاحب کسب‌وکار در اسرع وقت نتایج مفیدی را به‌دست می‌آورد. با این حال بسیاری افراد حرفه‌ای - نه فقط معماران سازمانی - تمایلی به نشان دادن زود هنگام نتایج بخشی از کار را ندارند، زیرا عدم قطعیت وجود دارد و اولین محصولات کار، نه کامل هستند و نه مطابق با استانداردهای حرفه‌ای خود آن‌ها. یکی از عبارات قابل توجه چابک «شکست سریع» است و این به معنای بررسی امکانات و فرصت‌های مختلف در اسرع وقت است - در صورت غلط بودن - بهترست زودتر مطلع شوید تا دیرتر. برای معماران این امر در سطح سازمان درست است. همچنین در سطح راه‌حل. بررسی به‌موقع سناریوهای احتمالی با سودبران، این مزیت را دارد که درک مشترکی ایجاد می‌کند، درکی که همه می‌توانند از آن بیشتر استفاده کنند و منجر به فرایند موثرتر و نتایج بهتر می‌شود.

تحول از: رویکرد «اولین دفعه درست»^{۲۰} به: رویکرد «یادگیری با انجام دادن»

یکی دیگر از مزایای رویکرد افزایشی تدریجی و تکرار پذیر آن است که به ما فرصت یادگیری با استفاده از چرخه‌های بازخورد و البته اصلاح می‌دهد. در یک رویکرد طراحی یکباره پرتاب به جلو، بازخورد تقریباً وجود ندارد تا فرصتی برای اقدام اصلاحی بدهد. ارائه افزایشی (تدریجی)، به‌صورت دوره‌ای بازخورد دریافت می‌کند و امکان می‌دهد که طراحی همچنان مرتبط بماند و باعث یادگیری مداوم شود. معماری با سرعت کسب‌وکار تکامل و با تغییر کسب‌وکار جریان می‌یابد (به‌روز می‌شود) و این چیزی است که بسیاری کسب‌وکارها را موفق می‌سازد. همان‌طور که Arie de Geus در سال ۱۹۹۸ گفته است: «توانایی یادگیری سریع‌تر از رقبا ممکن است تنها مزیت رقابتی پایدار باشد».

تحول از: اولویت بندی مبتنی بر «ارزش فناوری اطلاعات» به: اولویت‌بندی مبتنی بر «ارزش کسب‌وکار»

گرچه چارچوب‌های معماری سازمانی بیان می‌کنند که قابلیت معماری سازمانی باید به همه جنبه‌های سازمان بپردازد، واقعیت در بسیاری از سازمان‌ها این است که هنوز تمرکز توجه بر فناوری اطلاعات است. مشتری‌محوری و نتایج‌محوری روش‌های چابک تقویت خوبی است برای مفهوم دیدگاه «کل کسب‌وکار» تعریف شده در چارچوب‌های معماری سازمانی. از طرف دیگر روش‌های چابک نیز گاه به فضای فناوری اطلاعات/ نرم‌افزار محدود می‌شوند. بنابراین در اینجا فرصتی برای معماری چابک وجود دارد که با دیدگاه کل‌نگر معماری سازمانی پشتیبانی شود.

21- <http://www.scaledagileframework.com/>

22- Portfolio

23- Initiative

19- Completeness

20- First Time Right

- تهیه مجموعه‌ای از اصول و دستورالعمل‌ها،
- آشکار کردن پیامدها (این ممکن است مدتی طول بکشد)،
- سپس مبارزه برای جایگزینی کمینه محصول پذیرفتنی با یک هدف پایدار،
- اجرای معماری هدف کم کم، مستندسازی آن به‌موقع و به اندازه کافی.

تحول از: «تحویل آبشاری» به: «تحویل چابک»

این ایده که همه چیز باید به تدریج (افزایشی) کامل و ترخیص شود، توضیح و درک نادرستی از رویکرد چابک است. صرف نظر از روش برنامه‌ریزی یا سازماندهی کار یا این که محصول چیست، از تحویل تدریجی برای حداکثر سود استفاده کنید. یک جعبه زمانی مناسب برای افزایش کار بر اساس سرعت تغییر تعریف کنید و معماری را توسعه دهید که از تحویل راه‌حل در آن جعبه زمانی پشتیبانی می‌کند. حس جعبه زمانی و تحویل تدریجی ارزش را که متناسب با میزان تغییر نیاز و موضوع کسب‌وکار باشد، حفظ کنید. همه ارقام قابل تحویل لزوماً نباید در هر مرحله به‌طور کامل تکمیل شوند و لازم نیست بیش از آنچه در هر چرخه لازم است مستندسازی شود. همچنین، بسته به موارد، ممکن است برخی از مراحل معماری سازمانی نیاز نباشد و لزوماً نباید مراحل متوالی باشند.

تحول از: «برنامه‌ریزی تفصیلی» به: «برنامه‌ریزی موج نورد»^{۲۸}

برنامه‌ریزی موج نورد فرآیند برنامه‌ریزی پروژه به‌صورت امواج با سپری شدن زمان است. تیم پروژه به دلیل تفصیل جزئیات، مفروضات معتبر و خطرات ارزیابی مجدد شده، اطلاعات بیشتری را در اختیار دارد. کارهای ناشناخته اولویت بندی می‌شوند تا نتایج هر مرحله نسبت به روزهای اولیه قابل اعتماد تر بشود.

برنامه‌ریزی موج نورد بهترین استفاده را در مواردی دارد که در آن یک برنامه یا جدول زمانی بسیار فشرده با مجهولات متعدد وجود داشته باشد که می‌تواند منجر به واریانس منفی غیرقابل قبول شود. برنامه‌ریزی موج نورد روش‌های چابک را تقویت می‌کند.

۳- انجام دادن کار به‌طور موثر و کارآمد

همه تصمیمات طراحی، تصمیمات معماری نیستند. معماری باید به تصمیمات ضروری محدود و جزئیات باید به تیم‌های راه‌حل واگذار شود. معنای «ضروری» به زمینه بستگی دارد. حداقل باید توضیح دهد که راه‌حل‌ها در کجای تصویر بزرگ‌تر قرار می‌گیرند. ایجاد دیدگاه‌های درست برای رسیدگی به دغدغه‌های سودبران اطمینان می‌دهد که سطح درستی از شناخت حاصل شده است. هر معماری را باید بتوان به سادگی برای همه سودبران با دیدگاه‌های درست توضیح داد. معیارهای بخش‌بندی^{۲۹} حول سطح جزئیات، ابزار ارزشمندی برای

آنچه برای پروژه‌ها به‌طور کلی صادق است، برای تلاش‌های معماری در اقدامات بلندمدت نیز صادق است. رهنمودهای اولیه می‌تواند خیالی و فاقد جزئیات باشد، اما تلاش برای انجام معماری پیش رو با هر سطح قابل توجهی از جزئیات، معمولاً از نظر بودجه و زمان اغلب دست کم گرفته می‌شود. یک رویکرد تدریجی (افزایشی)، رویکرد واقع بینانه‌تری را نشان می‌دهد. رهنمودهای معماری برای قسمت‌های فعلی و بعدی به روش «فقط در زمان^{۲۴}»، «فقط به اندازه کافی^{۲۵}» مزیت‌های معمول چابک را دارد: برنامه‌ریزی آسان‌تر (یا جعبه زمانی^{۲۶}) و تمرکز بر ضرورت‌های آن لحظه.

تحول از: «طراحی برای استفاده مجدد» به: «طراحی برای استفاده»

معماران عادت به طراحی برای بلند مدت دارند، و این منجر به معماری‌هایی می‌شود که برای استفاده مجدد طراحی می‌شوند، یا با استانداردسازی یا با طراحی برای تغییر. فناوری‌ها و سبک‌های بسیاری وجود دارد که می‌تواند این را تسهیل کند. این رویکرد با ارزش است، اما می‌تواند به «فلج کردن تحلیل^{۲۷}» منجر شود، زیرا در نظر گرفتن همه استفاده‌های احتمالی در آینده بسیار سخت‌تر از فقط پرداختن به استفاده فعلی است. در یک روش چابک و شروع کردن با یک کمینه محصول پذیرفتنی و استفاده از آن برای کسب بینش و تجربه در مورد آنچه واقعاً کار می‌کند، منجر به طراحی بهتر و پذیرش بیشتر خواهد شد. بهایی که ما می‌پردازیم این است که باید از اصل «اولین بار درست»، چشم پوشی کنیم که با توجه به سرعت تغییرات امروزی، بد هم نیست. با این حال توجه به این نکته مهم است که این اصل باید با توجه به زمینه سازمان و صنعت خاص اعمال شود. مفهوم کمینه محصول پذیرفتنی، باید با این دیدگاه تعریف شود که حداقل مورد نیاز برای جلوگیری از ریسک‌های غیرضروری را به تصویر بکشد. این امر مستلزم آن است که معماری که از تحویل راه‌حل پشتیبانی می‌کند به‌صورت تدریجی و افزایشی برای استفاده فوری توسعه یابد و در طول زمان برای ترویج استفاده مجدد بازسازی شود. با این حال، این یک طرز فکر متفاوت است و لزوماً همیشه بهتر نیست.

تحول از: «وظایف زمان‌بر بزرگ» به: «وظایف افزایشی کوچک»

با روش‌های چابک معماری سازمانی، وظایف بزرگ‌تر به وظایف افزایشی قابل مدیریت کوچک‌تر تقسیم می‌شوند که شفافیت، پذیرش و سهولت تغییر را ممکن می‌سازد. کارهای کوچک بهتر در یک روش کلی کار چابک قرار می‌گیرند. معماری هدف را می‌توان به‌عنوان چشم‌انداز یک نقشه با جزئیات اما همچنین به‌عنوان ترتیبی از افزایش‌ها، ارائه کرد؛ مثلاً:

- انتخاب یک «هدف جسورانه بزرگ»،

24- just in time

25- just-enough

26- time box

27- analysis paralysis

28- Rolling Wave Planning

29- Partitioning

بر ارتباط با هدف متمرکز باشد و به تیم‌ها کمک کند تا در محدوده دستورات عمل‌های معماری پذیرفته شده به راه‌حل‌های جدید برسند. اگر راه‌حل پیشنهادی مطابقت نداشته باشد، باید تصمیم‌گیری شود. به این ترتیب می‌توان بر سر ارزش‌های کسب‌وکاری کوتاه مدت و بلند مدت در زمینه‌ای خاص بحث کرد.

تحول از: «کامل بودن معماری» به: «ارائه فوری ارزش»

آیا واقعاً قبل از شروع پیاده‌سازی به یک معماری کامل نیاز داریم؟ ممکن است از داشتن یک مخزن^{۳۰} معماری کاملاً پر، احساس خوبی داشته باشیم، اما به ندرت چنین چیزی امکان پذیر است. اغلب زمان کافی برای رسیدن به چنین وضعیتی وجود ندارد. بنابراین، به عنوان مثال، روی چشم‌انداز اولیه محصول، قابلیت‌های اصلی، جریان‌های ارزش، و نقشه راه در سطح کلان که برای تحول کسب‌وکار امکان تحویل فوری ارزش را فراهم می‌کند، تمرکز کنید. البته این بستگی به موقعیت دارد و برای انجام دادن آن باید معماران و سودبران با همکاری هم تصمیم‌گیری کنند. یک حافظه (مخزن) سازمانی بسازید که دسترسی آسان به مدل‌ها، دستورات عمل‌ها و تصمیمات ضروری را فراهم کند، به‌طوری که به‌توان بدون اختراع مجدد بی‌انتهای چرخ، رهنمودها را ارائه کرد.

تحول از: «ارتباطات فنی محور» به: «ارتباطات سودبرگرا»

ممکن است برخی از روش‌های معماری سازمانی دسترسی افراد غیرمعمار به کارهای معماری را دشوار کند. معماران خوب منطق پشت تصمیمات و محصولات خود را مستند می‌کنند. کار معماری خوب با تجزیه و تحلیل سودبران پشتیبانی می‌شود و این یعنی تهیه و توسعه کار معماری به صورت مشترک با استفاده از دیدگاه‌ها و نظرات سودبران.

هنگامی که کار معماری لزوماً به اشتراک گذاشته نمی‌شود، می‌تواند با استفاده از مدل‌ها و ابزارهای تخصصی انتزاعی باشد. داشتن یک دید تصویری و شفاف در مورد موقعیت پروژه ممکن است حتی برای یک مدیر اختصاصی چالش برانگیز باشد. یک تیم معماری چابک تمام تلاش خود را می‌کند تا در آنچه انجام می‌دهد و این که در کجا ایستاده است، شفاف باشد و این کار را با همکاری، برقراری ارتباط روشن و مکرر، با استفاده از تکنیک‌هایی مانند تابلوهای کانبان، نمودارهای بزرگ قابل مشاهده، نمودارهای معماری با قالب آزاد و مشخصات به‌خوبی تبیین شده، انجام می‌دهد.

تحول از: «به تنهایی کار کردن» به: «معماری جفتی»^{۳۱}

برنامه‌نویسی جفتی (دوتایی) یک تکنیک چابک است که موثر بودن آن ثابت شده است. در این مدل، شخصی که کد را می‌نویسد، و فرد مشاهده کننده و بازبینی کننده به نوبت نقش خود را تغییر می‌دهند. معماری دوتایی، پیروی از مدل برنامه‌نویسی دوتایی، استحکام برنامه

جدول ۳

تحول از:	به:
طراحی بزرگ از قبل	معماری به‌موقع، به اندازه کافی
تصمیم‌گیری هرچه زودتر	به تعویق انداختن تصمیمات سازمانی که لازم باشد
کامل بودن	ارائه فوری ارزش
ارتباطات فنی محور	ارتباطات سودبرگرا
تنها کار کردن	معماری جفتی

به کارگیری مهم‌ترین علت وجودی معماری این است که اجرا شود و ارزشمند باشد. بنابراین، پیامی که منتقل می‌کند و نتیجه‌ای که ارائه می‌کند باید برای مخاطب مورد نظر با ارزش، شناخته شده و قانع‌کننده باشد. از نقطه نظر ارتباطات، این بدان معناست که باید به نگرانی‌های سودبران توجه داشته باشد، با تصویر بزرگ‌تر ارتباط داشته باشد و بر تصمیم‌های ضروری فعلی که باید گرفته شود، تمرکز کند. در یک زمینه چابک هم این به همان اندازه مهم است. وقتی تمرکز بر خلق ارزش کوتاه مدت است، نگرانی‌های بلندمدت به راحتی نادیده گرفته می‌شوند. ارزش معمار در اینجا کمک به سودبران برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه (آنچه شناخته شده و ناشناخته) برای مدیریت ریسک تا سطوح قابل قبول است.

جدول زیر تغییرات بن‌انگاره از معماری سنتی به معماری چابک را از منظر انجام کار توصیف می‌کند

تحول از: «طراحی بزرگ از قبل» به: «معماری به‌موقع، به اندازه کافی»

یکی از سازگاری‌های مورد نیاز برای معماران این است که ایده کامل بودن معماری هدف را کنار بگذارند. زیرا در یک تحول طولانی، تغییر کسب‌وکار اجتناب ناپذیر است. دلیل دیگر این است که کسب‌وکار تنها زمانی که سیستم کار می‌کند می‌تواند جزئیات را مشخص کند. بین یک طراحی بزرگ (و طراحی مجدد بزرگ) از قبل و بدون آن، طراحی به اندازه کافی کاملی در پیش رو وجود دارد، به این معنی که ابتدا برخی از موارد ضروری بیان می‌شود و جزئیات بیشتر در طول پیشرفت کار ظاهر می‌شود. لازم نیست از اول یک تصویر بزرگ وجود داشته باشد. اغلب جهت‌گیری («هدف راهبردی») به اندازه کافی خوب است. فرآیند معماری باید به گونه‌ای تنظیم شود که اطمینان دهد که تمام فعالیت‌ها بر ارائه خروجی‌های ارزشمند متمرکز هستند. همکاری بین سودبران باید مشوق فرآیندی برای نظارت مستمر و اصلاح معماری باشد.

تحول از: «تصمیم‌گیری هرچه زودتر» به: «به تعویق انداختن تصمیمات تا زمانی که لازم باشد»

از منظر یک قدرت مرکزی، (توهم) کنترل کامل ایده آل است. با این حال، ساختار سازمانی، توزیع جغرافیایی منابع، و امکان دادن به ارائه راه‌حل برای پاسخگویی به تغییرات، واگذاری کنترل به تیم‌های محلی را ضروری می‌کند. معماری برای پشتیبانی از ارائه راه‌حل باید

30- EA Repository
31- Pair Architecting

جدول ۴

تحول از:	به:
حاکمیت متمرکز	حاکمیت خودمدریتی
انطباق اجباری	پشتیبانی

را بهبود، تحویل برنامه را تسریع و کیفیت آن را بهبود می بخشد. در حین بررسی، مشاهده کننده جهت گیری راهبردی کار را نیز در نظر می گیرد و ایده هایی برای بهبود و مشکلات احتمالی آینده که باید رسیدگی شود را ارائه می دهد. این باعث می شود برنامه نویسی اصلی تمام توجه خود را روی جنبه های «تاکتیکی» تکمیل کار فعلی متمرکز و از ناظر به عنوان یک شبکه ایمنی و راهنما استفاده کند.

۴- حاکمیت

معماری سازمانی به سازمان با یک دیدگاه کل نگر نگاه می کند و اطمینان می دهد که همه معماری ها با راهبردهای کوتاه و بلندمدت سازمان مرتبط هستند. اما آگاه باشید این خطر وجود دارد که وقتی داریم تلاش می کنیم چابک باشیم، ممکن است کار را به روشی اشتباه تقسیم کنیم و گاه در تله کار در سیلوهای کسب و کار می افتیم و در نتیجه مشکلی را که معماری سازمانی سعی در رفع آن دارد، تداوم می بخشیم. جدول زیر تغییرات بن انگاره از معماری سنتی به معماری چابک را از منظر حاکمیت توصیف می کند.

تحول از: «حاکمیت متمرکز» به: «حاکمیت خودمدریتی»

برای فعال سازی یک حاکمیت چابک خوب، مسئولیت باید به تیم های چابک واگذار شود تا آن ها بتوانند خود مدیریت کنند و در مورد بهترین رویکرد برای ارائه محصول در چارچوب ضوابط و معیارهای انطباق توافق شده، تصمیم بگیرند. این یک اصل کلی است و فقط برای روش های چابک کاربرد ندارد. با این حال، مهم است در نظر داشته باشید که ارزیابی های انطباق نیز یک مسئولیت کلیدی است که باید به درستی انجام شود. در این زمینه، معیارهای انطباق و حاکمیت باید در سطح بالاتر مورد توافق قرار گیرند و برای اجرا در اختیار تیم های چابک قرار داده شوند. معماران نقش کلیدی در فرایند ارائه رهنمودها و انجام ارزیابی انطباق به روشی پویا ایفا می کنند. و این همچنین یعنی مجموعه مهارت افرادی که در DevOps یا توسعه های چابک شرکت می کنند، باید جامع تر باشد، به ویژه برای مالک محصول و مدیر اسکرام.

تحول از: «انطباق اجباری» به: «پشتیبانی»

ما آموخته ایم که انطباق با معماری هدف الزامی است. این تمام نکته معماری هدف است، این طور نیست؟ خوب، نه به طور کامل. یک وضعیت چابک تر این است که معماری هدف باید در تصمیم گیری راهنمایی کند، بدون این که سعی کند نتیجه را از قبل تعیین کند. البته، این نیاز به سطح خاصی از بلوغ و حاکمیت دارد. معماری هدف باید همراه با طراحان راه حل تعریف شود تا اطمینان حاصل شود که

جدول ۵

تحول از:	به:
شکاف بین کسب و کار و فناوری اطلاعات	همکاری سرتاسری
شکاف بین معماری سازمانی و توسعه	همکاری سرتاسری
همسویی دوره ای	مشارکت مستمر کسب و کار
برقراری ارتباط از طریق مکاتبه	گفتگوی چهره به چهره

همه درک یکسانی دارند. و معماران باید به حمایت از تیم های توسعه راه حل ادامه دهند تا استدلال پشت معماری را درک کنند. از طرف دیگر، توسعه دهندگان باید از اهمیت و معیارهای انطباق آگاه باشند، به طوری که مطمئن شوند راه حل ارائه شده واقعاً ارزش کسب و کاری ارائه می دهد و با چشم انداز راه حل همسو و به درستی با آن یکپارچه می شود.

۵- درگیر کردن کامل (بازیگران مختلف) در معماری سازمانی

همسویی بازیگران مختلف از راهبر، کسب و کار، عملیات گرفته تا فناوری اطلاعات با همکاری نزدیک بین صاحبان کسب و کار، تیم های ارائه راه حل و معماران اتفاق می افتد. نکته کلیدی در اینجا این است که به زبانی باید صحبت کرد که سودبران کسب و کار آن را درک کنند. سودبران کسب و کار باید بین تصمیم گیری منطقی و مبتنی بر داده و تصمیم گیری هیجانی در پاسخ به ترجیحات مشتری و کاربر، موازنه برقرار کنند. معماران سازمانی باید با دقت مدل های معماری سازمانی را انتخاب کنند و از انتزاعی بودن بیش از حد اجتناب کنند. از مدل ها و محصولات قابل تحویلی استفاده کنند که به خوبی تصمیم گیرندگان کسب و کار را تقویت می کنند. جدول زیر تغییرات بن انگاره از معماری سنتی به معماری چابک را از منظر مشارکت کسب و کار توصیف می کند.

تحول از: «شکاف بین کسب و کار و فناوری اطلاعات» به: «همکاری سرتاسری»^{۳۲}

ارتباط با سودبران کسب و کار، نه تنها برای معماری، بلکه برای توسعه نرم افزار، بخصوص چالشی دائمی است. رویکردهای چابک مانند اسکرام و SaaS در حال رسیدگی به این موضوع به روشی موثر هستند. معماران در همه سطوح - از معمار سازمان گرفته تا معمار راه حل - باید به طور کامل درگیر این همکاری باشند، همان آهنگ را اتخاذ کنند، و با برنامه ریزی بین دامنه های همگام شوند.

تحول از: «شکاف بین معماری سازمانی و توسعه» به: «همکاری سرتاسری»

بین معماران سازمانی و طراحان راه حل تفاوت هایی وجود دارد. به طور

که کسب و کار نیاز دارد. جدول زیر تغییرات بن انگاره از معماری سنتی به معماری چابک را از منظر مدیریت تغییر توصیف می کند.

تحول از: «واکنش نشان دادن به تغییر» به: «استقبال از تغییر»

در توسعه نرم افزار و همچنین در معماری که از ارائه راه حل پشتیبانی می کند، تغییرات عمدتاً اثر بازخورد مشتری است. هنگامی که راه حل توسط مشتری در اواخر چرخه زیست پروژه تایید می شود، هزینه تغییرات بالاست. روش های چابک که بر بازخورد اولیه و دوره ای از مشتری تأکید دارند، پرداختن به تغییرات را کم هزینه تر می کنند. برای اتخاذ روش های چابک، فرایند معماری نیز باید دستخوش تغییر شود تا چرخه های بازخورد مکرر با مشتری را دربرگیرد.

تحول از: «کندی سرعت تغییر» به: «انعطاف پذیری در تغییر»

معماری سازمانی زمانی حیاتی باقی می ماند که در طول زمان با تغییر اهداف، راهبردها و فرصت ها تکامل یابد. معماری سازمانی گاهی اوقات به تغییرات افزایشی طولانی تر مربوط می شود. گاهی اوقات، سالانه هستند و به بودجه سالانه متصل می شوند. در سایر موارد، با این که نمای کلی معماری یا معماری هدف کلی را می شود برای مدت طولانی تری برنامه ریزی کرد، با این حال می توان بخش ها و افزایش ها را نیز شناسایی و به برنامه ها و بدنه ها نگاشته و سریع تر تحویل داده شوند. معماری سازمانی چابک به تغییرات سریع تر از سازگاری های سالانه می پردازد. اولویت ها در فهرست «محصولات به تعویق افتاده»، دائماً به روزرسانی می شوند و به جای منتظر ماندن برای شروع معماری انتقال بعدی، به وظایف جدید اضافه می شوند - اندازه تغییرات بین معماری های انتقال کوچک تر می شود.

تحول از: «اعتبارسنجی پس از اتمام» به: «اعتبارسنجی زودهنگام»

یکی از برجسته ترین مفاهیم چابک، یکپارچه سازی اعتبارسنجی محصول با تکرارهای توسعه محصول است. یکی از نمونه های چنین رویکردی در توسعه نرم افزار چابک، توسعه آزمون محور^{۳۴} است. این مفهوم باید بخشی جدایی ناپذیر از رویکرد شما به توسعه معماری باشد. این که بتوانید معماری خود را در مراحل اولیه اعتبارسنجی کنید، به شما این امکان را می دهد که ایرادات معماری را زودتر پیدا کنید. اما چگونه می توان یک مفهوم معماری را اعتبارسنجی کرد؟ بدیهی است که نه به روشی مشابه یک نرم افزار.

روش هایی برای اعتبارسنجی معماری ها وجود دارد - تکنیک «گام زنی»^{۳۵}، یکی از راه های رایج است که می تواند شبیه سازی سناریوهای مختلف باشد که مفاهیم معماری را اعتبارسنجی می کند. روش دیگر استفاده از روش «ارزیابی ارزش ISO/IEC/IEEE FDIS 42030» است (به مراجع مراجعه شود).

جدول ۶

تحول از:	به:
واکنش نشان دادن به تغییر	استقبال از تغییر
کندی سرعت تغییر	انعطاف پذیری در تغییر
اعتبارسنجی پس از اتمام	اعتبارسنجی زودهنگام

معمول، هریک منطقه آسایش خود را در یکی از آنها دارد و نه در هر دو. پیروی از یک روش چابک همراه با معماری سازمانی به رفع شکاف ها در مجموعه مهارت ها و تمرکز بر نقش های پشتیبان ارائه راه حل مانند طراحان راه حل و تیم ارائه راه حل، کمک می کند. با این که بیشترین ارزش معماری سازمانی در ارائه اطلاعات لازم برای هدایت تصمیم گیری ایجاد می شود، اما نباید به همین جا ختم شود. انتقال محصولات به تیم ها نیز نیاز به توجه دارد. تحویل محصولات معماری و فعال سازی تیم ارائه راه حل در نهایت پاداش خود را دارد، زیرا زمان ارائه راه حل با تلاش کمتر مدیریت تغییر کاهش می یابد و راه حل در برآوردن نیازهای سودبران محکم است.

این یک تغییر فرآیند نیست، بلکه یک تغییر در نگرش است: مشارکت شخصی بیشتر و مستندات کمتر. با تیم ها کار کنید، نه برای تیم ها. در اصطلاح ناب: پیاده روی Gemba داشته باشید. کشف کنید که چه راهنمایی هایی لازم است. چه زمانی به آن نیاز دارند؟ به چه شکلی؟

تحول از: «همسویی دوره ای» به: «مشارکت مستمر کسب و کار»

توسعه نرم افزار چابک، با مشارکت مداوم کسب و کار در کار توسعه از شکاف همسویی کسب و کار - فناوری اطلاعات عبور می کند. مالک محصول اطمینان حاصل می کند که کار توسعه بر اساس نیازهای کسب و کار اولویت بندی شده است. تمام روش های معماری سازمانی باید مشارکت مداوم و مستمر سودبران کسب و کار را دنبال کنند تا تضادها در اولویت بندی کار و همسویی اهداف کوتاه مدت با بلندمدت به حداقل برسد. چگونگی دستیابی به این امر یک چالش مداوم برای هر دو روش است.

تحول از: «برقراری ارتباط از طریق مکاتبه» به: «گفتگوی چهره به چهره»

معماری سازمانی حاوی حجم زیادی از اطلاعات پیچیده و وابسته به یکدیگر است. تبادل موثر اطلاعات هدفمند به سودبران مناسب در زمان مناسب، یک عامل اساسی موفقیت^{۳۳} برای معماری سازمانی است.

۶- مدیریت تغییر (در سطح ارائه راه حل)

همگام شدن با چرخه های توسعه چابک بدون داشتن یک مخزن معماری موثر کار سختی است، اما این یک تله است که مخزن معماری را منبعی پایدار از حقیقت بدانیم. این مخزن یک نقطه شروع برای بحث است، نه نتیجه گیری. معماری سازمانی به همان اندازه پویا است

34-Test-Driven Development (TDD)

35- Walk -Through

33- (Critical Success Factor- CSF)

دنبال شود. هیچ چارچوب کلی در اینجا در نظر گرفته نشده است. گرچه وجود یک چارچوب معماری مثل توگف و یک رویکرد چابک، می‌تواند پشتیبانی‌های لازم را فراهم کنند.

۱- حرکت به سمت روش‌های معماری چابک

حرکت چابک بر مبنای استقلال تیم است، اما این باید با چشم‌انداز کلی سازمان که توسط مدیریت ارشد ابلاغ می‌شود، همسو باشد. یکی از سوالات متداول این است که معماری سازمانی و توسعه چابک در چه سطحی با یکدیگر درگیر می‌شوند؟ ما معتقدیم این تعامل باید در همه سطوح از تیم گرفته تا سطح راهبرد و برده رخ دهد. انطباق یک رویکرد چابک در سطح معماری راه‌حل (سطح تیم)، کارساز نخواهد بود. رهنمودهای معماری سازمانی در بسیاری موارد به‌موقع به تیم‌ها نمی‌رسد، یا در قالبی ارائه می‌شود که تیم‌ها نمی‌توانند آن‌ها را جذب کنند. و بدتر از آن بازخوردها از طرف تیم‌ها راه خود را به لیست «کارهای معوق» معماری سازمانی پیدا نمی‌کنند. از این رو همان‌طور که قبلاً بحث شد، کل معماری باید سازگار شود. ممکن است معماری یک تحول چابک از بالا به پایین و سوسه‌انگیز باشد، اما این خود بُن‌انگاره چابکی را شکست می‌دهد. حتی جان کوتر (که هرگز به چابکی اشاره نمی‌کند)، سمت و سویی را پیشنهاد می‌کند که اجازه می‌دهد «تحول» یک سفر اکتشافی باشد. این به ما امکان می‌دهد تا تعادلی دائماً در حال تغییر بین فکر کردن به آینده به‌منظور ارائه رهنمودها و همکاری با سودبران برای کشف این‌که چه چیزی مؤثر است و چه چیز دیگری لازم است، برقرار کرده و حفظ کنیم.

۲- روش‌های چابک برای ایجاد معماری سازمانی

این بخش به‌روش‌های ایجاد محصولات معماری سازمانی به روشی چابک‌تر را فهرست می‌کند.

رها کردن طرح بزرگ

لازم است که معنای واقعی «طرح بزرگ» را روشن کنیم. داشتن یک دید کلی و روشن از چشم‌انداز و قابلیت‌های سازمان برای شناسایی نقاط عطف اصلی و پیگیری تحول مؤثر کسب‌وکار، چه با استفاده از شیوه‌های چابک و چه غیر آن، کلیدی است. بنابراین، کنار گذاشتن «طرح بزرگ» به معنای از دست دادن تصویر بزرگ نیست، بلکه به معنای اجتناب از ارائه طرح‌های دقیق از برنامه‌های تغییر در مقیاس بزرگ است که دامنه وسیعی را پوشش می‌دهد. طرح بزرگ خیلی طول می‌کشد و برنامه‌ها تغییر خواهند کرد. آنچه لازم است قصد و جهت^{۳۷} است. معماری سازمانی می‌تواند هر دو را با تلاش بسیار کمتر از «طراحی بزرگ از قبل» ارائه دهد. معماران برای تعریف و تشخیص دامنه تلاش، ارزیابی پیچیدگی

آزمایش زود هنگام با انتقال ایده‌های زیربنای راه‌حل جدید به سودبران می‌تواند بینش اولیه را در مورد میزان کار لازم برای پذیرش ایجاد کند. دعوت از فروشندگان برای اظهار نظر در مورد مفهوم معماری راه دیگری برای آزمایش آن است. نکته کلیدی در اینجا: شکست سریع و بهبود سریع معماری است.

۷- سخنان پایانی

یکی از هزینه‌های عمده در هنگام استفاده از روش‌های چابک، بازسازی^{۳۶} است. یعنی رویکردی برای پرداختن به نیازهای در حال تکامل مشتری در عین ساده‌سازی طراحی و حفظ رفتار موجود. همان‌طور که راه‌حل‌ها بر روی یکدیگر ساخته می‌شوند، هزینه بازسازی به سرعت افزایش می‌یابد. در توسعه معماری «فقط به اندازه کافی» و سعی برای ارائه ارزش به‌صورت تدریجی، تلاش لازم برای تکامل را نباید فراموش کرد. هر درخواست تغییر در معماری یک محرک بالقوه برای تغییر معماری هدف است. اگر به درستی مدیریت نشود، معماری یا شکننده می‌شود یا پاسخگویی به سوالات پیچیده زمان بیشتری می‌برد. معماری سازمانی با حمایت از بهبود طراحی از طریق به‌کارگیری الگوها و استانداردها، نقش کلیدی در بازسازی مجدد دارد. در واقع می‌توان انتظار داشت که معماری سازمانی چابک به یک سبک غالب در انجام معماری برای دهه آینده تبدیل شود. راه‌حلی برای تک تک افراد نخواهد بود. چالش واقعی یافتن تعادل مناسب و متناسب با سازمان شما خواهد بود. چه مقدار جهت‌گیری از قبل مورد نیاز است، و چه چیزی بهتر می‌تواند به‌صورت اضطراری ایجاد شود؟ و در پایان، سازمان‌هایی هستند که بسته به نوع نوآوری، رویکرد آبشاری را با رویکرد چابک ترکیب می‌کنند. فرآیند و روش معماری باید بتواند بخش‌هایی از سازمان که از رویکرد آبشاری پیروی می‌کنند و بخش‌هایی از سازمان که از یک رویکرد چابک پیروی می‌کنند را پشتیبانی کند.

معماری سازمانی چابک: روش پیشنهادی

در بخش قبل تغییر بُن‌انگاره از سنتی به چابک را با یک سری تغییرات کیفی در قلمرو معماری سازمانی مشخص کردیم. در این بخش مثال‌های متعددی از نحوه اجرای این تغییرات را ارائه می‌کنیم. این مثال‌ها مجموعه‌ای از روش‌های معماری چابک را در اختیار خواننده قرار می‌دهد. راه دقیق‌تری برای تبیین این مطلب عبارت است از: «ارائه مجموعه‌ای از مثال‌های مناسب‌تر برای انجام معماری سازمانی به سبک چابک برای سازمان‌هایی که نوآوری/توسعه را به شیوه چابک انجام می‌دهند.»

در این مقاله از عبارت قبلی استفاده می‌کنیم. هدف الهام بخشیدن به خوانندگان با توصیه‌های عملی و آسان برای اجرای معماری است. نیازها و شرایط محلی می‌توانند تعیین کنند که کدام شیوه به‌ترتیب

37- Intent and Direction

36- Refactoring



شکل ۳: روش‌های چابک در ایجاد معماری سازمانی

روند فعلی ساخت میکروسرویس‌ها^{۴۱} برای برنامه‌های کاربردی جدید و استفاده از راه‌حل‌های رایانش ابری – برای کمینه کردن تأثیر تغییرات – را در نظر بگیریم، نیاز به یک مخزن کامل با تمام جزئیات راه‌حل کاهش می‌یابد. با این حال، داشتن سابقه خوبی از قطعات مختلف اکوسیستم به منظور انجام ارزیابی و تحلیل اثرات، مهم است

اتخاذ و سازگاری با روش‌های توسعه چابک

رویکردهای توسعه نرم‌افزار ناب و چابک انباشته مجموعه گسترده‌ای از روش‌ها را در اختیار ما قرار می‌دهند که می‌توان از آنها در زمینه معماری سازمانی استفاده کرد تا عملکرد معماری سازمانی را چابک‌تر کنند. تجربه ما این است که اگرچه این تکنیک‌ها ممکن است در نگاه اول سطحی به نظر برسند، اما موثرند. بیشتر از همه، تغییر رفتار را برای تیم معماری سازمانی که می‌خواهد به یک تیم چابک تبدیل شود، آسان می‌کنند. همچنین کمک می‌کنند که جامعه چابک این تکنیک‌ها را درک کند و شکاف را طوری تنگ می‌کنند که خواننده تشویق می‌شود تا آن‌ها را آزمایش کند.

در زیر یک نمای کلی از نحوه استفاده از این روش‌ها در زمینه معماری سازمانی ارائه شده است.

• تکنیک‌های برآورد چابک

هدف از تکنیک‌های برآورد چابک، برآورد تلاش و پیچیدگی اقلام «معوق» مانده است. برای جلوگیری از «فلج شدن تحلیل» از رویکردهای تحلیل نقطه کارکرد سنتی^{۴۲}، تخمین‌ها بیشتر بر تجربه تیم و پویایی گروه متکی هستند تا روش‌های رسمی. تخمین‌ها با گذشت زمان و با اصلاح دقیق‌تر می‌شوند. رویکردهایی مانند T-shirt sizes، برنامه‌ریزی پوکر (Scrum)، یا WSJF (SAFe) را می‌توان برای کارهای معماری اقتباس کرد.

• معوق‌ها

«معوق‌ها» لیست کارهای عقب‌مانده، یک لیست اولویت‌بندی شده از کارهایی است که باید انجام شود. توسعه عقب‌مانده‌ها معمولاً از چشم‌انداز یا نقشه راه سطح بالا شروع می‌شود که نمای سطح بالایی از محصول نهایی معماری و کاری را که باید انجام شود، تعریف می‌کند. نقشه راه به مجموعه‌ای از داستان‌ها، ویژگی‌ها، داستان‌های

وابستگی‌های سطح بالا بین اجزای کلیدی و سپس تغییر دامنه فعالیت معماری، براساس ارزش و فوریت مناسب هستند. مدیریت پیچیدگی را می‌توان به‌طور موثر توسط معماری سازمانی و نگهداری فهرست «کارهای معوق»^{۳۸} در سطوح مختلف سازمان (راهبرد، بدنه، پروژه و ارائه راه‌حل)، انجام داد

هیچ کاری را به منشور معماری اضافه نکنید اگر ارزشی برای حداقل یک مالک کسب‌وکار نداشته باشد. اگر فکر می‌کنید ضروری است، یا کسب‌وکار را متقاعد کنید یا آن را در لیست «معوق‌ها» قرار دهید. اگر منشور بیش از حد ظرفیت فعلی از شما خواسته است: اولویت‌بندی کنید. تلاش‌هایی که شما را برای مدت طولانی از «راه، دور نگه می‌دارد»، نپذیرید.

آیا می‌توانید دو پرنده را با یک سنگ بکشید؟ آیا می‌توانید رهنمودهایی با دیدگاه‌هایی که می‌توان آن‌ها را بعداً گسترش داد یا حتی استفاده مجدد کرد، ایجاد کنید؟ سخت است، زیرا برقراری ارتباط اغلب به دیدگاه‌های سفارشی^{۳۹} نیاز دارد، اما هرچه بیشتر به مجموعه کوچکی از دیدگاه‌های به‌خوبی انتخاب و به‌خوبی تعریف شده، محدود شوید، شانس بیشتری برای استفاده مجدد از آن‌ها خواهید داشت. این باعث می‌شود سودبران شما نیز زمانی که دیدگاه را تشخیص دهند، خوشحال‌تر شوند، البته استفاده خوب از الگوها و مدل‌های مرجع به انجام این امر و حتی سریع‌تر کمک می‌کند. فراموش نکنید: «کامل بودن» غالباً یک مسئله مهم نیست: فقط آنچه را که با محدوده فعلی مرتبط است، مدل‌سازی کنید.

هنگامی که سودبران و سایر مصرف‌کنندگان معماری به رهنمودهایی نیاز دارند که در دسترس نیست، ابتدا فقط انگیزه و اهداف آن‌ها را بررسی کنید. پس از این ارزیابی، با توجه به رویکرد تعریف شده در نکات بالا، به دقت برنامه‌ریزی کنید که چگونه محتوای جدید ممکن است پوشش داده شود. سپس، می‌توانید آن را به درستی در لیست کارهای معوق قرار دهید. اولویت‌بندی را می‌توان بعداً به‌صورت منظم انجام داد. کار در حال انجام نباید با درخواست‌های جدید قطع شود. اکثر سازمان‌ها نمی‌توانند به‌روز رسانی دائمی برای به‌همگام نگه داشتن مخزن معماری سازمانی^{۴۰} با راه‌حل‌های توسعه‌یافته، داشته باشند. اگر

41- Microservices

42- Function Point analysis

38- Backlog

39- Custom-Made Views

40- Enterprise Architecture Repository

استانداردهای حرفه‌ای را رعایت می‌کنند و رهنمودهایی در راستای اهداف راهبردی ارائه می‌دهد. معماران ارشد همچنین می‌توانند مالک محصول باشند، اما در عمل این ساز و کار، بیشتر به دلیل تضاد منافع، به راحتی شکست می‌خورد. هنگامی که درگیری ایجاد می‌شود، باید یک مرجع بالاتری وجود داشته باشد. به این ترتیب کنترل‌ها و موازنه‌ها ایمن می‌شود.

• گذشته‌نگری^{۴۷}

گذشته‌نگری یک جلسه پروژه چابک است که برای تیم در داخل سازماندهی می‌شود و بر عملکرد تیم و بهبودهای احتمالی متمرکز است. گذشته‌نگری در پایان تکرار چابک انجام می‌شود. گذشته‌نگر باید به سه سؤال متداول زیر پاسخ دهد:

- چه چیزی خوب پیش رفت (و چه کاری باید انجام دهیم)؟
- چه چیزی خوب پیش نرفت (و چگونه می‌توان آن را بهبود بخشید)؟
- چه چیزی ما را گیج می‌کند (و چگونه می‌توانیم پاسخ‌ها را پیدا کنیم)؟

گذشته‌نگری بهترین روش برای هر حرفه‌ای است. معماران می‌توانند در گذشته‌نگری تیم‌هایی که با آن‌ها کار می‌کنند (توصیه می‌شود) شرکت کنند، اما تیم خود را نیز داشته باشند.

• استندآپ

برای بسیاری از تیم‌های معماری، یک استندآپ روزانه نه ضروری است و نه امکان‌پذیر. اما یک استندآپ هفتگی می‌تواند به مطلع ماندن به‌عنوان یک تیم کمک کند و معوق‌های معماری سازمانی را پیش کند. معمارانی که در فواصل زیاد از یکدیگر فعالیت می‌کنند، می‌توانند جلسات مجازی داشته باشند که تاثیر کمتری دارند، اما بهتر از هیچ است.

• محدودکردن کار در حال انجام

- پایین نگه داشتن حد کار در حال انجام برای بسیاری از روش‌های معماری سازمانی چالش برانگیز است. تعیین حد به معنای تصدیق این است که کار باید اولویت‌بندی شود. جابه‌جایی بین کارها باعث ایجاد اتلاف و انتظارات نادرست می‌شود.

تکرار

یک رویکرد چابک که توسط معماری سازمانی پشتیبانی می‌شود، این است که همراه با سودبران خود از صفر شروع کنید و با استفاده از تخته‌های سفید و پست‌های آن‌ها، ایشان را در این فرآیند هدایت کنید. حتی اگر هدف از قبل شناخته شده باشد، این ممکن است یک رویکرد خوب باشد، زیرا شما در طول مسیر پشتیبانی آن‌ها را به‌دست می‌آورید. با برقراری ارتباط از هدف شروع کنید. مشخصات بعداً می‌آید در جمله «شیطان در جزئیات است» حقیقت وجود دارد، اما طرح اولیه بحث بسیار ارزشمند است. هدف‌گذاری برای کمال در اوایل بازی به هر حال محکوم به شکست است. روی آنچه برای تصمیم‌گیری لازم است، تمرکز کنید. تصمیمات را به تصمیمات فرعی تقسیم کنید که

کاربر و موارد کاری تقسیم می‌شود. معوق‌های معماری سازمانی باید با معوق‌های کسب‌وکار سطح بالا ترکیب یا حداقل همراستا شوند. در یک زمینه چابک، به ویژه مهم است که معوق‌های معماری سازمانی نه تنها شامل موارد بالا به پایین (برگرفته از دستور کار راهبردی کسب‌وکار)، بلکه شامل موارد پایین به بالا (بازخورد تیم‌ها) نیز باشد.

• نمودارهای سوخته^{۴۳}

نمودارهای سوخته نمودارهایی هستند که به ردیابی کار انجام شده (سوزاندن) کمک می‌کنند. این نمودارها همچنین معمار را قادر می‌سازند تا پیش‌بینی ایده آل را با وضعیت واقعی مقایسه کند. به‌طور کلی، محور Y نشان دهنده کل حجم کاری است که هنوز باید انجام شود و محور X زمان را نشان می‌دهد (به‌عنوان مثال، از نظر تکرار).

• تعریف (کار) انجام شده^{۴۴}

«تعریف (آنچه) انجام شده» یک مفهوم مفید برای معماران است تا مطمئن شوند که هم معمار سازمانی و هم مشتری درک مشترکی از آنچه مورد نیاز است دارند.

• تابلو کانبان

یک تابلو کانبان ابزار مفیدی برای استفاده در جلسات ایستاده است. همچنین کار معماری سازمانی را به روشی شفاف به همه منتقل می‌کند. معمولاً هیئت کانبان فیزیکی ترجیح داده می‌شود مگر این که تیم از نظر جغرافیایی گسترده باشد.

• معماری جفتی^{۴۵}

برنامه‌نویسی جفتی (دوتایی) مفهومی از رویکرد برنامه‌نویسی است که می‌گوید کیفیت نرم‌افزار در هنگام کار برای برنامه‌نویسانی که به‌صورت دوتایی کار می‌کنند، بسیار بهتر است. همین امر در مورد محصولات معماری سازمانی نیز صادق است. بسیاری از معماران احساس می‌کنند که هیچ معماری نباید به تنهایی انجام شود. این امر به‌منظور جلوگیری از نمای تونلی، جلوگیری از یک نقطه نظر دانشی و افزایش مسئولیت‌پذیری است.

• مالکیت محصول

مالک محصول معماری سازمانی کیست؟ گزینه‌ها معمولاً مدیر ارشد اطلاعات (CIO) یا مدیر ارشد فناوری (CTO) هستند، اما ما فکر می‌کنیم که معمار ارشد^{۴۶} می‌تواند یک راه‌حل عملی باشد. معمار ارشد از هدف تیم معماری سازمانی، جایی که بخش‌های مختلف سازمان در چرخه کسب‌وکار قرار دارند و جایی که حفره‌هایی در چشم‌انداز معماری سازمانی وجود دارد، آگاه است؛ به‌عنوان مالک محصول، معمار ارشد می‌تواند معماری مورد نیاز سازمان را شناسایی کند. در عوض، معمار ارشد مسئول این است که محصولات معماری

43- Burn-down charts

44- Definition of done

45- Pair architecting

46- Chief Architect

47- Retrospectives

• همکاری با افراد حرفه‌ای در سایر رشته‌ها

در بیشتر سازمان‌ها، نقش معماری با بسیاری از رشته‌های دیگر همپوشانی دارد. به عنوان مثال، تضمین کیفیت، مدیریت ریسک، تجزیه و تحلیل کسب و کار، تجزیه و تحلیل اطلاعات، پشتیبانی فناوری اطلاعات، یا طراحی راه حل. مشارکت دادن این طرف‌های دیگر در تلاش‌های معماری، واگذاری برخی وظایف - به عنوان مثال، جمع‌آوری نیازمندی‌ها، نگهداری کاتالوگ‌ها یا ماتریس‌ها - می‌تواند ارزش بیشتری به همراه داشته باشد و همزمان حجم کار را کاهش دهد. همچنین معماری سازمانی را به تلاشی مشارکتی‌تر و چابک‌تر، به طور گسترده‌ای پذیرفته شده‌تر و احتمالاً کیفیت بهتر تبدیل می‌کند، زیرا متخصصان بیشتری در آن مشارکت داشته‌اند. رویکرد باز را انتخاب کنید، نه انحصاری.

• آغاز کردن با نگاه به بیرون

چابکی و معماری سازمانی زمانی ارتقاء می‌یابد که ذهنیت باز نسبت به آنچه در خارج از سازمان و در اکوسیستم سازمانی اتفاق می‌افتد وجود داشته باشد - اختلالات بازار، پذیرش فناوری، آنچه که رقابت انجام می‌دهد، شیوه و روش‌های صنعت، راه‌حل‌های فناوری اطلاعات فروشنده‌گان پیشرو، ...

• انتشار معماری

قبلاً بحث شده بود که معماری سازمانی باید سبک باشد. بخش زیر حاوی درخواستی برای اطمینان از انتقال گرم و شخصی دستورالعمل‌های معماری سازمانی به تیم‌ها است. با این حال، برای تیم‌ها بسیار مفید است که پس از موفقیت آمیز بودن این انتقال، یک مرجع در دسترس داشته باشند.

۳. تعامل معماری سازمانی چابک با تیم‌های راه‌حل چابک

در بخش قبل، ما بر روی مجموعه‌ای از روش‌های معماری سازمانی چابک تمرکز کردیم. در این بخش، تمرکز را از ایجاد محصولات معماری سازمانی به فرآیند انتقال آن تغییر می‌دهیم: تحویل معماری سازمانی به تیم‌های چابک راه‌حل.

چرا توسعه چابک به معماری سازمانی نیاز دارد؟

در اکثر روش‌های معماری سازمانی، انتقال مفاهیم و محصولات معماری سازمانی (طرح‌ها، اصول، دستورالعمل‌ها، خط‌مشی‌ها) از مرحله طرح تا مرحله ساخت، توجه نسبتاً کمی را به خود معطوف می‌دارد. یک بحث مداوم وجود دارد که آیا این انتقال در حوزه معماری سازمانی است یا این که یک دغدغه معماری راه‌حل است. به طور خلاصه، توسعه چابک مستلزم تغییرات زیر است که به روشی چابک‌تر برای واگذاری محصولات معماری سازمانی نیاز دارد:

- اهداف سریع‌تر تغییر می‌کنند. رهنمودهای معماری از حالت اولیه «کامل» به: «درست در زمان» و به: «اندازه کافی» تغییر می‌کند؛ یک

بتوان بر اساس آن‌ها عمل کرد. البته حداقل توافق در مورد تعاریف و الزامات کلیدی ضروری است، اما اجازه دهید در دام «بیماری تعریف» نیفتیم.

کار با روش «جعبه‌های زمانی» در یک محیط چابک بهتر کار می‌کند: الزامات کیفیت را با چرخه تکرار تنظیم کنید. در چرخه‌های اولیه، نیازها بر سمت وسو تمرکز می‌کنند. بعداً زمانی که مخزن باید پر شود، الزامات مدل‌سازی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

• پاس دادن یا بازی کردن

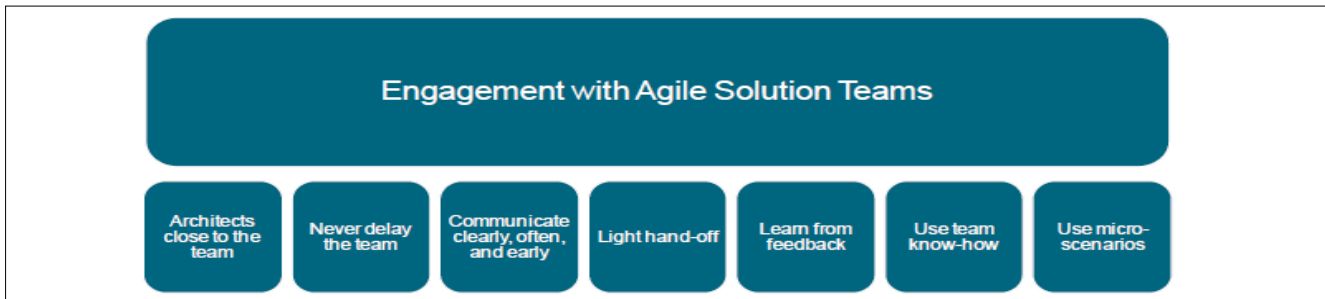
تیم‌های معماری سازمانی به راحتی می‌توانند تحت تأثیر سازمانی که شروع به مقیاس توسعه چابک می‌کند، قرار گیرند. زیرا زمانی که ابتکارات و اقدامات از پایین به بالا تحریک می‌شود و ساختارهای از بالا به پایین هنوز سر جای خود قرار نگرفته و یا حتی از بین رفته‌اند، کارهای بسیاری در جریان است، انرژی زیادی آزاد می‌شود، و پیگیری همه چیز بسیار سخت است.

یک روش خوب «پاس دادن یا بازی کردن» است. بگذارید تأثیر بر کسب و کار تصمیم بگیرد که آیا وقت خود را صرف یک ابتکار بکنید یا خیر. سعی نکنید با همه چیز دست و پنجه نرم کنید. «پاس دادن یا بازی کردن» مستلزم آن است که تیم معماری درک مشترکی داشته باشد از این که چه چیزی اولویت دارد و چه چیزی ندارد. به این ترتیب می‌تواند به عنوان عضوی در جلسات تعیین اولویت سبد خدمات/پروژه صحبت کند. معیارهای تصمیم‌گیری در مورد پاس دادن یا بازی کردن می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ارزش کسب و کاری
- تأثیر تصمیماتی که باید بر اساس معماری سازمانی گرفته شود
- وابستگی‌های متقابل
- آنچه در خارج از شرکت می‌گذرد (ادغام، اختلال، مقررات، ...)
- کارهایی که باید از پیش انجام شود، و چه کاری می‌توان به بهترین نحو با تیم‌ها انجام داد
- کیفیت فنی راه‌حل‌های تحت ارزیابی

• مشارکت در سطح راهبردی

هدف اصلی معماری ارتقاء تصمیم‌گیری است. معماری باید قبل از درگیر شدن در انجام درست کارها، درگیر انجام کارهای درست باشد. اگر معماری سازمانی بتواند این کار را انجام دهد، راهنمایی تیم‌های راه‌حل، یا تصمیم‌گیری در مورد پاس دادن یا بازی کردن بسیار آسان‌تر است. بنابراین، اگر چه توسعه راه‌حل چابک نیاز به توجه معماری بیشتری نسبت به یک محیط سنتی دارد، همکاری در سطح راهبردی ضروری است. این امر نباید یک انتخاب باشد: به هر دو مورد نیاز هست. اگر فقط یک مورد را انجام دهید در معرض خطر نامرتب بودن یا نامرئی بودن هستید



شکل ۴: تعامل معماری سازمانی چابک با تیم‌های راه‌حل چابک

مصرف آن کاهش می‌یابد، جریان اطلاعات به پایین‌دستی از معماری سازمانی به معماری راه‌حل باید شخصی‌تر شود. همچنین، عمل معماری هم باید به بازخورد از تیم‌های چابک پاسخگوتر باشد، از این رو جریان اطلاعات از بالا‌دستی به پایین نیز باید تعاملی‌تر شود. از استدلال بالا نمی‌توان نتیجه گرفت که تیم‌های معماری سازمانی و معماری راه‌حل باید ملحق شوند. با این حال، آنچه می‌توان نتیجه گرفت این است که تیم‌های معماری باید از شیوه‌های چابک استفاده کنند تا متصل بمانند. در این بخش ما برخی از «قواعد تعامل» چابک را برای اعمال در معماری سازمانی ارائه می‌دهیم.

نزدیک بودن معماران به تیم

این که معماران باید به تیم‌ها نزدیک یا بخشی از یک تیم باشند، بیشتر به تعداد تیم‌ها در مقابل تعداد معماران راه‌حل، بلوغ تیم در رابطه با کار و - البته - نیاز به رهنمودهای معماری بستگی دارد. برای معماران سازمانی، این قانون تعامل چندان روشن نیست. در سازمان‌هایی که معماران کمی دارند، حتی ممکن است تمایزی بین معماری سازمانی و معماری راه‌حل وجود نداشته باشد.

در تیم‌های چابک موثر روحیه تیمی قوی و اعتماد متقابل وجود دارد. یک معمار باید از آن اعتماد استفاده کند تا بتواند دستورالعمل‌ها را کنار بگذارد و به‌عنوان یک مشاور مورد اعتماد شرکت کند. اعتماد با عنوان یا رتبه همراه نیست. باید آن را به‌دست آورد. معماران تنها با همکاری نزدیک می‌توانند از آن بهره ببرند. و دوباره: نزدیک بودن به تیم را می‌توان به معنای واقعی کلمه در نظر گرفت: کار در یک اتاق یا طبقه کمک می‌کند.

(هرگز) به تأخیر نینداختن تیم

در شرایط چابک (مقیاس‌پذیر) تیم‌ها با یک آهنگ پایدار کار می‌کنند. آن‌ها نیازی به انتظار ندارند تا تصمیمات معماری به همان ترتیب گرفته شود. بلکه معماران باید با این آهنگ و شیوه کار سازگار شوند. در این زمینه، معماران باید از طرق زیر پشتیبانی کنند:

- توضیح آنچه می‌دانند، و آنچه می‌خواهند به زودی یاد بگیرند
- تشخیص مسائل آتی قبل از این که مسدود شوند
- کمک به تیم برای تجزیه موضوع به‌طوری که کار بر روی سایر اجزاء

ادامه یابد

نتیجه این است که درک و ایجاد یک چشم‌انداز مشترک تکراری‌تر می‌شود.

• تیم‌های توسعه برای ایجاد یک معماری تعریف شده توسط توسعه‌دهندگان به چالش کشیده می‌شوند تا نحوه عملکرد سیستم را مجسم کنند (فوریت). معماری که با تیم همکاری می‌کند، می‌تواند رهنمود معماری سازمانی را در این فرآیند القا کند، اما قالب‌ها و فرآیندهای اسناد جدید باید برای این مخاطبان در نظر گرفته شود (به مستندات دست به‌دست کردن سبک مراجعه کنید)

• در رویکرد با سبک اکتشافی^{۴۸} فناوری‌های جدید («مختل کننده») به‌کار گرفته می‌شوند. از این رو، دستورالعمل‌های معماری سازمانی از قبل در دسترس نیستند، و نیاز به سیاست‌های جدید روشی که معماری سازمانی می‌تواند برای پشتیبانی از فهرست به تعویق افتاده‌های چابک ارائه کند بیشتر از طریق اثبات مفاهیم است تا مطالعات گسترده پشت‌میزی

• هنگامی که تصمیمات بیشتری در پایین دست گرفته می‌شود، تعامل بین تیم معماری سازمانی و تیم‌های توسعه راه‌حل باید تشدید شود.

• اغلب نیاز به یک معمار برای پشتیبانی از پروژه‌های مرتبط (اسپرینت‌ها) وجود دارد تا اطمینان حاصل شود پروژه‌ها نیازهای یکدیگر را درک می‌کنند.

• یکی از دلایل اصلی که بسیاری از معماران با چابکی دست و پنجه نرم می‌کنند این است که آن‌ها منطقه راحتی^{۴۹} خود را در معماری سازمانی یا معماری راه‌حل دارند. این جدایی دغدغه‌ها با رویکرد چابک به چالش کشیده شده است. چرا؟ دلایل خوب و بد وجود دارد:

• یک دلیل بد این است که بسیاری از توسعه‌دهندگان تمایز بین معماری نرم‌افزار و معماری سازمانی را درک نمی‌کنند. آن‌ها معماران برج عاج نشین ایزوله را می‌بینند و معماری را به‌عنوان یک کل از بین می‌برند. بنابراین، جامعه معماری باید از ذهنیت برج عاج نشینی خلاص شده و مستقیماً با تلاش‌های توسعه درگیر شود.

• یک دلیل خوب این است که ما می‌خواهیم از دست به‌دست کردن و انتقال (محصولات و یافته‌های معماری) پرهیز کنیم.

با کاهش (میزان) کامل بودن اسناد معماری (همان‌طور هم زمان

48- Discovery Style
49- Comfort Zone



شکل ۵: نقطه جالب مستندات احتمالا در وسط است

• تسريع در تصميم‌گيري

برقراري ارتباط روشن، اغلب و زودتر

کاري که هميشه مهم بود، اما در يك زمينه چابک مهم‌تر هم مي‌شود، برقراري ارتباط روشن، اغلب و زود هنگام است. همان‌طور که در بسياري از مقالات تحقيقاتي نشان داده شده است، تيم‌ها مي‌خواهند زمينه‌اي را که براي آن نرم‌افزار خود را توسعه مي‌دهند، درک کنند و مي‌خواهند بفهمند که چرا اين محدوديت‌هاي معماری وجود دارد. نه براي اين که آن‌ها را زير سوال ببرند، بلکه براي اين که بتوانند جاهای خالی را پر کنند. آنچه کمک مي‌کند:

- با اطلاعات مفيد و کوچک‌تر به مردم اطلاع داده شود
- شخصي باشد، به جای ارسال يك سند معماری يا يك پيوند
- شفاف و باز باشد (تعريف واضح انجام شده)
- آن را نگوييد، بلکه بفروشيد - فرصت پيدا کردن راه‌حل‌ها را بدهيد
- محدود کردن اطلاعات به آنچه که اکنون نياز دارند. هر چي مي‌دانيد لازم نيست بگوئيد.

مستندات انتقال سبک

ارائه محصولات معماری با هدف پشتيباني از تيم‌هاي توسعه چابک - «فقط شرح معماری کافي» براي رسيدگي به نيازها و دغدغه‌ها و ارائه به روشي عملي، همراه شده با مدل‌هاي راه‌حل محور، کليدي است. در اينجا ترکيب رويکرد از پايين به بالا و از بالا به پايين کليدي است. همچنين تعيين محدوده معماری براي پشتيباني فقط از آنچه در هر اسپرنت مورد نياز است، کليدي است و هر تيم بايد طرح‌هايي را دنبال کند که وابستگي‌هاي متقابل را کاهش دهد، با پيچيدگي کمتر، و بنا بر اين راه‌حل‌هاي بيشتري مي‌توانند همزمان با سرعت بيشتري ارائه شوند.

بهروش‌هاي خوب عبارتند از:

- رهنمودها را به اصل کار محدود کنيد. اگر متخصصان طراحي در تيم‌ها وجود دارند، از مهارت‌هاي آن‌ها براي ايجاد پذيرش، دريافت راه‌حل‌هاي بهتر و يادگيري سريع‌تر استفاده کنيد.
- در مورد کمينه محصول پذيرفتني مورد نياز تيم توافق کنيد
- از مخزن سازماني به‌عنوان مرجع استفاده کنيد، نه به‌عنوان وسيله ارتباطي. براي ارتباط، مدل‌ها بايد با سودبران سازگار شوند
- مستندات مرجع براي تحليلگران يا معماران آينده (مخزن) نبايد توسط تيم راه‌حل تهيه شود.
- اين تيم طراحي را به‌صورت توافقي ارائه مي‌دهد. معماران از بخش

مدل‌سازي مراقبت مي‌کنند. به‌عنوان مثال، تيم‌ها مجبور نيستند از همه قراردادهاي مدل‌سازي^{۵۰} اطلاع داشته باشند، گرچه برخي بدانند ممکن است کمک کننده باشد.

• معماری را به‌موقع، به اندازه کافي، در بسته‌هاي اندازه اسپرنت‌ها ارائه دهيد. به‌عنوان مثال، تيم‌هاي باتجربه ممکن است به راهنمايي کمتری نسبت به تيم‌هاي جديد نياز داشته باشند. يا هنگامی که راه‌حل‌هاي جديد شامل نرم‌افزارهاي آماده يا محصولات نرم‌افزاری به‌عنوان خدمت^{۵۱} می‌شود، کشف «تناسب» آن با چشم‌انداز ممکن است يك تلاش مشترک باشد.

آموختن از طريق بازخورد توسعه

در دهه‌هاي ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، سازماني جلسه درس‌هاي آموخته شده در پايان پروژه، عمل خوبي تلقی می‌شد. در اين جلسات نکات و بينش‌هاي ارزشمندی جمع‌آوری می‌شد. اما در يك زمينه چابک، اين عمل ديگر قديمی به نظر می‌رسد. اين روزها شعار هر شرکت نوآفرين «شکست سريع» است. اين بدان معنی است که هم خود معماری و هم فرايندهای معماری و حاکميت ممکن است به‌طور مداوم بهبود يابد. براي معماران، بازخورد تيم‌هاي توسعه ارزش زيادی دارد، زيرا:

- مسائلي را که در رويکرد راهبردي از بالا به پايين ديده نشده است را در رادار قرار می‌دهد

- نشان می‌دهد که چه مفاهيمی بايد براي تيم روشن شود
- وقتی تيم‌ها با مشکلي در انطباق مواجه می‌شوند، بازخورد سؤالاتي را ايجاد می‌کند: «آيا بايد معافيت بدهيم؟»، «آيا اين یک حادثه است يا هشدار اوليه مبني بر اين که همه چيز در حال تغيير است؟»، يا «آيا بايد دستورالعمل‌هاي موجود را اصلاح کنيم يا دستورالعمل‌هاي جديدي پيشنهاده کنيم؟»

استفاده از دانش و معلومات تيم

پروژه‌ها تجربيات يادگيري هستند. هيچ دليلی وجود ندارد که چرا معماران بايد در معماری يا طراحي چيزهايي که قبلاً هرگز نديده‌اند عالي باشند. به متخصصان احترام بگذاريد: آن‌ها استاد بازی توسعه هستند. «بياييد در مورد اين که اين چگونه کار می‌کند صحبت کنيم ...»، روابط بهتری را ايجاد می‌کند تا «من تجربه‌اي در اين مورد ندارم، اما اين برنامه است». معماران باتجربه به جای اين که پاسخ همه پرسش‌ها را بدهند، پرسش‌هاي درست را مطرح می‌کنند. اجازه دادن به افراد از تيم‌هاي توسعه چابک - به‌عنوان مثال، توسعه‌دهنده اصلي، مالک محصول، يا معمار راه‌حل - که در کار

50- Modeling Conventions

51- Software as a Service: SaaS

می‌شوند، کارهای معوق (عقب‌مانده) را مجدداً اولویت‌بندی کنید. روی تعداد کمی از اقلام عقب‌مانده تمرکز کنید. تیم‌های خودگردان کوچک سرشار از استعداد ایجاد کنید که خارج از سلسله مراتب سازمانی کار کنند تا حوزه‌های دانش جدید را در ابتکارات کوتاه کشف کنند. از کارشناسان متخصص خارجی برای وارد کردن سریع دانش در تیم استفاده کنید. معماران می‌توانند برای تعیین دامنه این ابتکارات و شناسایی فرصت‌ها و موانع کلیدی یادگیری مفید باشند.

برش فیل - بخش‌بندی

ابتکارات بزرگ‌تر که نیاز به تیم‌های زیادی دارند، یک چالش مشترک دارند. چگونه حجم عظیم کار را به قطعات کوچک‌تر قابل اجرا تقسیم کنیم؟ به‌طور سنتی، برش فیل را می‌توان با الگوهای مختلفی انجام داد: «کارکرد به کارکرد»^{۵۳}، «ابتدا بالاترین ارزش کسب‌وکاری»، «در دسترس بودن منابع»، «گروه‌های کاربر»، «بُن‌سازه به بُن‌سازه»، و غیره. چابک بودن یک نیاز جدید اضافه می‌کند: کار باید تکه تکه شود به‌طوری که بتواند توسط تیم‌ها به‌طور موازی، به روشی تکراری و افزایشی، بدون ایجاد وابستگی‌های متقابل زیاد انجام شود. برای معمار حتی ملاحظات بیشتری وجود دارد.

معماری طراحی برای تغییر

معماری باید برای مدیریت تغییرات ساخته شود. البته نمی‌توان همه تغییرات را مدیریت کرد، اما معماران با همکاری کسب‌وکار می‌توانند پیشرفت‌های تجاری آینده را پیش‌بینی کنند و با درک نوآوری‌های آینده فناوری می‌توان معماری انعطاف‌پذیرتری ایجاد کرد.

همکاری در سراسر چرخه زیست

همکاری با تیم‌های کسب‌وکار و راه‌حل باید در طول چرخه زیست از چشم‌انداز اولیه، معماری، ارائه راه‌حل‌های تکرارپذیر و تا نگهداری ادامه یابد. هدف این است که همیشه درک کنید که کسب‌وکار چه در کوتاه مدت و چه بلند مدت چه می‌خواهد و چگونه بر معماری و راه‌حل تأثیر می‌گذارد.

آزمایش معماری با سودبران (مشتریان)

هنگام تعریف داستان‌های کاربر، یک «گام‌زنی» برای مرور در محیط بین وظیفه‌ای از جمله کسب‌وکار، عملیات و معماران، ترتیب دهید. بررسی‌هایی که در آن سودبران نقش‌های متفاوتی را در داستان‌های کاربر ایفا می‌کنند، می‌توانند درک مشکل/فرصت را تا حد زیادی افزایش دهند. این نقش‌ها می‌توانند بازیگران داستان‌ها از جمله بازیگران سیستم فناوری اطلاعات باشند. هنگام گام‌زنی در داستان‌های کاربر، تعریف معیارهای پذیرش سطح بالا برای آن‌ها بسیار مفید است. این امر از برخی سوء تفاهم‌ها در ارتباط بین سودبران جلوگیری می‌کند و همچنین ورودی خوبی برای آزمون‌های سطح پایین‌تر در هر افزایش خواهد بود.

معماری سازمانی، به‌ویژه در زمینه فناوری‌های جدید، گزینه دیگری برای آسان‌تر کردن اعتبارسنجی و انتقال به تیم‌ها است.

استفاده از میکرو سناریوها^{۵۴}

دست کشیدن از «طراحی بزرگ از پیش» به این معنی نیست که ما از چشم‌انداز، راهبرد یا برنامه‌ریزی به‌طور کلی دست برداریم. بلکه یک رویکرد افزایشی فضا را برای پر کردن به‌موقع جاهای خالی می‌دهد. نیاز تیم معماری سازمانی به «بزرگ فکر کردن» همچنان وجود دارد. مزیت این است که نیاز کمتری به تصمیمات بزرگ وجود دارد. در طول مسیر می‌توان تصمیمات کوچک بسیاری گرفت. معماری که چند سرعت جلوتر از تیم‌ها کار می‌کنند، می‌توانند با ارائه سناریوهایی با مزایا و معایب، تصمیم‌گیری را تسهیل کنند. چابک کارکردن مستلزم آن است که تیم‌های توسعه قدرت تعریف و ایجاد راه‌حل‌ها را داشته باشند. حتی زمانی که معماران و رهبران خود متخصص موضوع هستند، عاقلانه است که به تیم فضایی داده شود تا خود راه‌حل را «مالکیت» کند و رهنمودها را به قصد و جهت‌گیری محدود کند.

۴- تعامل معماری سازمانی چابک با کسب‌وکار

در این بخش ما بر تعامل و درگیر شدن معماران با کسب‌وکار با استفاده از تکنیک‌های چابک تمرکز می‌کنیم. دکترین چابک این است که تمایز بین تیم‌های کسب‌وکار، معماری و توسعه مبهم است، اما بازهم رهنمودهای اندکی در مورد چگونگی بهبود این تعامل وجود دارد. تعدادی روش که می‌توان برای همکاری با کسب‌وکار اتخاذ کرد، تعریف شده است. ما می‌دانیم که این یک زمین بازی است که در آن می‌توان با استفاده از تکنیک‌های مدرن مانند تفکر طراحی، چیزهای بیشتری به‌دست آورد. با این حال، این به سهم خود مجموعه‌ای از دانش است که ما در این مقاله فقط به‌طور خلاصه به آن می‌پردازیم.

چشم‌انداز

در همکاری با سودبران چشم‌اندازی برای تعامل و مشارکت ایجاد کنید. این چشم‌انداز مبتنی بر تفکرات اولیه سطح بالا خواهد بود که در کارگاه‌های آموزشی با سودبران کسب‌وکار و راه‌حل، توسعه یافته است. یک رویکرد چابک سمت و سو می‌خواهد - سمت و سو با فضای باز زیاد که افراد بتوانند در آن با چیزی توافق کنند و به آن اضافه کنند. اغلب، مدل‌سازی کسب‌وکار در یک زمینه چابک از رویکرد غیررسمی‌تر، با تأکید بیشتر بر تعامل و درک متقابل و کمتر بر مستندات جامع و تصمیم‌گیری رسمی استفاده می‌کند. معماران باید انتخاب‌های کلیدی و پیامدهای راه‌حل‌های مختلف را شناسایی کنند.

یادگیری تسریع شده

اقدامات و ابتکارات جدید سازمانی خود را به‌عنوان «کارهای معوق مدیریت شده» در نظر بگیرید. هنگامی که طرح‌های جدید اضافه

53- Function by function

52- Micro Scenarios

بستن قراردادهای چابک

قراردادهای توسعه راهحل موضوعی پیچیده است که در آن چارچوب قانونی، بنا به تعریف، دیدگاه غالب است. در بسیاری از موارد، مالکان کسب و کار به همراه تیم حقوقی و تدارکات انعقاد قرارداد با ارائه دهنده راهحل را هدایت می کنند. معماری باید در قراردادهای (راهبردی)، دخیل باشد. نقش یک معمار در ایجاد «قراردادهای چابک» می تواند به شرح زیر باشد:

• ایجاد آگاهی از تضاد شیوه کار چابک در مقابل قراردادهای نوع آبشاری

• اطمینان از این که موارد غیر کاربردی، دستورالعمل ها و رهنمودها و قابلیت های ضروری آن در قرارداد لحاظ می شود و بعداً در راه حل: کمک به کسب و کار برای تعریف نتایج هدف گذاری شده از نظر شاخص های کلیدی عملکرد (KPI و CSF های) چابکی.

چابک کار کردن سطح دیگری از پیچیدگی را اضافه می کند: چابکی یعنی اعتماد، در حالی که قراردادهای در مورد بی اعتمادی هستند. یا همان طور که بیانیه چابکی برای توسعه نرم افزار چابک می گوید: «همکاری مشتری در حیطه مذاکرات مربوط به قرارداد». با این وجود، در سال های گذشته تلاش های زیادی برای ایجاد قراردادهایی که در حوزه چابک مناسب تر باشند، انجام شده است. کار چابک با پیمانکاران در چارچوب یک قرارداد غیر چابک، نتیجه ای جز شکست ندارد. به طور کلی، یک قرارداد چابک باید موارد زیر را مشخص کند:

• اهداف

• تاریخ های تحویل بودجه

• نحوه همکاری

• مدت زمان تکرار

• نحوه برخورد با تغییرات

• نحوه برخورد با فسخ قرارداد

برخی از ایده های جایگزین برای چابک سازی قراردادها عبارتند از:

• اثبات توانایی، سپس استخدام تیم ها

می توانید اولین تحویل را بر اساس قیمت ثابت به عنوان مدرکی برای اثبات توانایی پیمانکار برای ارائه راه حل نهایی استفاده کنید. با استفاده از این رویکرد، می توانید تامین کننده خود را آزمایش کنید و موقعیت های برد-برد را برای هر دو طرف ایجاد کنید. به خاطر داشته باشید که بُن انگاره برد-برد همچنین فرض می کند که شرکت سفارش دهنده بخشی از نیازهای خود را تحویل می دهد و پیمانکار می تواند به ارزیابی چابکی و آمادگی کسب و کاری سازمان برای رسیدن به سطح اعتماد قابل قبول در هر دو طرف نیاز داشته باشد. گزینه دیگر این است که اجازه دهید تیم های تامین کننده با یکدیگر رقابت کنند. تامین کننده برنده بعداً همان تیم را فراهم می کند و تداوم را در مدت طولانی تری تضمین می کند. به این ترتیب مشتری در نهایت بهترین تیم را انتخاب می کند، اما شاید با قیمتی عالی.

• پول برای هیچ: پایان زود هنگام

یکی از راه های متعادل کردن ریسک برای هر دو طرف، متغیر نگه داشتن بودجه و زمان است. زمانی که قرارداد زود هنگام فسخ شود، پیمانکار کسر توافق شده از مبلغ باقیمانده قرارداد را دریافت می کند. این ریسک کارفرما را محدود می کند و امکان جابه جایی تیم های پیمانکار را فراهم می کند.

• تغییر به صورت رایگان: بودجه ثابت

یکی از راه های اطمینان از ظرفیت تیم، در حالی که گزینه ها برای اولویت بندی مجدد باز است، استخدام ظرفیت است. این اجازه می دهد تا نیازها در طول مسیر اصلاح یا حذف شوند!

• قراردادهای کوچک

قراردادها را کوچک نگه دارید. قراردادهای بلندمدت بزرگ ممکن است مزایایی در کسب بودجه یا تعیین اولویت داشته باشند، اما طبق آمار، میزان شکست آن ها افزایش می یابد. یک قرارداد اصلی^{۵۴} انعطاف پذیر امکان صدور پیوست جدید در هر نسخه یا برای چند اسپرینت و با اقلام قابل تحویل تعریف شده در هر سرعت را ارائه می دهد.

• «بدون درمان بدون پرداخت»

برای قراردادهای کوچک - مبتنی بر اسپرینت ها - کار بر اساس «بدون درمان (بدون ارائه محصول)، بدون پرداخت» ممکن است یک گزینه باشد.

• کارگاه تسهیل شده

در تحولات پیچیده، سودبران زیادی وجود دارد و ما همیشه این تحمل را نداریم که تصمیمات تک نفره شفاف در طول تحول گرفته شود. در واقع بسیاری از تصمیمات و جهت گیری ها اثر تعامل مستقیم بین طرفین مختلف است. کارگاه تسهیل شده یک روش چابک است که در معماری سازمانی نیز استفاده می شود و امکان ایجاد تصمیم های باکیفیت را بر اساس مشارکت سودبران فراهم و از آن پس تصمیم ها را پشتیبانی مناسب می کند. این یک فرآیند گروهی برای دستیابی به اهداف است و توسط یک تسهیل گر کارگاهی واجد شرایط، که مستقل و بی طرف نسبت به اهداف کارگاه، اما همچنان بر نتیجه کارگاه متمرکز است، هدایت می شود. کارگاه تسهیل شده روشی است که می تواند به ایجاد وفاق بین سهامداران مختلف و توافق بر پشتیبانی از کسب و کار کمک شایانی کند.

• سایر قالب های گفتگو

چابک تعدادی الگوهای همکاری/طوفان فکری دارد که می توان از آن ها در چرخه زیست متقابل استفاده کرد. برخی از آن ها برای مدیریت گروه های مشارکت کننده بزرگ - مانند:

- Fish Bowl،

- Brainwriting

- Open Space Technology (OST)

- World Café Method

terprise Architects, Chris Potts, 2010

- Scaled Agile Framework (SAFe); refer to: www.scaledagileframework.com
 - The Disciplined Agile Framework; refer to: www.disciplinedagiledelivery.com and www.disciplinedagiledelivery.com/agility-at-scale/enterprise-architecture
 - The TOGAF® Standard, Version 9.2 (C182), April 2018, published by The Open Group; refer to: www.opengroup.org/library/c182
 - World-Class EA: A Leader's Approach to Establishing and Evolving an EA Capability, White Paper (W160), January 2016, published by The Open Group; refer to: www.opengroup.org/library/w160
- The following documents and links provide useful background information:
- Agile Fluency Model: <https://martinfowler.com/articles/agileFluency.html>
 - Agile Study for Achieving Outcome-Based (Value) Delivery Models, CSRA: www.csra.com/sites/default/files/csra_obd_delivery_models.pdf
 - Continuous Architecture, Murat Erder, Pierre Pureur, published by Morgan Kaufmann, 2015; refer to: <https://www.elsevier.com/books/continuous-architecture/erder/978-0-12-803284-8>
 - Enterprise Transformation using a Lean and Agile Toolbox, Stefan Bente, Uwe Bombosch, Shailendra Langade: <http://eam-initiative.org/file/1m30p0f28s1sk/EAM-Initiative/All-Files/20160416%20Bente,%20Bombosch,%20Langade%20Enterprise%20Transformation%20Using%20a%20Lean%20and%20Agile%20Toolbox.pdf>
 - How to Make Agile Work for the C-Suite, Eric Garton, Andy Noble, July 2017: <https://hbr.org/2017/07/how-to-make-agile-work-for-the-c-suite>
 - How the TOGAF® Standard Enables Agility, The Open Group Blog; <https://blog.opengroup.org/2018/06/19/how-the-togaf-standard-enables-agility/>
 - Philippe Kruchten Blog: <https://philippe.kruchten.com>
 - ProjectConnections Blog: http://blog.projectconnections.com/project_practitioners/2017/06/if-agile-is-better-why-is-adoption-so-low.html
 - Project Outcomes: www.cio.com/article/3151122/project-management/dont-confuse-project-outcomes-with-business-outcomes.html
 - RFP Patterns and Techniques for Successful Agile Contracting, SEI CMU, November 2016: https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/SpecialReport/2016_003_001_484063.pdf
 - Scrum Alliance: www.scrumalliance.org
 - Test-Driven Architecture – Use your Tests to Inform Architecture, Mike Brown, June 2015: <http://itsadeliverything.com/test-driven-architecture-use-your-tests-to-inform-architecture>
 - The End of Agile: Death by Over-Simplification: <https://effectivesoftwaredesign.com/2014/03/17/the-end-of-agile-death-by-over-simplification>
 - The Five Dimensions of Supply Chain Agility, David M. Gligor; refer to: www.supplychainquarterly.com/topics/Strategy/20151022-the-five-dimensions-of-supply-chain-agility
 - What is the Minimum Viable Product? Lessons Learned, Eric Ries, Venture Hacks Interview, March 23, 2009
 - Why Agile Development Failed for Universal Credit: www.computerweekly.com/news/2240187478/Why-agile-development-failed-for-Universal-Credit
 - World-Class EA: The Agile Enterprise, White Paper (W123), April 2012, published by The Open Group; refer to: www.opengroup.org/library/w123

و برخی برای ساختاردهی و انتخاب ورودی هستند، مانند Kano Models

تفکر طراحی

تفکر طراحی یک رویکرد خلاقانه برای طراحی محصولات و خدمات نوآورانه و مبتنی بر درک عمیق از نیازها و مشکلات مشتریان است. رویکرد راه حل تفکر طراحی مبتنی بر این ایده است که شناسایی مشکل درست برای حل، مهم ترین عامل موفقیت است. شناسایی مشکل درست برای حل، هدف تیم را پیدا می کند. «طراحی» ارائه ای از قصد است و «تفکر طراحی» آن را بیان می کند. اما نتیجه مورد نظر باید با سرعت و مقیاس مورد نیاز کاربر به دست آید. به طور خلاصه، تفکر طراحی عبارت است از: بیان هدف با سرعت و مقیاس مورد نیاز سازمان. اصول آن برای مشاهده مشکلات تمرکز بر نتایج کاربر، تیم های چند رشته ای و اختراع مجدد مستمر است. مبانی روشمند آن (تنوعی از) «الهام – ایده – اجرا» است.

تفکر طراحی یک گزینه قابل احترام برای نتایج چابک و رضایت مشتری است. می تواند از معماری سازمانی چابک و تحویل چابک پشتیبانی کند و بنابراین سزاوار توجه بسیار بیشتری نسبت به این مقاله است.

نویسندگان مقاله

Serge Bouwens, ArchiXL & ANWB
Mats Gejnevall, minnovate & Biner Consulting
Piotr Papros, 4IT Group
Jacek Presz, Bank Pocztowy
Mirosław Prywata, Asseco Data Systems SA
Marcin Wizgrid, Accenture
Łukasz Wrześniewski, 4IT Group
Aleksander Wyka, ATE Enterprises

منابع و مراجع

لطفاً توجه داشته باشید که منابع و پیوندهای زیر در زمان نگارش این مقاله معتبر بوده اند، اما برای آینده نمی توان آن ها را تضمین کرد. به اسناد و پیوندهای زیر در این مقاله ارجاع داده شده است:

- Accelerate!, John Kotter, Harvard Business Review, 2012; refer to: <https://hbr.org/2012/11/accelerate>
- Arie de Geus (1998), quoted (p.128) in Creating Competitive Advantage with HRM, Lesley Partridge, 1999
- Design Thinking. Tim Brown, Harvard Business Review, June 2008; refer to: <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>
- IBM on Design Thinking: www.ibm.com/design/thinking
- ISO/IEC/IEEE FDIS 42030: Software, Systems, and Enterprise – Architecture Evaluation Framework; refer to: <https://www.iso.org/standard/73436.html>
- Manifesto for Agile Software Development; refer to: <http://agile-manifesto.org>
- recrEAtion: Realizing the Extraordinary Contribution of your En-

55- Inspiration – Ideation – Implementation

هزینه بالای زندگی بر خط

به گفته آنا لمبک، استاد روان‌پزشکی علوم رفتاری در دانشگاه استنفورد، ما هویت‌مان را از طریق چگونه دیده شدن توسط دیگران می‌سازیم. اما اکنون، بخش عمده آن هویت بر روی اینترنت شکل می‌گیرد که درک آن می‌تواند دشوار باشد.

وی افزود «این هویت مجازی، ترکیبی است از تمام تعاملات برخطی که داریم. این هویت بسیار آسیب‌پذیر است زیرا بر روی رایاسپهر وجود دارد، به شیوه‌ای غیرعادی و عجیب که ما کنترلی روی آن نداریم. ما موجوداتی اجتماعی هستیم و مغزمان برای تشکیل اجتماعات، برقراری ارتباط با یکدیگر و کار با همدیگر تکامل یافته است. ما تکامل نیافته‌ایم که خودمان را هر روزه در معرض قضاوت همه جهان قرار دهیم. این چیزها بر روی هر کس تأثیرات متفاوتی می‌گذارد، اما آنچه واضح است این است که بسیاری از افراد به‌طور منظم از این سطح در معرض دید قرار گرفتن، احساس از پا درآمدن و درماندگی می‌کنند.

اگر مواظب نباشیم، زندگی برخط ما منبعی برای استرس مزمن می‌شود. هر کس به خلوت و محرمانگی نیاز دارد، اما ما غالباً آن را برای خود فراهم نمی‌سازیم و در آخر حس می‌کنیم که انگار پیوسته با دشمنی نامرئی در جنگیم»

ما به نوعی آداب فرهنگی درباره این که مصرف مناسب و سالم چیست نیاز داریم، درست همان‌طور که درباره مشکلات مصرفی دیگر داریم. ما محوطه‌های سیگار کشیدن ممنوع داریم، ما قوانین زیادی برای این که چه کسی می‌تواند مواد الکلی خریداری کند یا چه کسی می‌تواند به قمارخانه (کازینو) برود داریم. ما برای این محصولات دیجیتال نیز به چنین آدابی، به‌ویژه برای خردسالان و نوجوانان، نیاز داریم.

ترجمه: ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

منبع: مجله وایرد، ۳ اکتبر ۲۰۲۲

برخط بودن، یعنی به‌طور مداوم در معرض دید قرار گرفتن. با وجودی که این امر ممکن است عادی به‌نظر آید، اما ما انسان‌ها تا پیش از این هرگز با این سطح از معرض دید قرار داشتن سروکار نداشته‌ایم. ما پیام‌هایی را در توییتر قرار می‌دهیم و کسانی که هرگز آن‌ها را ملاقات نکرده‌ایم، با افکار و انتقاداتشان به آن پاسخ می‌دهند. افراد به آخرین عکس‌های شما در اینستاگرام نگاه می‌کنند. گاهی وقت‌ها آدم حس می‌کند که تمام نگاه‌ها در دنیا به سوی اوست.

مشاهده شدن توسط افراد زیاد، دارای تأثیرات مهم روان‌شناختی است. البته توانایی ارتباط با دیگران مزایایی هم دارد، به‌ویژه در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ که نمی‌توانستیم عزیزانمان را از نزدیک ببینیم. اما به عقیده خبرگان، معایب متعددی نیز دارد که پیچیده‌تر و ماندگارتر از آن هستند که ما فکرش را می‌کنیم.

مطالعات نشان داده‌اند که سطح بالای استفاده از رسانه‌های اجتماعی با افزایش خطر عوارض اضطراب و افسردگی ارتباط دارد. نشانه‌های محکمی از ارتباط بین سلامت روانی افراد و عادت‌های برخطشان وجود دارد. به‌علاوه، بسیاری از روان‌شناسان عقیده دارند که افراد ممکن است با تأثیرات روان‌شناختی گسترده‌ای سروکار داشته باشند که همیشه آشکار نیستند.

لری روزن، استاد روان‌شناسی دانشگاه ایالتی کالیفرنیا می‌گوید «آنچه ما کشف کرده‌ایم این است که مدت زمانی که مردم جلو صفحات نمایش می‌گذرانند خیلی بیشتر از آن چیزی است که قبلاً گزارش شده و حتی بیشتر از آنچه که خودشان عقیده دارند می‌باشد و این تقریباً به نوعی همه‌گیری تبدیل شده است.»

روزن که از سال ۱۹۸۴ به مطالعه تأثیرات روان‌شناختی فناوری پرداخته است عقیده دارد که شرایط در حال از کنترل خارج شدن است. او می‌گوید افراد همه روزه ده‌ها پیام دریافت می‌کنند و غالباً حس می‌کنند که راه فراری از زندگی برخطشان ندارند. و حتی هنگامی که به صفحات نمایش نگاه نمی‌کنند نیز صفحات نمایش در سرشان وجود دارد.

گزارش روندهای جدید معماری

«نقش محوری» معماری سازمانی در تلاش‌های تحوّل دیجیتال سازمان‌ها

فرشید مبشری

سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس

پست الکترونیکی: F_mobasheri@pseez.ir

بهزاد اعتمادان

سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس

پست الکترونیکی: Etemadan@gmail.com

مقدمه مترجمان

گروه Info-Tech، یک شرکت تحقیقاتی و مشاوره جهانی فناوری اطلاعات، آخرین تحقیق خود را در مورد معماری سازمانی با عنوان گزارش روندهای معماری سازمانی در ۵ آگوست ۲۰۲۲ منتشر کرده است.

این گزارش پنج روند معماری سازمانی را از داده‌های اختصاصی Info-Tech و مصاحبه‌هایی که با رهبران فناوری اطلاعات در سال گذشته انجام شده است، شرح می‌دهد. با توجه به نیاز فعلی سازمان‌ها به تسریع فعالیت‌های تحوّل دیجیتال به منظور رقابت در عصر دیجیتال، نقش معماری سازمانی اهمیت بیشتری برای همسویی کسب و کار و فناوری پیدا کرده است.

سفر تحوّل دیجیتال، سازمان و فناوری را به‌طور فزاینده‌ای به هم نزدیکتر می‌کند. هر چه این دو بیشتر در هم تنیده می‌شوند، نقش معماری سازمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند و سازمان و فناوری را در ارائه کارایی بیشتر همسو می‌نماید. نیاز کنونی برای تحوّل شتابان دیجیتالی، اهمیت معماری سازمانی را افزایش می‌دهد. اگرچه این تحوّل شتابان، سازمان و فناوری را به‌طور



متخصصان مشارکت کننده:

1. Milena Litoiu, Senior Director, Info-Tech
2. Andy Neill, AVP, Practice LEAD, Info-Tech
3. IGOR Ikonnikov, Director, Research Advisor, Info-Tech
4. David Glazer, VP, Analytics, Kroll



شکل ۱- پنج روند معماری سازمانی آینده در یک نگاه

سازمان می‌تواند منجر به ایجاد افزایش کارایی در سطح سازمان گردد. در جزئیات تحقیقات بیان شده است که معماری سازمانی بر کسب‌وکار تأثیر می‌گذارد و همسویی حیاتی بین سازمان و فناوری اطلاعات ایجاد می‌کند. برای رقابت در بازار دیجیتال فزاینده آینده، این روندها باید مورد توجه معماران سازمانی و رهبران فناوری اطلاعات در قرار گیرند.



روند ۱: معماری سازمانی، چابکی کسب‌وکار را فعال می‌کند

چابکی کسب و کار بیش از هر زمان دیگری مورد نیاز است. برای دستیابی به چابکی، سازمان‌ها باید به سرعت با تغییرات محیطی سازگار شوند. به عبارتی چابکی اتکا به راهبردهای سازمانی را افزایش می‌دهد.

مجموعه رویکردهای مورد نیاز: پودمانگی معماری، یکپارچه‌سازی داده‌ها، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، علاوه بر سایر رویکردهای چابک یا تکراری (فرآیندهای محاسباتی و ریاضی) برای کل سازمان مورد نیاز است.

معماری سازمانی و نقش آن در چابکی

چابکی سازمانی فقط به داشتن ملاقات روزانه در اسکرام نیست. بلکه عمدتاً در مورد توانمندسازی سازمان برای سازگاری با تغییر و چابک شدن است.

یکپارچه‌سازی مؤثر داده‌ها، شرکت را قادر می‌سازد تا تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده، همکاری^۲ هماهنگ‌سازی خدمات، و راهبردهای دیگری را بسازد که آن‌ها خودشان عوامل توانمندساز برای چابکی درون سازمانی هستند، به‌طوری که

فزاینده‌ای به هم نزدیک‌تر کرده است، طبق نظرسنجی اینفو تک در مورد روندهای ۲۰۲۲، اکثر سازمان‌ها هنوز شکاف قابل توجهی بین کسب‌وکار و فناوری اطلاعات خود می‌بینند و بیش از ۷۰ درصد از سازمان‌های مورد بررسی در حال اصلاح برنامه معماری سازمانی خود هستند. میلنا لیتویو^۱، مدیر تحقیقات اصلی بخش معماری سازمانی در گروه اینفو تک می‌گوید: «معماری سازمانی را می‌توان به‌عنوان چسب سازمان در نظر گرفت». «معماری سازمانی اهداف تجاری را با تمام جنبه‌های دیگر سازمان هماهنگ کرده و اثربخشی و کارایی بیشتری را ایجاد می‌کند و در عین حال نرده‌های محافظ برای ایمنی نیز فراهم می‌کند».

خانم لیتویو در پایان متذکر می‌شود: روندهای مشخص‌شده در این گزارش به معماران سازمانی و رهبران فناوری اطلاعات، دانش و منابعی را برای حمایت از مدیران اجرایی در تحول دیجیتال سازمان ارائه می‌دهد.

پنج روند معماری سازمانی آینده: گزارش موسسه اینفو تک

نقش معماری سازمانی در واسطه‌گری و مذاکره در حوزه‌های مشترک

2- collaboration

1- Milena Litoiu

معماری بتواند به روش‌هایی تکامل یابد که مزیت رقابتی آن را افزایش دهد.

نقش فرآیندهای تکرار شونده/چابک برای معماری سازمانی

معماری سازمانی نیاز دارد که چابک بماند. فرآیندهای چابکی فقط برای تحویل پروژه، برنامه یا سبد پروژه‌ها نیست، بلکه برای معماران نیز کاربرد دارد تا فرآیندهای داخلی و هزینه‌های خود را کاهش دهند. فرآیندهای داخلی سازمان باید کارآمدتر شوند و به بلوغ فعلی سازمان همگام با نیازهای چابکی آن پاسخ دهند. تشریفات چابک برای معماران در سطح سیستم، سبدپروژه‌ها یا سطح معماری سازمانی جایگزین خوبی برای جلسات طولانی و پرهزینه تیم معماری سازمانی هستند. معماران سازمانی نقش مهمی در حصول اطمینان از این‌که تحول دیجیتال به شیوه‌ای چابک و مقیاس‌پذیر انجام می‌گردد و همچنین انعطاف‌پذیری و مهارت‌های مورد نیاز را تضمین می‌کنند، ایفا می‌نمایند.

مزایا و خطرات

مزایا

پاسخ سریع‌تر: عمل کردن سازمان به روح چابکی فقط مختص تیم‌های تحویل نیست و تشریفات رویکرد چابک می‌تواند برای معماران سازمانی نیز اعمال گردد.

یادگیری سریع‌تر: این به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا انرژی‌ها را روی نوآوری متمرکز نمایند و در عین حال به آن‌ها اجازه می‌دهد مفاهیم جدید را در اسرع وقت آزمایش نموده و یادگیری را تسریع نمایند.

خطرات

ندیدن منافع بنگاه به دلیل رویکردهای جزئی و فرصت‌طلبانه: وظایف معماری سازمانی شامل استانداردسازی و اجرای انطباق است. آموزش ناکافی می‌تواند منجر به آسیب‌پذیری، عدم انطباق و خطرات بالقوه کنترل نشده شود.

شکندگی معماری: اگر معماری به درستی انجام نشود، می‌تواند شکننده و مقاوم در برابر اصلاح شود. وظیفه معماری سازمانی این است که اطمینان حاصل کند که معماری به خوبی با تغییرات سازگار است.

روند ۲: امنیت پشتیبانی شده توسط معماری سازمانی

مصون بودن در برابر حملات امنیتی پیچیده‌تر به هماهنگی و سازگاری سازمانی بیشتر نیاز دارند. معماری سازمانی می‌تواند در شناسایی تهدیدات امنیتی و کمک به یک راهبرد امنیتی که خطرات را پیش‌بینی، شناسایی و کاهش می‌دهد، نقش داشته باشد. حاکمیت کافی (ارزیابی، هدایت و پایش) باید وجود داشته باشد تا اطمینان حاصل شود که کنترل‌های امنیتی در راستای الزامات انطباق^۳ و سیاست‌های امنیتی حاکمیت است.

فناوری‌های نوظهور

تشخیص تهدید مبتنی بر هوش مصنوعی، بینش‌های پیش‌بینی هوشمند و غیره.

شدت و تنوع حملات امنیتی

اخیراً شدت و تنوع حملات امنیتی افزایش یافته است. با توجه به شرایط ژئوپلیتیک فعلی، این روند همچنان ادامه می‌یابد. راهبرد صحیح، بر اساس درک خوب از زمینه^۴ سازمانی و از جمله دفاع از فناوری، مستلزم مشارکت بین معماری سازمانی و کارشناسان امنیتی است. تصمیم‌گیری در مورد کنترل‌های امنیتی، تعریف سیاست‌ها و استانداردهای سازمانی و همچنین حاکمیت مورد نیاز در چارچوب‌های مورد توافق به مسئولیت مشترک معماری سازمانی و مدیر ارشد امنیت اطلاعات تبدیل می‌گردد. معماری سازمانی همچنین فراخوانده شده است تا نظارت فنی بر پیاده‌سازی را انجام دهد و از انطباق با استانداردها و مقررات اطمینان حاصل نماید. برنامه‌های امنیتی برای سازمان‌ها در بخش‌های خصوصی و دولتی به‌طور یکسان برای محافظت از مشتریان و دارایی‌های دیجیتال حساس حیاتی هستند.

تحقیق حاکی از آن است که اکثریت عظیمی از شرکت‌ها قصد دارند در سال‌های آتی روی امنیت سرمایه‌گذاری نمایند و آن را در سطح سازمانی اجرا نمایند.

کمبود مهارت‌های امنیتی به دلایل متعددی قابل توجه است. متخصصان باید چشم‌انداز امنیتی که مدام در حال تغییر است و تکنیک‌های مدرن مورد استفاده در حملات پیچیده را درک نمایند.

توصیه‌ها:

✓ معماری سازمانی نیاز به همکاری مشترک جهت ایجاد استراتژی امنیتی دارد و آن را متناسب با وضعیت^۵/زمینه/شرایط واقعی^۶ سازمان تنظیم نماید.

✓ معماری سازمانی باید با دفتر امنیتی همکاری نماید تا در مورد کنترل‌های امنیتی برای کاهش خطرات تصمیم‌گیری نماید.

✓ معماری سازمانی باید نقش حاکمیتی و الزامی در امنیت و همچنین نظارت بر اجرا داشته باشد.

✓ معماری سازمانی نقش مهمی در انتقال انتظارات و الزامات به فروشنده‌گان دارد.

✓ کارگزاران معماری سازمانی میان امنیت و داده‌ها ارتباط برقرار می‌نمایند تا یک طرح طبقه‌بندی سازمانی برای مدیریت امنیت و اطلاعات ایجاد گردد. این برای امنیت برنامه‌ها و زیرساخت‌ها که یک الزام سازمانی است نیز به همان اندازه مهم است.

4- context

5- condition

6- circumstances

3- compliance requirements.

روند ۳: مشارکت بین معماری سازمانی و نوآوری

دیجیتالی شدن، نوآوری کسب و کار را تسریع می نماید. نقش معماری سازمانی باعث افزایش هم افزایی در سطح سازمان می گردد و نوآوری ممکن است در هر سطحی از سازمان، از مدل های کسب و کار جدید گرفته تا بازنگری در نحوه حمایت فناوری از کسب و کار به دست آید.

رویکردهای مورد نیاز

نوآوری کسب و کار، نوآوری فناوری، استفاده از یادگیری ماشین/هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی و غیره.

پیشرانها

افزایش قیمت و دسترسی به توان محاسباتی ابری، بُن انگاره ها^۷ و رویکردهای فناوری جدید را ممکن می سازد. نیاز به دیجیتالی شدن در حین نوآوری با تعداد زیادی از رویکردهای جدید در فضای ابری ترکیب شده است، به عنوان مثال:

- ✓ ذخیره سازی مقرون به صرفه و قدرت محاسباتی
- ✓ روش های آسان تر برای مقیاس پذیری، مهاجرت از معماری قدیمی به معماری مدرن
- ✓ فناوری هایی که برای یکپارچه سازی استفاده شده اند (API ها، رویداد محور^۸) همچنان به توسعه معماری های پودمانی و انعطاف پذیر ادامه می دهند.
- ✓ فناوری هایی که برای یکپارچه سازی استفاده شده اند (API، رویداد محور) همچنان برای ایجاد امکان توسعه معماری های پودمانی و انعطاف پذیر ادامه دارند.
- ✓ بُن انگاره های جدید: گنجانده سازی، Data Mesh، Service Mesh، Serverless و غیره.
- Data Mesh: مدیریت غیرمتمرکز منابع مختلف داده با استفاده از زیرساخت های داده است که در آن محصولات داده (Data Marts، Micro services API، Streaming Data و غیره) توسط مالک دامنه های مختلف با استفاده از خطوط انتقال داده، تحت مالکیت درآمده و مدیریت می شوند.
- ✓ خدمات و داده های غیرمتمرکز که نیاز به همکاری، حاکمیت سازمانی و مدیریت خدمات دارند.

انتظارات مشتری

✓ مشتریان خواستار پشتیبانی از قابلیت های مدرن و راه حل های آسان تر برای مشکلات پیچیده هستند. این قابلیت ها در حال رشد هستند، اما نیاز به پیش نیازهایی دارند که به سختی به دست می آیند (مانند یکپارچه سازی، در دسترس بودن داده ها، کیفیت داده ها).

✓ مشتریان همچنین انتظار دارند که در تصمیم گیری های آگاهانه بر

7- paradigms
8- Event-driven
9- container

اساس مجموعه ای از شرایط متغیر هدایت شوند.

✓ به طور خلاصه، نقش معماری سازمانی در نوآوری در همه بخش ها، از فرآیندهای کسب و کار گرفته تا فناوری، به طور فزاینده ای قابل توجه است.

تخصص صنعت

✓ صناعی که در حال حاضر از فناوری عقب مانده اند، تحت فشار شدیدی برای مدرن کردن راه های خود و کاهش هزینه ها هستند. ما انفجاری از برنامه های کاربردی مبتنی بر صنعت ویژه هوش مصنوعی/یادگیری ماشین را پیش بینی می کنیم که نیاز به تخصص این حوزه را به همراه خواهد داشت.

روند ۴: همکاری معماری سازمانی: یا معماری سازمانی مشارکتی

همکاری معماری سازمانی، نیازمند روش های جدید کار در سازمان و روابط بالقوه جدید با فروشندگان و تامین کنندگان است. معماری سازمانی تشریک مساعی بین اصناف/انجمن ها را در واحدهای کسب و کاری مختلف را تشویق می نماید و در همکاری بین حوزه های سطوح سازمان هم نوایی ایجاد می نماید.

تحقیقات نشان داده است که ۷۲ درصد از سازمان ها قصد دارند تمرکز خود را بر روی تلاش های معماری سازمانی برای تسریع تحول دیجیتال بازگردانند.

نقش همکاری معماری سازمانی در سیلوهای سازمانی

نقش معماری سازمانی از «برج عاج» قدیمی به یک رویکرد عملی، پیشگیرانه و با معنی تبدیل می گردد:

✓ معماری سازمانی در حالت ایده آل، به یک مشاور قابل اعتماد و همچنین خالق راهبرد مشارکتی تبدیل می گردد.

✓ برای دستیابی به بهینه سازی بین حوزه های یا سازمانی، معماری سازمانی تصمیمات را در سراسر اصناف (کسب و کار، داده، برنامه، زیرساخت، یکپارچه سازی، امنیت) متعادل می نماید.

✓ امکان هم نوایی و هدایت برای برنامه ها، بُن سازه ها، پروژه ها، سبد پروژه ها و عملیات توسعه و پشتیبانی را فراهم می نماید.

✓ معماری سازمانی مدیریت فروشنده و شریک را بر عهده می گیرد (به عنوان مثال تنظیم چارچوب همکاری و انتظارات تامین کنندگان، فروشندگان و شرکا).

✓ معماران سازمانی شرکای سازمان هستند که تحول کسب و کار دیجیتال را تسهیل می کنند.

تغییر در نقش ها و مسئولیت ها

معماری سازمانی به ابزاری مهم تر در ایجاد توافق مورد نیاز بین کسب و کار و فناوری اطلاعات تبدیل می شود. برخی از نقش های فنی متعادل تر می شوند و هر دو محیط کسب و کار و فناوری اطلاعات را در بر می گیرند:

✓ هماهنگ‌سازی خدمات کسب‌وکار^{۱۳}: مدیریت یکپارچه خدمات مبتنی بر فناوری اطلاعات به منظور ساده کردن اجرای کامل فرآیندهای کسب‌وکار برای سودبران (سیستم‌های گردش کار و نرم‌افزار سیستم مدیریت فرایند یا BPMS)

✓ گنجانه‌ها و هماهنگ‌سازی‌ها^{۱۴}: خودکاری‌سازی استقرار، مدیریت، مقیاس‌بندی و شبکه‌سازی گنجانه‌ها (مثل داکر / Docker) دورنمای ابزارها با سرعت بالایی در حال تکامل هستند. ما شاهد پیشرفت‌هایی غیرمنتظره‌ای هستیم که هم توسط بازیگران بلندمدت و هم تازه واردان در بازار ایجاد شده است.

فروشنندگان شروع به ترکیب قابلیت‌هایی کرده‌اند که قبلاً برای حوزه‌های خاص منحصر به فرد بود، اما اکنون در ابزارهای سازمانی جمع‌آوری شده است.

ما این تمایل را می‌بینیم که ارائه‌دهندگان ابزار به‌طور فزاینده‌ای از یک مدل کشیدن و رها کردن آسان (کد کم یا بدون کد) برای کاربران کسب و کار استفاده می‌نمایند، در حالی ابزارهای قبلی متکی به برنامه‌نویسی زیاد و وابسته به ذهن توسعه‌دهنده طراحی شده‌اند. نمونه‌هایی از خودکارسازی عبارتند از رویکردهای پیشرفته هوش مصنوعی / یادگیری ماشین، تشخیص الگوها، تبدیل شکل Visio به مدل، توصیه‌های خودکار یا هوشمند و برخی بهینه‌سازی‌ها.

جمع‌بندی

در مسیر شتابان به سوی دیجیتالی‌سازی، نقش مهم و فزاینده معماری سازمانی، همکاری بین حوزه‌های مختلف، در داخل و خارج از شرکت، به روشی قابل تنظیم است. این سطح از همکاری امکان واکنش سریع به تهدیدها و شرایط جدید را فراهم می‌نماید. با پذیرش این فرصت‌های بی‌سابقه در مقیاس، سازمان‌ها می‌توانند نوآوری را تحریک نموده و مزیت رقابتی خود را تقویت نمایند. توجه و تاکید به روندهای مشخص‌شده در این گزارش برای معماران سازمانی و رهبران فناوری اطلاعات، دانش و منابعی را فراهم می‌نماید که می‌توانند مدیران اجرایی را در مسیر شتابان تحوّل دیجیتالی سازمان یاری نمایند.

منابع:

1. New Trends Report Details Enterprise Architecture's Pivotal Role in Organizations» Digital Transformation Efforts. (Info-Tech Research Group Aug 05, 2022,), Milena Litoiu, Senior Director, Info-Tech, Andy Neill, AVP, Practice LEAD, Info-Tech, IGOR Ikonnikov, Director, Research Advisor, Info-Tech, David Glazer, VP, Analytics, Kroll
2. <https://www.prnewswire.com/news-releases/new-trends-report-details-enterprise-architectures-pivotal-role-in-organizations-digital-transformation-efforts-301600816.html>

✓ ما شاهد تغییر در موقعیت مدیر ارشد اطلاعات/ مدیر ارشد فناوری هستیم و نقش‌های دیگری در سازمان‌ها ایجاد می‌گردد. (مدیر ارشد اطلاعات و مدیر ارشد فناوری هر دو فناوری را در کسب‌وکار مدیریت می‌نمایند، اما یک تمایز ساده این است که مدیر ارشد اطلاعات (CIO) معمولاً به درون نگاه می‌کند و هدف آن بهبود فرآیندهای درون شرکت است، در حالی که مدیر ارشد فناوری (CTO) به بیرون نگاه می‌کند و از فناوری برای بهبود یا نوآوری محصولاتی استفاده می‌کند که به مشتریان خدمت ارایه می‌دهند.)

✓ انتظار از معماری سازمانی این است که عملیاتی و کنش‌گرایانه^{۱۰} باشد: برای دستیابی به نتایج قابل اندازه‌گیری از طریق همکاری و هم‌نویی در سراسر سازمان

✓ معماری سازمانی از یک ابزار برنامه‌ریزی بلندمدت به ابزاری چابک‌تر تبدیل می‌گردد. در حالی که تصمیمات بلندمدت را هدایت و متعادل می‌نماید، از نیازهای فوری نیز پشتیبانی می‌کند.

✓ همکاری در سرتاسر اصناف/ اتحادیه‌ها^{۱۱} حوزه‌های مختلف کسب‌وکار

معماری سازمانی دو وظیفه زیر را انجام می‌دهد:

✓ همکاری بین اصناف حوزه‌های واحدهای سازمانی^{۱۲} مختلف را تشویق می‌نماید. (به‌طور ایده‌آل هر یک از حوزه‌ها مثل کسب‌وکار، داده‌ها، برنامه‌ها، زیرساخت‌ها، امنیت و غیره در سطح سازمان نماینده‌ای دارند و یکپارچه‌سازی اصناف در سطح سازمان نیز صورت می‌گیرد).

✓ همکاری بین حوزه‌ای را در سطح سازمانی تنظیم / هدایت می‌نماید.

روند ۵: ابزارهای معماری سازمانی و خودکارسازی

بیشتر فعالیت‌هایی معماری سازمانی از طریق ابزارهای هوشمند خودکار می‌شوند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهند تا به سرعت با تغییرات محیط سازگار شوند.

رویکردهای مورد نیاز

خودکارسازی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ابزارهایی که اقتصاد دیجیتال را توانا می‌سازند

به‌نظر می‌رسد در روند توسعه ابزارها از برخی روندهای تعریف‌شده قبلی که توسط هوش مصنوعی/ یادگیری ماشین طراحی شده‌اند، بیشتر از قبل استقبال شده است. این روندهای کلی در حوزه‌های مختلفی مشاهده می‌شود:

✓ ابزارهای معماری سازمانی

✓ خودکارسازی فرآیند کسب و کار (هوشمند)

✓ مدیریت فرآیند کسب‌وکار

✓ ابزارهای داده

10- Practical and Proactive

11- guilds

12- business units

13- Business Service Orchestration

14- Containers and Orchestration

پایه‌گذاری ستون‌های بانک دیجیتال با کمک BIAN بر اساس یک تجربه عملی

محمد جعفر زارعی

مشاور حوزه تحول دیجیتال و فناوری اطلاعات

پست الکترونیکی: zareei@ribodgroup.com

مقدمه

در این مقاله قصد دارم بر مبنای تجربه و آموخته‌های خود در طی مدیریت پروژه تحول فناوری اطلاعات یکی از بانک‌های کشور و همچنین مدیریت پروژه‌های بزرگ دیگر، پاسخی به سوالات زیر ارائه دهم:

✓ بدیهی است راهبرد فناوری اطلاعات متأثر از راهبرد کسب‌وکار است. حال اگر در سازمانی راهبرد کسب‌وکار به روشنی مشخص نباشد چگونه می‌توان پروژه‌های راهبرد فناوری اطلاعات و یا معماری سازمانی را اجرا کرد؟ به عبارت دیگر چگونه می‌توان چالش بزرگ نبود جهت‌گیری راهبرد کلان سازمان را مدیریت کرد؟

✓ چگونه می‌توان در عصر دیجیتال که یکی از ویژگی‌های آن تحولات مداوم و بدون وقفه محیطی، ظهور فناوری‌های نوین، ورود رقبای چابک با مدل‌های کسب‌وکار جدید و در یک کلام تغییر بنیادی اکوسیستم کسب‌وکار را مدیریت کرد؟

✓ برنامه مدیران فناوری اطلاعات، متخصصان و مشاوران حوزه دیجیتال برای مقابله با این پویای و تلاطم عصر دیجیتال چیست؟

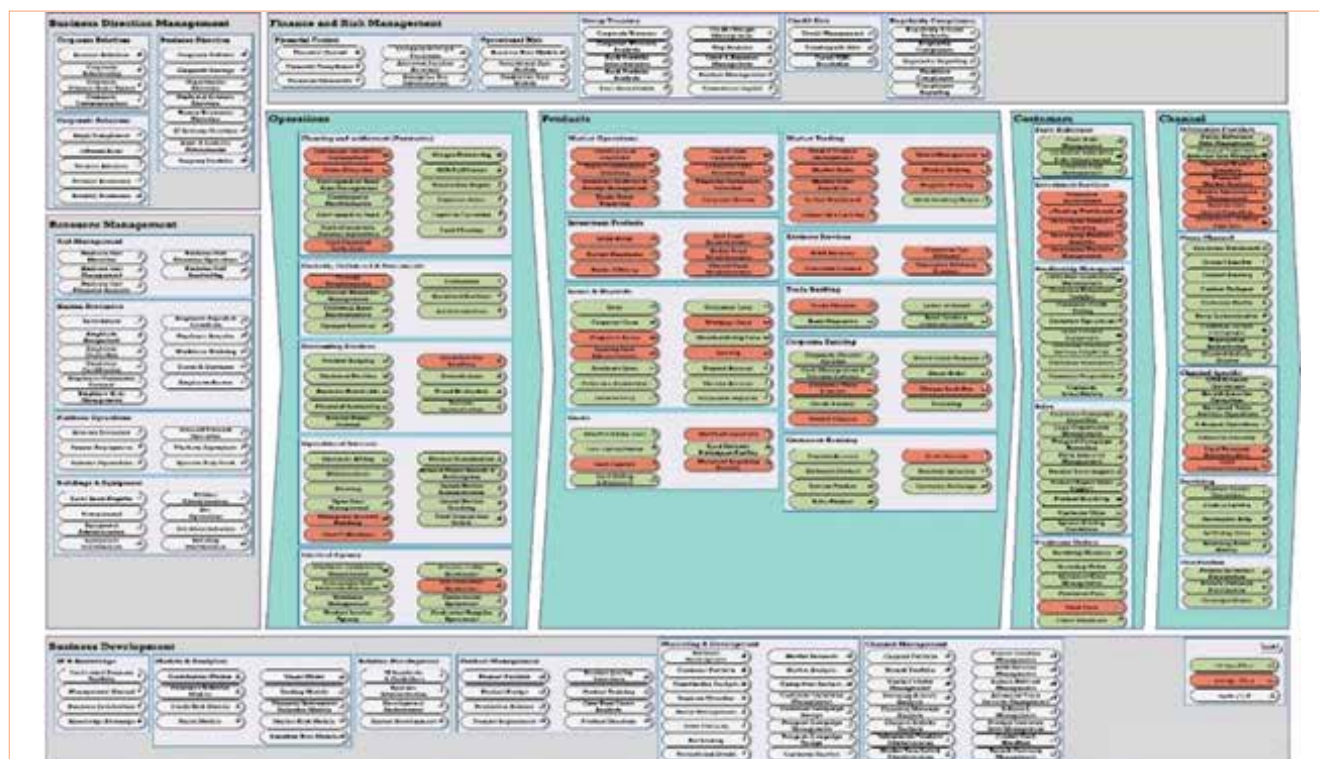
✓ در حوزه بانکی به‌طور مشخص چگونه می‌توان با این تحولات همگام و همساز شد؟

✓ مدل BIAN چه نقش و کاربردی در این همگامی و همساز می‌تواند داشته باشد؟ و

✓ چگونه می‌توان با کمک منطق و مدل BIAN بانک‌ها را برای ورود به عصر دیجیتال آماده کرد؟

راهبرد فناوری اطلاعات برای مقابله با محیط پویای سازمان‌ها

هنگامی که مدیریت پروژه راهبرد فناوری اطلاعات یکی از بانک‌ها به من پیشنهاد شد، ابتدا آرزو کردم که به‌جای پروژه تحول فناوری اطلاعات، پروژه تحول کسب‌وکار به من پیشنهاد می‌شد. چون اولاً ترجیح می‌دادم توسعه و ارتقای قابلیت‌ها به‌طور موزون در همه بخش‌های سازمان اتفاق بیفتد و ثانیاً می‌دانستم یکی از مهم‌ترین چالش‌های من دریافت اطلاعات روشن از لایه کسب‌وکار خواهد بود. اطلاعاتی از قبیل راهبرد، جهت‌گیری و اهداف کسب‌وکار، فرآیندها و هر آنچه که لازمه شفاف‌شدن معماری لایه کسب‌وکار است. پروژه تحول کسب‌وکار موجب می‌شد پاسخ روشنی برای سؤالاتی از قبیل: بانک چه جایگاهی باید در بازار مالی کشور داشته باشد؟ فرصت رشد در بانکداری خرد بیشتر است یا بانکداری شرکتی و یا تجاری؟ تورم هزینه‌ها در کجا قرار دارد، مدل کسب‌وکار بانک چگونه باید تغییر کند تا با ملزومات عصر دیجیتال سازگار شود و غیره یافته شود. هر چند آگاه بودم مدیریت پروژه بزرگ‌تر تحول کسب‌وکار با ریسک و چالش بیشتری روبرو می‌شد و کار ما را سخت‌تر می‌کرد. به هر حال پیش‌بینی بنده در مورد چالش استخراج راهبرد، اهداف و جهت‌گیری روشن کسب‌وکار به دلایل مختلف درست از کار درآمد. چالش اصلی این بود که می‌بایست راهبرد فناوری اطلاعات را با راهبرد کسب‌وکاری همراستا می‌کردیم که تصویر روشنی از آن نداشتیم و یا اجماعی وجود نداشت.



شکل ۱: نقشه سرویس‌ها (Blueprint) مبنایی برای تصمیمات راهبردی در سطح کسب و کار و فناوری اطلاعات

سخت‌افزاری است. فناوری اطلاعات باید آنقدر چابک و انعطاف‌پذیر باشد که بتواند خواسته‌ها و نیازهای متغیر کسب‌وکار را برآورده کند و به تعبیر عامیانه هر وقت کسب‌وکار پیچید او هم بیچدا! و سخت و غیرقابل انعطاف نباشد. البته با توجه به تأثیری که فناوری امروزه در تحولات اکوسیستم کسب‌وکار دارد، واحد فناوری اطلاعات سازمان‌ها خود نیز باید در تصمیم‌گیری‌های سازمان که به کدام سمت باید بیچد نقش داشته باشند.

لازمه اتخاذ چنین رویکردی تغییر بنیادی در ساختار فناوری اطلاعات است. لذا بر این اساس تصمیمات زیر اتخاذ شد:

✓ ابتدا می‌بایست بانک بر اساس راهبرد برون‌سپاری مناسب، واحد فناوری اطلاعات خود را از زیربار و فشار فعالیت‌های غیرراهبردی رها می‌کرد.

✓ همان‌طور که گفته شد محیط و به تبع آن راهبرد کسب‌وکار ایستا نیست و پویاست. پس ساختار و زیرساخت فناوری اطلاعات سازمان باید انعطاف‌پذیر بوده و توان انطباق با این محیط متغیر را داشته باشد.

✓ فناوری اطلاعات باید نقش پررنگ‌تری در تدوین راهبرد و جهت‌گیری کسب‌وکار ایفا کند.

✓ رویکرد قابلیت محور را اتخاذ نماید و از تکیه صرف بر فناوری پرهیز کند.

✓ ساختار سازمانی، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و فرایندها باید متناسب با شرایط جدید تغییر کند.

این مشکل مختص بانک مورد نظر نیست. اکثر سازمان‌ها دارای راهبرد کسب‌وکار مدونی نیستند که همه بر سر آن اتفاق نظر داشته باشند. برای حل این معضل که ادامه پروژه را با علامت سوال بزرگی روبرو کرده بود، چه راه‌حلی وجود داشت؟ چگونه می‌شود با چنین چالشی مقابله کرد که مبتلابه اکثر پروژه‌های مشابه در کشور و حتی در دنیا است.

برای یافتن راه‌حل، جلساتی با تیم پروژه تشکیل و سوالات مهم و روشنگری مطرح شد.

اگر راهبرد کسب‌وکار روشنی وجود داشت تا چه زمان ماندگار و معتبر بود؟ در زمانه‌ای که آهنگ و ریتم تحولات تند است طول عمر یک راهبرد در سطح کسب‌وکار چقدر است؟ نقطه توقفی برای ظهور فناوری‌های بنیادافکن، ورود رقبای نوظهور و چابک، و به تبع آن تهدید بقای بانک‌های باسابقه ولی تا حدی کند، در چشم‌انداز دور و نزدیک مشاهده نمی‌شود. لذا این سوال کلیدی مطرح بود که در فضایی با چنین ریتم تند تحولات، تا چه حد ستون‌های تحول در فناوری اطلاعات را می‌توان بر مبنای راهبرد کسب‌وکار در یک مقطع زمانی مشخص و کوتاه بنا نهاد؟

با توجه به سوالات فوق، تیم ما رویکردی جدید اتخاذ کرد. این رویکرد بر این موضوع کلیدی تکیه داشت که راهبرد فناوری اطلاعات باید بانک را برای ورود به عصر دیجیتال آماده کند. یکی از پیش‌نیازهای ورود به عصر دیجیتال، انعطاف‌پذیری و چابکی در مدل کسب‌وکار، محصولات، ساختار، فرایندها و به‌ویژه زیرساخت نرم‌افزاری و



شکل ۲: اگر بانک‌ها مانند مسئولان پل مراندی در تغییر ساختاری بانکداری متمرکز تعلل کنند، باید منتظر فاجعه مشابه باشند

نقش BIAN در تحقق رویکرد جدید

با اتخاذ این رویکرد جدید، مدل BIAN نقش مهم و برجسته‌ای پیدا کرد. چرا که مدل BIAN مبتنی بر قابلیت است و رویکرد سرویس‌گرایی آن موجب شکل‌گیری معماری برنامه‌های کاربردی منعطف می‌شد که یکی از مهم‌ترین اهداف رویکرد جدید و عامل مهمی برای بناکردن پایه‌های تحول دیجیتال بود.

چالش اصلی اغلب بانک‌ها برای انطباق با دنیای دیجیتال وجود برنامه بانکداری متمرکز^۱ سخت و غیرمنعطف است و هدف اصلی و بنیادی BIAN مقابله با این مشکل مزمن بانک‌ها است. برای طراحی معماری برنامه‌های کاربردی سرویس‌گرا و مبتنی بر BIAN ابتدا باید از لایه کسب‌وکار تصویری از نیازمندی‌ها، مشکلات و همچنین برنامه‌های آینده بخش کسب‌وکار و اولویت آن‌ها به دست می‌آوردیم. لذا با استفاده از مدل Service Landscape سعی شد نقشه سرویس‌های مورد نیاز استخراج شود تا مبنایی برای توسعه لایه برنامه‌های کاربردی شود (شکل ۱)

نقشه سرویس‌ها، بیانگر آن است که بانک در چه حوزه‌ها و فعالیت‌هایی ورود نمی‌کند (دامنه سرویس‌های قرمز رنگ) و در چه زمینه‌هایی فعال خواهد بود (دامنه سرویس‌های سبز رنگ)، چه محصولات و خدماتی را ارائه می‌دهد و کدام‌ها در سبد محصول قرار نخواهند گرفت.

چگونه باید با مشکل بزرگ بانکداری متمرکز روبرو شد؟

اکثر بانک‌ها در داخل و خارج کشور با مشکل بانکداری متمرکز غیرمنعطف که تبدیل به کلاف سردرگم شده روبرو هستند. تبعات این مشکل کهنه عبارتند از:

1- core banking

- افزایش زمان عرضه محصول
 - کاهش درآمد به دلیل تاخیر در ارائه محصولات متنوع
 - افزایش هزینه‌های نگهداری
 - عدم انعطاف‌پذیری برای پشتیبانی از تغییر مدل کسب‌وکار
 - مشکل تحقق بانکداری باز و توسعه اکوسیستم و غیره
- ولی چرا این مشکل کهنه و مزمن شده است؟ تبعات تعلل در حل این مشکل چیست؟

کریس اسکینر صاحب نظر مشهور حوزه تحول دیجیتال در عرصه بانکداری در کتاب خود تحت عنوان Doing Digital به فاجعه سقوط پل مراندی (Morandi) در سال ۲۰۱۸ در جنوا اشاره می‌کند. این فاجعه ۴۰ نفر کشته و ۶۰۰ نفر بی‌خانمان به جا گذاشت.

علت اصلی این فاجعه پرداختن به تعمیرات جزئی و اجتناب از تغییرات اصلی سازه پل تشخیص داده شد که شهرداری به علت فرار از این کار پر دردسر و هزینه‌زا همواره آن را به تعویق می‌انداخت. کریس اسکینر معتقد است رویه مسئولان پل مراندی تداعی‌کننده سیاست مدیران بانک‌ها در قبال وضعیت نابسامان بانکداری متمرکز است چرا که از ایجاد تغییرات ساختاری در آن دچار تردید و هراس هستند.

از طرفی این تردید و هراس قابل درک است. ایجاد و توسعه سیستم بانکداری متمرکز جدید و با معماری متفاوت بسیار هزینه‌بر و پرریسک است. از طرفی بانک‌ها دارای مشتریان فعال هستند و نباید وقفه‌ای در ارائه سرویس به آن‌ها پیش بیاید. مهاجرت از سیستم قدیم به جدید و متقاعد کردن کاربران و آموزش آن‌ها برای استفاده از سیستمی متفاوت کار پر دردسر و زمان‌بری است.

راه حل مهاجرت از بانکداری متمرکز قدیم به بانکداری متمرکز جدید با کمک مدل BIAN

اکنون با این سوالات روبرو هستیم:

- معماری بانکداری متمرکز جدید چگونه باید باشد؟

- راه مناسب و کم ریسک برای مهاجرت به بانکداری متمرکز جدید چیست؟
 - چگونه می‌توان تصمیم‌گیری برای مدیران را آسان کرد تا در این مورد تردید و ترس کمتری داشته باشند؟
- در این مقاله نمی‌توان با جزییات به معماری مطلوب بانکداری متمرکز پرداخت ولی به چند ویژگی کلی این معماری می‌توان اشاره کرد:
۱. معماری مطلوب باید مبتنی بر سرویس‌گرایی باشد (SOA/Microservice). انتخاب جزییات و ریزدانه‌گی سرویس‌ها وابسته به محدودیت‌ها و شرایط بانک مورد نظر است. BIAN بر سرویس‌گرایی بسیار تاکید دارد و مبنای مدل خود را بر این اصل بنا نهاده است. BIAN گرچه در مورد معماری لایه برنامه‌های کاربردی فعلاً راه‌حلی ارائه نداده ولی دامنه سرویس‌ها، API‌ها، عملیات سرویس‌ها و مدل اشیاء کسب‌وکار ارایه شده همگی در راستای تحقق معماری (پودمانی) و سرویس‌گرا تعریف شده‌اند.
 ۲. BIAN در برگیرنده تمام ویژگی‌های معماری انعطاف‌پذیر و چابک از قبیل باز به‌کارگیری، استقلال پودمان‌ها، بسته‌بندی و غیره است که لازمه یک معماری مطلوب در عصر دیجیتال می‌باشد.
 ۳. معماری مطلوب باید بانکداری باز را پشتیبانی کند. بنابراین، معماری مطلوب باید دارای ماژول API Gateway بوده و بتواند API‌های مورد نیاز شرکا و مشتریان را در کوتاه‌ترین زمان ممکن ارائه دهد. این ویژگی برای شکل‌گیری اکوسیستم کسب‌وکار با محوریت بانک بسیار مهم است. ایجاد این ویژگی نیز با بهره‌گیری از BIAN بسیار ساده است چون API‌های تعریف شده در این مدل و ویژگی سرویس‌گرایی آن مبنایی برای تحقق بانکداری باز است.
 ۴. لایه طراحی فرایندهای کسب‌وکار باید منفک شده و به کاربران کسب‌وکار اجازه دهد تا بتوانند بدون دخالت و کمک واحد فناوری اطلاعات، فرایندها را اصلاح کنند.
- با شکل‌گیری بانکداری متمرکز با چنین ویژگی‌هایی، بانک‌ها قادر خواهند بود زمان عرضه محصولات جدید را کاهش داده، مدل کسب‌وکار خود را متناسب با شرایط و اقتضائات محیطی تغییر داده و اکوسیستم کسب و کار را راحت‌تر و سریع‌تر توسعه دهند.
- اما چگونه می‌توان فرآیند مهاجرت به بانکداری متمرکز جدید را توام با ریسک کمتری اجرا و تصمیم‌گیری را برای مدیران ارشد راحت کرد تا بودجه لازم را برای اجرای این مهاجرت راهبردی تخصیص دهند و آن را در مسیر اجرا حمایت کنند؟
- BIAN با کمک شرکت آی‌بی‌ام برنامه‌ای برای اجرای ساده‌تر و توام با ریسک کمتر بانکداری متمرکز ارایه داده است که مهم‌ترین اصول آن به شرح زیر است:
۱. باید از رویکرد تعویض یکباره هسته پرهیز کرده و رویکرد مرحله‌ای را اتخاذ نمود.
 ۲. برای شناسایی موضوع و محدوده هر مرحله و اولویت‌بندی آن، باید ابتدا به نیازها و اولویت‌های کسب‌وکار رجوع شود و فرآیندهایی

- را انتخاب کرد که بیشترین تاثیر را بر تحقق اهداف کسب‌وکار دارند. ترجیح بر آن است که کل فرایند از اول تا آخر در محدوده پروژه قرار گیرد تا برای کسب‌وکار یا مشتری نتیجه ملموس به بار آورد.
۳. در این مرحله باید نگاشتنی بین فرآیند انتها-به-انتها با سناریوهای کسب‌وکار انجام شود تا مشخص گردد چه دامنه‌های سرویسی در اجرای فرآیند درگیر می‌شوند.
۴. جزییات فرایند کسب‌وکار روشن شود. در این مورد می‌توان از IFW هم استفاده کرد.
۵. عملیات سرویس‌های مربوط به دامنه سرویس‌های درگیر در اجرای فرایند باید شناسایی شوند. لازم نیست تمام عملیات مربوط به هر دامنه سرویس اجرا شوند بلکه آن‌هایی که برای اجرای فرآیند مورد نیاز لازم است اجرا شوند.
۶. مدل اشیاء کسب‌وکار تهیه شود.
۷. تعریف آزمایش‌های مورد نیاز
۸. طراحی دادگان
۹. و نهایتاً طراحی و ساخت برنامه‌های کاربردی مبتنی بر سرویس

با اجرای این روش، مهاجرت به بانکداری متمرکز جدید یکباره نبوده و به‌صورت مجموعه‌ای از پروژه‌های تکرارشونده و با محدوده کوچک خواهند بود. هر پروژه باید دارای توجیه تجاری مختص به خود بوده و از منظر کسب‌وکار اجرای آن باید دارای توجیه مالی و منطقی باشد. برنامه راهبردی و بزرگ مهاجرت به بانکداری متمرکز جدید نیاز به لایه حاکمیت قوی دارد تا از تحقق اهداف مندرج در توجیه تجاری اطمینان حاصل کرده و نظارت عالیه بر روند اجرای برنامه و پروژه‌ها داشته باشد.

جمع بندی

مدیران فناوری اطلاعات در بانک‌ها و سایر صنایع باید تلاش کنند تا ساختار و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات منعطف و چابک ایجاد کنند تا بتوانند راهبرد، مدل کسب‌وکار، محصولات و نیازمندی‌های متغیر بخش کسب‌وکار سازمان خود را پشتیبانی کنند. این توانمندی لازمه بقا در محیط پویا و به شدت متغیر عصر دیجیتال است. در صنعت مالی و بانکی، می‌توان با کمک مدل BIAN ستون‌های تحول دیجیتال را بنا کرد. این مدل هنوز کامل نیست ولی در مسیر تکامل گام‌های موثری برداشته است. از منطق، اصول، و دستاوردهای BIAN از قبیل سرویس‌لندسکیپ، مدل اشیاء کسب‌وکار، سناریوهای کسب و کار و API‌ها می‌توان برای ساختن بانکداری متمرکز و زیرساخت نرم‌افزاری منعطف و مقیاس‌پذیر استفاده کرد که یکی از ملزومات بنیادی تحول دیجیتال است.

معماری سازمانی و مدیریت تغییر واشکافی یک سوء تفاهم فراگیر

رضا کرمی

سرپرست گروه تخصصی معماری سازمانی انجمن انفورماتیک ایران

پست الکترونیکی: karami@golsoft.com

شاید شما هم این نقد رایج از معماری سازمانی را بارها از زبان افراد متعدد و به تعابیر مختلف شنیده باشید که «فلان سازمان، پروژه معماری سازمانی عریض و طولی اجرا کرد و مستندات و گزارش‌های مفصلی هم تهیه کرد، اما این خروجی‌ها زینت القفاش شد و عملاً به تغییر موثری در سازمان نینجامید». این نقد که در قالب یک استدلال ارائه می‌شود، از یک مقدمه درست (این که در یک برنامه تغییر، هر فعالیتی اگر به اجرای موفقیت‌آمیز و مؤثر تغییر نینجامد، بی‌فایده است)، و یک تالی درست (این که در فلان سازمان، پروژه معماری سازمانی انجام شده ولی به تغییر موفق و مؤثری نینجامیده)، به این نتیجه نادرست می‌رسد که «معماری سازمانی، اصولاً و عموماً فعالیت بی‌فایده‌ای است». در این یادداشت می‌خواهم نشان دهم این نقد اساساً بر دو بدفهمی از ماهیت تغییرات سازمانی و نقش معماری سازمانی در این تغییرات استوار است.

عوامل تحوّل سازمانی

اگر تحوّل یا دگردیسی سازمانی را یک تغییر بنیادی (رادیکال) معنی کنیم، باید قوانین عام مدیریت تغییر را بر تحولات سازمانی هم حاکم بدانیم. تغییر سازمانی، وابسته به حضور هم‌زمان مؤلفه‌ها و عناصری است که بدون حضور و هم‌زمان آن‌ها، نمی‌توان به اجرای موفق و مؤثر آن تغییر امیدوار بود. درباره برنامه‌ریزی و مدیریت تغییر، کسان بسیاری اندیشیده و نوشته‌اند و هر یک، سیاهه و چارچوبی برای عوامل مؤثر بر تغییر، یا پیش‌نیازهای تغییر، معرفی کرده‌اند. اما با جمع‌بندی این چارچوب‌ها می‌توان به عوامل ۱۰ گانه زیر برای تغییر رسید:

• **چشم‌انداز:** هر تغییری با یک چشم‌انداز از وضعیت پس از تغییر آغاز می‌شود. این چشم‌انداز باید واقعی، دست‌یافتنی، نسبتاً روشن و تا حد امکان دقیق باشد. وظیفه رهبران تغییر در مرحله نخست

شکل‌دهی به این چشم‌انداز و در مرحله بعدی، تبدیل آن به یک چشم‌انداز مشترک در سازمان است. اگر در میانه یک طرح یا پروژه تحوّل، دریافتید که عناصر درگیر در آن و به‌ویژه سودبران کلیدی تغییر، چشم‌انداز روشن و مشترکی از وضعیت پس از تغییر ندارند، شک نکنید که آن طرح/پروژه محکوم به شکست است.

• **انگیزه:** برخلاف تصور عمومی، داشتن چشم‌انداز برای شروع تغییر کافی نیست. چشم‌انداز مشترک تغییر باید به ایجاد انگیزه واقعی و کافی برای تغییر منجر شود. اجرای یک الزام بالادستی، تبعیت از یک بخشنامه اداری یا پیروی از مد و چشم و هم‌چشمی با رقبای تجاری، هیچ یک انگیزه واقعی و کافی برای تغییر محسوب نمی‌شود. انگیزه واقعی عاملی است که بازیگران تغییر را در موقعیت اجرای ناگزیر تغییر قرار می‌دهد، به‌گونه‌ای که عدم اجرای آن، برایشان قابل تصوّر و قابل تحمل نباشد. البته ایجاد چنین انگیزه‌ای در همه ارکان

سازمان انگیزه ایجاد می‌کنند، نقشه، برنامه و منابع مورد نیاز برای تغییر را تامین می‌کنند، این منابع را به‌نحو بایسته‌ای سازماندهی کرده و با ایجاد ارتباطات صحیح، تغییرات فرهنگی مناسب و اعمال راهبری مستمر، تغییر را به انجام می‌رسانند.

هیچ تغییری (به‌ویژه تغییرات بنیادی و فراگیر که از آن‌ها با عنوان «تحول» یاد می‌کنیم)، بدون فراهم آمدن این عوامل توانمندساز به صورت موفق، مؤثر و پایدار به سرانجام نمی‌رسد.

از بین این عوامل، معماری سازمانی تنها می‌تواند دو عامل «نقشه» و «برنامه» تغییر را تدارک کند. هر چند تامین و تقویت سایر عوامل هم کمابیش وابسته به برنامه تغییر است که باید توسط معماری سازمانی تامین شود، اما ایجاد این عوامل و متناسب‌سازی آن‌ها با تغییر، از محدوده مأموریت معماری سازمانی خارج است. به‌همین دلیل است که معماری سازمانی را یک عامل توانمندساز «لازم» و نه «کافی» برای تغییر محسوب می‌کنیم. به‌طریق اولی، موفقیت یا شکست هر برنامه تغییر سازمانی را نمی‌توان صرفاً به معماری سازمانی مربوط دانست، بلکه باید در میان مجموعه عوامل یادشده (و حتی ارتباط بین این عوامل) به دنبال دلایل موفقیت یا شکست تغییر گشت.

واقعیت این است که ضعف و نبود توانمندی مدیریت تغییر در بیشتر سازمان‌های ما باعث شده تغییر را تنها از منظر برنامه یا نقشه ببینیم و هنگامی که تغییری به نتیجه نمی‌رسد (که در این شرایط، قاعده است نه استثنا)، علت را صرفاً در کاستی و نابسندگی برنامه ارزیابی کنیم.

نگاه پروژه‌ای به معماری سازمانی

یک فرض ضمنی و مستتر دیگر در نقدی که از معماری سازمانی نقل کردیم، به نگاه پروژه‌ای به معماری سازمانی مربوط می‌شود. معماری سازمانی چه در دنیا و چه در کشور ما ابتدا به عنوان یک «پروژه» با مضمون و محتوای برنامه‌ریزی مطرح شد. نخستین تجربه بسیاری از سازمان‌ها از معماری سازمانی هم اجرای یک پروژه برنامه‌ریزی (عمدتاً در حوزه برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات) بوده است. اما نگاه پروژه‌ای به معماری سازمانی بیش از یک دهه است جای خود را به نگاه قابلیت‌محور داده است. نابسندگی اجرای یک پروژه برنامه‌ریزی (ولو موفق) در تحقق منافع ادعایی معماری سازمانی، یعنی توانمندسازی مدیریت تغییر و مدیریت پیچیدگی سازمان‌ها و ایجاد هم‌راستایی بین فناوری اطلاعات و کسب‌وکار، توجه سازمان‌ها را اجرای پروژه‌های معماری سازمانی رفته‌رفته به پایه‌ریزی و بهره‌برداری از قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی^{۱۱} معطوف کرده است. در این دیدگاه قابلیت محور، ساختار، فرآیندها و ابزارهای لازم برای ایجاد و نگهداری مستمر مخزن مدل‌های معماری سازمانی و هم‌چنین اعمال کنترل‌های فرآیندی روی سایر فرآیندهای تغییر سازمانی (بهبود فرآیندها، تغییر ساختار، ایجاد سرویس‌ها و سامانه‌های اطلاعاتی، ...) در کانون فعالیت‌های سازمان در حوزه معماری سازمانی قرار می‌گیرد. به‌همین دلیل، انتظار از یک

سازمانی، کاری است دشوار که جوهره رهبری را تشکیل می‌دهد.

• **نقشه^۳:** برنامه‌ریزی و اجرای تغییر بدون نقشه یا مدل‌هایی که وضعیت عناصر تشکیل‌دهنده سازمان را پیش و پس از تغییر نشان دهد، مخاطره‌آمیز و در سازمان‌های بزرگ، ناممکن است. تغییر بدون نقشه، مانند رانندگی در شب، بدون روشن کردن چراغ‌های جلوی خودروست.

• **برنامه^۴:** هر تغییری مستلزم داشتن برنامه است. برنامه عمل، برنامه عملیاتی، نقشه راه، برنامه گذار یا هر عنوان دیگری که به کار رود، مراحل و فعالیت‌های لازم برای اجرای تغییر، توالی و پیش‌نیازی این مراحل، منابع لازم برای اجرای فعالیت‌ها و سایر اطلاعات لازم برای هدایت و اجرای درست تغییر را مشخص می‌کند.

• **منابع^۵:** انجام هر تغییر مهمی در سازمان، نیازمند منابع انسانی، مالی، فناوری و ... است. این منابع باید در برنامه تغییر پیش‌بینی و مشخص شده باشد. تامین به‌موقع منابع کافی برای اجرای تغییر، یک ضرورت انکارناپذیر است.

• **سازمان‌دهی^۶:** هرچند منابع، مواد و مصالح لازم برای اجرای تغییر را فراهم می‌آورد، این مواد و مصالح بدون سازمان‌دهی مناسب، برای ایجاد تغییر کافی نخواهند بود.

• **ارتباطات^۷:** یک عامل مهم برای توانمندسازی تغییرات سازمانی، وجود ارتباطات لازم بین سودبران و عناصر درگیر در این تغییرات است. ارتباطات مستمر و مناسب بین این عناصر، از یک‌سو چشم‌انداز، اهداف و برنامه‌های تغییر را به آنان منتقل می‌کند و از سوی دیگر اطلاعات کنترلی لازم را در اختیار مدیران و رهبران تغییر قرار می‌دهد، که از آن برای کنترل، راهبری و اصلاح برنامه‌ها در صورت لزوم استفاده می‌کنند.

• **فرهنگ^۸:** فرهنگ سازمانی به‌عنوان مجموعه الگوهای رفتاری تکرارشونده کنشی و واکنشی افراد، توانمندساز مهمی برای هر گونه تغییر است و تناسب آن با چشم‌انداز و برنامه تغییر، می‌تواند پیروزی یا شکست کل برنامه را به‌نحو قاطعی تعیین کند. سازمانی فاقد یک فرهنگ پشتیبان تغییر، بعید است بتواند تغییر موفق را به انجام برساند.

• **راهبری^۹:** بدون وجود سازوکارها و نهادهای مناسبی که انطباق جریان فعالیت‌های واقعی و برنامه‌ها و سیاست‌های طراحی شده را تضمین کند، هیچ تغییر موفق‌آمیزی امکان‌پذیر نیست. مجموعه این سازوکارها، نهادها و قواعد را راهبری می‌گوئیم.

• **رهبری^{۱۰}:** سرانجام، هر تغییری، از آغاز تا انجام، نیاز به رهبری دارد. رهبر یا رهبران تغییر، چشم‌انداز مشترک تغییر را شکل می‌دهند، در

3- blueprint

4- plan

5- resources

6- organization

7- communication

8- culture

9- governance

10- leadership

11- EAM/EAG Capability

آیا معماران سازمانی، همه جا رهبران تغییرند؟

بسیار شنیده‌ایم که یکی از نقش‌های معماران سازمانی، رهبری تغییرات سازمانی است. این مطلب به‌طور کلی درست است اما باید در کاربرد و مصداق‌یابی آن دقت کرد. اولاً نقش و جایگاه «رهبری» تغییر تنها در یک چارچوب جامع مدیریت تغییر که دربردارنده همه عوامل ۱۰ گانه پیش گفته باشد، قابل طرح است و صرفاً با تعیین یا نامگذاری این یا آن سودبر تغییر به‌عنوان «رهبر تغییر» نمی‌توان گرهی از معضلات مدیریت تغییر در سازمان‌هایی که فاقد آمادگی لازم برای تغییر هستند، گشود.

ثانیاً، تعیین معماران سازمانی به عنوان رهبران تغییر در یک حوزه (مثلاً نوآوری در محصولات، تحول دیجیتال، تغییر مدل کسب‌وکار یا توسعه فناوری اطلاعات) تنها به‌شرطی مؤثر خواهد بود که سازمان از یک قابلیت بالنسبه بالغ و پیشرفته معماری سازمانی بهره‌مند باشد. برای سازمان‌هایی که در پله‌های نخستین بلوغ قابلیت مدیریت و راهبری معماری سازمانی هستند، عملاً چنین امکانی فراهم نیست. در این سازمان‌ها، رهبران تغییر باید کماکان از میان مدیران ارشد و چهره‌های تاثیرگذار و صاحب نفوذ سازمان برگزیده شوند و معماران سازمانی در کنار این رهبران، به کارکرد اولیه خود که تامین نقشه (مدل‌ها) و برنامه تغییر است، مشغول باشند.

«پروژه» برنامه‌ریزی معماری سازمانی برای هدایت تغییر موفق و موثر سازمانی، بدون ایجاد و بهره‌گیری سازمان از چنین قابلیت‌هایی، دیگر جایگاهی در سازمان‌ها ندارد.

نقش مشاوران در اشاعه این سوء تفاهم

واقعیت این است که در کنار عدم آگاهی کافی مدیران سازمان‌ها از نقش و جایگاه معماری سازمانی در چرخه مدیریت تغییر، ادعاهای گزاف برخی مشاوران معماری سازمانی هم در ایجاد و اشاعه این سوء تفاهم بی‌تاثیر نبوده است. مشاورانی که در مقام ترویج و تبلیغ ضرورت بهره‌گیری از معماری سازمانی، و گاه در تلاش برای بازاریابی و فروش خدمات مشاوره‌ای خود، خواسته یا ناخواسته در ذهن مخاطبان خود چنین القاء می‌کنند که با اجرای یک پروژه برنامه‌ریزی معماری سازمانی، همه مشکلات یا دست‌کم مشکلات اصلی و عمده سازمان‌ها حل خواهد شد. این تصویر ساده‌اندیشانه که نتیجه غفلت از سایر عوامل مؤثر در تغییرات سازمانی است، ممکن است در کوتاه مدت و برای مقاصد بازاریابی خدمات مشاوران مؤثر باشد، اما در بلندمدت با روشن‌شدن ناکامی برنامه‌های تغییری که صرفاً با اتکای به تدوین برنامه و بدون درنظر گرفتن سایر عوامل آغاز شده است، به سرخوردگی مدیران سازمان‌ها از معماری سازمانی دامن زده و راه این گونه سازمان‌ها را برای رویکرد منطقی به ایجاد و بهره‌گیری از قابلیت معماری سازمانی هم دشوار می‌سازد.

جدیدترین کتاب

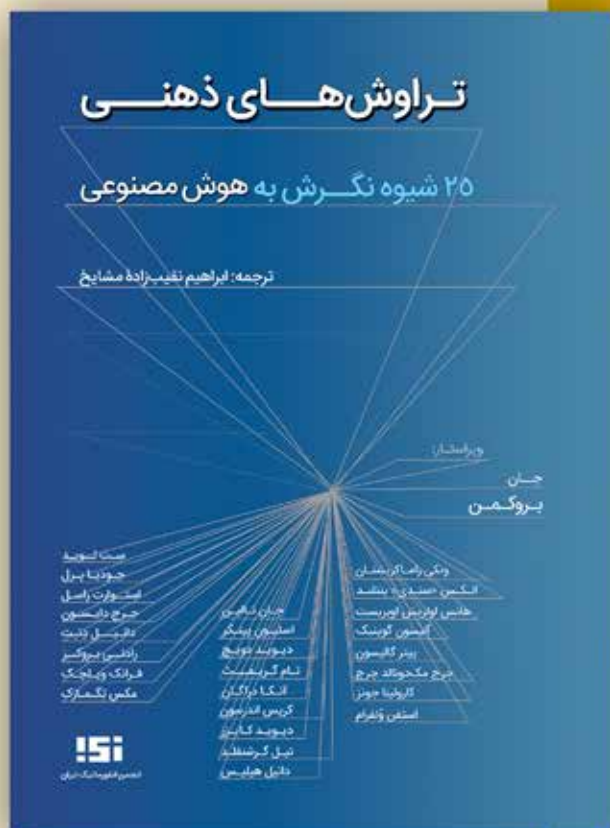
از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران
منتشر شد!

تراوش‌های ذهنی

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

www.chare.ir

قیمت ۴۰/۰۰۰ تومان



برنامه‌گذار راه‌اندازی تدریجی دبیرخانه دیجیتال (حرکت به سمت تحول دیجیتال با مناسب‌سازی بُن‌سازه ساختاری، انسانی و داده‌ای)

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu

مقدمه

فایلر) و تطابق آن با خواسته‌های فعلی و کمینه انجمن (به شهادت چهار عضو حاضر هیئت مدیره انجمن در جلسه) و مشورت‌های متقابل صمیمانه، فعالیت‌ها و توافقاتی در سطح مدیران انجمن و شرکت مزبور صورت گرفت که منجر به اخذ مجوز رایگان و هدایی شالوده نرم‌افزاری به انجمن گردید. با تشکر صمیمانه و قدرشناسانه از مدیران محترم شرکت ایران رایانه امیدواریم این مشارکت‌ها ادامه و استمرار یابد. اما پیگیری اقدامات آتی در ابعاد زیر به‌عنوان برنامه‌گذار به هیئت اجرائی انجمن پیشنهاد شده است که در این گزارش به‌نظر شما نیز می‌رسد. باشد که اقلام مصوبی از این برنامه که به اجرا درخواهد آمد، چارچوب تحقق این تحول را، ممکن کند.

پیاده‌سازی تلقی سرمایه فکری از اعضای انجمن

استقرار تلقی جدید از اعضای انجمن و تحول نگاه، از متقاضی داوطلب بهره‌بر و مشتری خدمات (عادی اما منفعل)، به متقاضی داوطلب بهره‌ده یا فعال، خدمت‌ساز و مشارکت‌جو، در حیات انجمن، نیازمند پیاده‌سازی این تلقی است. در این مسیر، گام نخست پیشنهاد اخذ اطلاعات متفاوتی از فرد حقیقی یا حقوقی داوطلب عضویت در انجمن (با درج آن در برگه ثبت‌نام) است، که این پیاده‌سازی را میسر سازد. در گام‌های بعد فرایندی برای سنجش میزان ارتقاء سرمایه فکری این اعضا در دوران عضویت باید اندیشیده شود که با

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

این گزارش‌ها برای هیئت اجرائی انجمن به‌عنوان پیشنهاد تهیه شده و خوشبختانه اهم پیشنهادات آن مصوب شده بود که در جهت شفاف‌سازی - که از اهداف کلان تحول دیجیتال می‌تواند باشد - برای همگان منتشر شد. در این شماره برنامه‌گذار این تحول را منتشر می‌کنیم و امیدواریم از این به بعد که این برنامه وارد گام اجرایی می‌شود، انتشار این سری گزارش به‌عنوان پیشرفت کار توسط دبیر محترم انجمن استمرار یابد. برای اطلاع از اقدامات تا کنون انجام شده بدانید.

با توافق اولیه با مدیران شرکت ایران رایانه - عضو حقوقی انجمن - در پی جلسه نمایش قابلیت‌های شالوده نرم‌افزار موجود آن‌ها (میرو

میانگین برای ارتقاء جایگاه توسط فرایند سبا منظور شود.

۲) سیر ارتقاء در مدل ارتقای اعضای حقیقی: عضو عادی خدمت گیر - عضو فعال (سرمایه فکری خدمت ساز) - مشارکت جو در کارهای اجرایی انجمن - مشارکت جو در فعالیت های اجرایی گروه های تخصصی، مشارکت جو در خدمات تولید محتوا - مشارکت جو در مدیریت گروه های تخصصی - مشارکت جو در برگزاری کنفرانس ها و کارگاه ها و کلاس های آموزشی و سخنرانی های انجمن - مشارکت جو در مدیریت انجمن - نامزد عضویت در هیئت اجرایی - عضو برجسته انجمن - عضو افتخاری مادام العمر.

۳) سیر ارتقای اعضای حقوقی: غیر از مشارکت های مالی موردی یا مستمر یا در پاسخ به نیازهای اظهاری انجمن که عضو حقوقی را به عضو همیار، همکار و پشتیبان ارتقاء می دهد سایر عناوین عضویت اشخاص حقیقی برای اعضای حقوقی در صورت معرفی گروهی از اعضای خود برای همکاری با انجمن، می تواند استفاده شود.

کلان فرایندهای سامانه گردش کار

با توجه به امکان مدیریت گردش کار در ساختار آتی انجمن، برای تسهیل تحقق این تغییر مهم و عموماً تنش زا، از منظر کمیته گرا، هر فرایند موجود مبتنی بر روایت و اجرای شخصی را، نهایی و مطلوب نهایی تلقی کرده و قبل از درج در سامانه، تنها اصلاحاتی جزئی در جهت خودکارسازی و انجام دور کارانه آن، تنها با موافقت تام مجریان فعلی را، هدف می گیریم. تنها افزونه ما بر آن استخراج شرایط کمیته احراز، برای فراهم سازی امکان جابجایی مجریان نقش ها، می تواند باشد. کلان فرایندهای کمیته متصور، برای فراهم سازی امکان استمرار حیات انجمن، در شکل و ساختار جدید آتی، به شرح زیر به نظر می رسد:

• فرایند عضویت.

بلوغ همکاری آن ها، بتوان ضمن استفاده از خدماتشان (از مشارکت در اداره انجمن تا مدیریت گروه های تخصصی گرفته تا مشارکت در امور دبیرخانه انجمن و سپس صلاحیت یافتن برای نامزد شدن در انتخابات هیئت مدیره) شرایط تحقق تلقی جدید از عضو انجمن به عنوان سرمایه فکری را فراهم کرد.

طراحی یک مدل داده ای اظهاری که میزان ارزش سرمایه فکری هر متقاضی عضویت (در ابتدا با تکمیل ارقام اطلاعاتی برگه ثبت نام) بازنمایی کند گام اول است. سپس بهنگامی ادواری آن در حین عضویت، از طریق یک فرایند سنجش بلوغ ارتقاء ساز (از این به بعد این فرایند را سبا می نامیم) از طریق بهنگامی مقادیر قابلیت های مبین ارزش سرمایه فکری هر عضو، یک راه حل برای پیاده سازی این تلقی نوین است (اعتقاد ما به این تلقی، با نامگذاری سامانه ارتباطی با اعضا (MRM به جای CRM) قبلاً نشان داده شده است.

مسئول کمیته عضویت با پیشنهاد اولیه زیر می تواند فعالانه برخورد کرده یا هر راه حل مناسب دیگری را برای پیاده سازی آن پیشنهاد کرده و به اجرا در آورد. تلقی عرفی رایج از سرمایه فکری، تجمع ارزش های هر عضو به عنوان دارنده میزانی سرمایه انسانی، حقوق فکری و سرمایه ارتباطی است. در هر یک از این سه ساحت، اطلاعات اولیه کمیته ای به شکل خود اظهاری از طریق برگه تقاضای عضویت، به عنوان قابلیت^۱ ادعایی از متقاضی عضویت اخذ و مابقی اطلاعات ثمره سنجش کیفیت اثربخشی این قابلیت ها ضمن مشارکت در فعالیت های انجمن خواهد بود، که توسط فرایند سبا صورت می گیرد: ۱) برای تعمیم این مدل از اعضای حقیقی به حقوقی به شرح زیر، به محاسبه قابلیت ها و ارتقاء جایگاه هر عضو انجمن، می توان نظر کرد: در محاسبه قابلیت عضو حقوقی به عنوان مقدار اولیه و آورده سرمایه فکری، میانگین سرمایه های فکری شرکت (از بین کارکنان) که از آن طریق به عضویت انجمن درآمده اند لحاظ شود و تغییرات همین

1 - Capability

شاخص ها	سرمایه انسانی	حقوق فکری	سرمایه ارتباطی	موضوع و دامنه
شاخص اظهاری ۱	ساعات داوطلبانه همکاری در ماه		حضور یا مجازی	
شاخص اظهاری ۲	حوزه های همیاری داوطلبانه		انتخابی یا درخواستی	
شاخص اظهاری ۳		واگذاری یا حق استفاده		
شاخص اظهاری ۴	سوابق کار داوطلبانه موثر	تحصیلات و تجرب کاری و میزان روزآمدی دانش و فناوری	حیثیت حضور	باور به هوش اخلاقی
شاخص اظهاری ۵	معرفی داوطلبان عضویت	معرفی حقوق فکری در دسترس	معرفی فضاهای ارتباطی حضور	خدمات داوطلبانه پیشنهادی
شاخص های سنجش ارتقای سبا				
شاخص تکوینی ۱	کیفیت حضور	کیفیت خدمات	دامنه فعالیت ها	عمل به هوش اخلاقی
شاخص تکوینی ۲	پاسخگویی	بهبود اقدامات	میزان حضور دو زیست	کمک به بهره وری
شاخص تکوینی ۳	افزایش شوق همکاری	کمک به ساماندهی آرشیو	کمک به گسترش دامنه حضور انجمن	کمک به پایداری و تاب آوری
شاخص تکوینی ۴	دلسوزی و نوآوری	کمک به افزایش محتوای تولیدی	اقدامات ترویجی	کمک به توفیق پایان دهی
شاخص تکوینی ۵	میزان استفاده از بهترین تجارب	شوق یادگیری و یاددهی	اقدامات تبلیغی	کمک به حضور بین المللی
شاخص تکوینی ۶	کمک به چرخش نسل ها	کمک به گسترش دامنه های فعالیتی	کمک به ارتقای برند	کمک به ارتقای جایگاه

انجمن در حین انجام این عمل، به شکل همزمان و ضمنی، آموزش کار آن‌ها با میرو فایلر هم، برای صرفه جویی در زمان، صورت پذیرد.

پیش به سوی آماده سازی داده‌ها

با مرور انجام شده، آشکار است، انجمن داده قابل ملاحظه ساختاردهی شده مستقل از نرم‌افزار قابل دسترسی بیرونی، ندارد و آرشیو محصولات نشر یافته آن کاغذی و بخشی شامل شماره‌های گزارش کامپیوتر در قالب یکپارچه غیر قابل جستجو، به شکل پی.دی.اف است که باید مثلاً با نویسه خوان نوری (OCR) مجدد خوانده شوند. به این ترتیب، مناسب است، فرد مسئول منصوب مسئول انتشارات انجمن، پس از انتخاب، در اسرع وقت برنامه‌ای برای این انتقال تهیه و با تصویب هیئت اجرایی به اجرا گذارد تا همزمان با آماده شدن بُن‌سازه نرم‌افزاری و وبگاه جدید، داده‌های متناظر جستجو پذیر در آن درج و به شکل ضمنی فرایندهای تولید محتوای نشر در این جهت بهبود یافته و در سامانه بُن‌سازه نرم‌افزاری، بروز شوند.

مقدمات تحولات ساختاری و تشکیلاتی

انجام مقدمات برپایی ساختار سازمانی و انتخاب و گمارش اعضای موظف و داوطلب دبیرخانه دیجیتال انجمن، از مقدمات برپایی این دبیرخانه است. پیشنهاد می‌شود به‌عنوان مدیر موقت دوران گذار دبیرخانه فعلی به دبیرخانه دیجیتال و فرد رابط با شرکت ایران رایانه از خدمات داوطلبانه فرد خبره‌ای که مورد توافق ایران رایانه هم هست - موقتاً برای دوران گذار - استفاده شود. نظارت بر کار مدیر موقت گذار را به یکی از اعضای هیئت اجرایی انجمن می‌توان سپرد. بر اساس توافقات ناشی از مذاکره و تصویب، بر مبنای دو گزارش مکتوب پیشین، پیشنهاد می‌شود: ساختار شش نفره‌ای متشکل از سه مجری و سه ناظر، به شکل کمیته، برای برپایی و راهبری دبیرخانه دیجیتال انجمن، در نظر گرفته شود. سه ناظر می‌توانند بر کیفیت فعالیت‌های این سه نفر مجری، با هماهنگی با مدیر موقت دوران گذار نظارت کنند شامل: دبیر انجمن به‌عنوان مسئول کمیته عضویت و مسئول کمیته انتشارات یا نماینده ایشان و نایب رئیس و مسئول کمیته‌های تخصصی انجمن. برای اجرای وظیفه خدمات نشر و عضویت، منشی ارشد انجمن، برای اجرای خدمات ترویج و تبلیغ و بازاریابی الکترونیکی - از بین افراد داوطلب فردی قابل باید انتخاب شود - و برای راهبری وبگاه موجود و طراحی و پیاده‌سازی و نگهداری وبگاه جدید انجمن در دبیرخانه دیجیتال (فرد فنی پیشنهادی دبیر انجمن استخدام شود) که این دو تحت نظارت ایشان کار خواهند کرد، پیشنهاد می‌شوند.

- فرایند انتخاب و جمع‌آوری و تولید محتوا برای نشر.
- فرایند داوری و ویرایش و نهائی‌سازی مطالب نشریات.
- فرایند آماده‌سازی انواع محصولات انتشاراتی برای اعلام و توزیع.
- فرایند نشر محصولات.
- فرایند های ترویج و تبلیغ.
- فرایندهای روزآمدی آرشیوهای محتوایی و محصولات.
- فرایند درج خدمات جدید در پیشخوان‌های انجمن.
- فرایندهای اجرای خدمات (کنفرانس‌ها، وبینارها، میزگردها، کلاس‌های آموزشی و سخنرانی‌ها و جشن‌ها و برگزاری مجامع)
- فرایندهای تعاملات درونی و بیرونی و گسترش آن‌ها.
- فرایندهای سبا.

تلقی تازه از پیشخوان و پسخوان نرم‌افزاری انجمن

با توجه به امکان کارتابل، در محیط نرم‌افزاری انتخابی آتی انجمن، مناسب است هر تلقی از پیشخوان نرم‌افزاری مدیریتی در قالب کارتابل‌های شخصی، جهت سهولت دسترسی، سامان داده شود. پسندیده است توافق تحلیل و مناسب‌سازی شده در حضور همکاران فراهم‌ساز بُن‌سازه آتی نرم‌افزاری دبیرخانه دیجیتال انجمن، با نظر مساعد اعضای هیئت اجرایی انجمن به شرح زیر نهایی شود:

○ مجرای ارتباطی انجمن با انواع کاربران خود (متشکل از انواع اعضا و کاربران و مدیران و مراجعان متفرقه) وبگاه آتی انجمن باشد. این وبگاه، بر پایه وبگاه جدید ارتقا یافته ناکامل و وبگاه قدیمی و مشخصات بُن‌سازه آتی نرم‌افزاری دبیرخانه دیجیتال انجمن، توسط فرد فنی نامزد حضور در دبیرخانه دیجیتال با استفاده از تجارب شرکت سامان با نظارت فنی بر معماری فنی آن، توسط مدیر موقت‌گذار دبیرخانه فعلی به دبیرخانه دیجیتال (از بین داوطلبان همکاری)، بر پا خواهد شد.

○ غیر از مدیران انجمن، سایر کاربران فقط به خدمات وبگاه، بر اساس سطح دسترسی مجاز، دسترسی خواهند داشت و خدمات پسخوان (back-end) که همان خدمات میرو فایلر انجمن خواهد بود برای کاربران خاص مثل نویسندگان مقالات از طریق خدمت وب (وب سرویس) با واکنشی از بُن‌سازه نرم‌افزاری صورت خواهد گرفت. در حالی که مدیران مجاز با توجه به سطح دسترسیشان مستقیماً، این خدمات را در سطح وب از طریق وبگاه انجمن با قابلیت دور کاری در اختیار خواهند داشت.

○ مناسب است بر شالوده‌ای در یک مرکز داده پیشینه‌دار نسخه میرو فایلر انجمن از سوی شرکت ایران رایانه نصب و با دسترسی مشترک گروه راهبری دبیرخانه دیجیتال انجمن و کارشناسان شرکت ایران رایانه، عمل جمع‌آوری داده‌ها و فرایندها، توسط گروه راهبری به تدریج صورت گرفته و در اختیار کارشناسان ایران رایانه برای درج در سامانه قرار گیرد و با حضور گروه راهبری

گام‌های عملیاتی اجرا از منظری تدریجی - تکوینی با راهبرد آهسته و پیوسته

فعالیت‌های زیر پس از زمان‌بندی و پیشنهاد توسط دبیر انجمن با اعلام و تصویب آن در هیئت مدیره قابل شروع و انجام خواهد بود:

(۱) ساماندهی مجدد دبیرخانه انجمن برای شکل‌گیری در قالب جدید دبیرخانه دیجیتال شامل مصاحبه، انتخاب و شکل‌دهی انسانی دبیرخانه و مدیر موقت برنامه‌گذار برای انجام فعالیت‌های جدید.

(۲) همه فعالیت‌های انجمن به شکل پیشین با کمک منشی ارشد انجمن در دبیرخانه استمرار خواهد داشت و انجام هر فعالیت به شکل جدید تنها با پیشنهاد مدیر موقت گذار به جلسه‌های ادواری هیئت اجرایی انجمن و تصویب در آن، ضمن پذیرش ریاست انجمن، قابل انجام است.

(۳) ادامه کار وبگاه جدید و قدیم انجمن و رفع تدریجی ایرادات موجود در آن.

(۴) گردآوری تدریجی و ثبت روایت‌های شخصی مجریان فرایند انجام کارهای عضوگیری (پس از ارتقاء به منظور عضو به‌عنوان سرمایه فکری)، انتشار نشریات، تبلیغات انجمن در فضای مجازی، مدیریت و اجرای وبینارهای گروه‌های تخصصی و همکاری در اجرای کنفرانس‌های انجمن (در گروهی شامل مجریان فعلی این فعالیت‌ها با حضور مدیر موقت برنامه‌گذار به نام گروه فرایندی) با رعایت اصل درج شکل انجام اعمال با درج بیشترین امکان برای انجام دورکارانه هر فعالیت.

(۵) انجام مذاکرات استفاده از مراکز داده‌ای و درج سامانه میروفایلر انجمن توسط شرکت ایران رایانه بر آن و فراهم‌سازی امکان کارمشارک گروه فرایندی و کارشناس ایران رایانه برای درج فرایندها و اطلاعات در این سامانه و تکمیل تدریجی آن.

(۶) تنظیم و اجرای برنامه انتقال داده‌های پیشین انجمن به سامانه جدید.

(۷) جایگزینی گام به گام و خدمت به خدمت فرایندهای کاری از شکل پیشین به شکل جدید تا تکمیل آن با تصویب گروه مشترک انجمن و ایران رایانه و تایید مدیر موقت برنامه‌گذار و تصویب هیئت مدیره و تایید ریاست انجمن و ابلاغ به اجرای آن به دبیرخانه دیجیتال.

ملاحظات انجام و پایان دهی به برنامه انتقال

- همان‌گونه که اصلاح تدریجی، پایدار است پایان دهی گام به گام، خاتمه واقعی یک مجموعه فعالیت را، میسر می‌کند.
- شناسایی مشکل و اجماع بر درستی تشخیص مشکل، مهم است و گرنه برای انجام هر کاری راه‌های متفاوتی موجود است که باید دست مجری مسئول را تا حد ممکن در اجرای آن، باز گذارد.
- تن ندادن به تغییرات ناگزیر، برای ساختارهای کهن، خطر اضمحلال دارد که، باید از آن گریخت.

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

www.isi.org.ir

برای دریافت
اسلاید سخنرانی‌های انجمن
به وبگاه انجمن
مراجعه کنید.

www.isi.org.ir

مهارت‌های نرم

راهنمای زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار

(قسمت بیستم)

ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ

پست الکترونیکی: mashayekh@isi.org.ir

فصل ۶۰- چگونه عضله بیاورید

آیا می‌خواهید عضله بیاورید؟ من می‌توانم به شما کمک کنم- به هیچ مواد غیرمجازی نیاز نیست. شما فقط باید اصول ورزش‌های مقاومتی را یاد بگیرید.

در این فصل، درباره چگونگی عضله‌سازی صحبت خواهیم کرد. تا وقتی تمایل داشته باشید که تلاش لازم را انجام دهید، اصلاً کار سختی نیست. ما درباره این که چه چیزی باعث رشد عضلات می‌شود صحبت خواهیم کرد و یاد خواهیم گرفت که چگونه می‌توان رشد عضلات را در بدن خود شبیه‌سازی کرد. همچنین به بحث قبلی خود در مورد رژیم غذایی بازخواهیم گشت و درباره انواع غذاهایی که باید برای به حداکثر رساندن رشد عضلانی خود بخورید، صحبت خواهیم کرد.

برای متخصصان رایانه، داشتن عضله می‌تواند امتیاز بزرگی باشد. نه تنها بهتر به نظر می‌آید و حس بهتری خواهید داشت، بلکه قادر خواهید شد تا آن تصویر قالبی را که برای بسیاری از شغل‌های ما وجود دارد بشکنید و همین یگانه بودن می‌تواند به حرفه شما کمک کند.

اگر شما زن هستید، می‌دانم که نمی‌خواهید عضلانی به نظر آیید. من هم با شما موافقم. برای یک خانم خیلی جذاب نیست که عضلانی به نظر آید، اما نگران نباشید. بلند کردن وزنه‌های سنگین به تنهایی شما را تنومند نمی‌کند، مگر آن که مواد نیروزا به همراهش مصرف کنید.

مقدمه مترجم

سه 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 سامنز، ترجمه آن را به من پیشنهاد کرد. در تعطیلات نوروز امسال، فرصتی شد تا به خواندن این کتاب جالب بپردازم. عبارت «مهارت‌های نرم»، عبارتی است که به قابلیت‌های ناملموس و غیرفتی هر کار اشاره می‌کند. در حوزه تولید نرم‌افزار، برخی از این مهارت‌ها عبارتند از تعامل با مشتریان، همکاران و مدیران، یافتن شغل مناسب، به‌دست آوردن امنیت مالی، حفظ تناسب اندام و یافتن عشق واقعی در زندگی.

جان سامنز، نویسنده کتاب، خود تولیدکننده نرم‌افزار، مدرّس و فردی است که به برنامه‌نویسان و مهندسان نرم‌افزار در دستیابی به هدف‌هایشان در زندگی کمک می‌کند. وی همچنین بنیان‌گذار بزرگ‌ترین وب‌نوشت برنامه‌نویسان در اینترنت Simple programmer.com 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» به صورت یک سلسله مقاله دنباله‌دار تقدیم خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌گردد. کل کتاب نیز از طرف انجمن انفورماتیک ایران منتشر گردیده است. من از خواندن این کتاب بسیار لذت بردم و حیفم آمد که آن را با شما به اشتراک نگذارم. امیدوارم برای شما نیز جالب و آگاهی بخش باشد. از آقای ریحانی‌منش به خاطر معرفی این کتاب، صمیمانه تشکر می‌کنم.

چه زن باشید و چه مرد، همهٔ مباحث این فصل برای شما قابل به کار بستن است. مردان و زنان نیاز ندارند که وزنه‌های متفاوتی بلند کنند. اگر زن هستید، بلند کردن وزنه‌های سنگین، اندام شما را خوش ترکیب‌تر می‌کند و قوای جسمی شما را بهبود می‌بخشد. بسیار احتمال کمی دارد که به نقطه‌ای برسید که تنومند به نظر آیید- شما هورمون‌های شیمیایی لازم را در اختیار ندارید. بنابراین، نگران نباشید و وزنه‌های سنگین را بلند کنید.

عضلات چگونه رشد می‌کنند

بدن انسان به نحو شگفت‌انگیزی انطباق‌پذیر است. اگر چیزهای زبر و ناصاف با دستانتان بگیرید، دست‌هایتان برای محافظت از خودشان پینه می‌بندند. اگر مسافت‌های طولانی بدوید، سیستم قلبی-عروقی شما برای راحت‌تر کردن فعالیت شما، انطباق خواهد یافت. اگر وزنه‌های سنگین بلند کنید، بدن شما عضلات بزرگ‌تری را رشد خواهد داد.

از سوی دیگر، بدن شما همچنین بسیار کارآمد است- عضله را صرفاً به خاطر این که می‌خواهید خوش‌ترکیب به نظر آیید رشد نمی‌دهد. شما می‌توانید تمام روز جلوی آینه بایستید و آرزو کنید که شکل هر کول به نظر آیید، اما اگر به‌طور واقعی وزنه‌های سنگین بلند نکنید، هیچ اتفاقی نمی‌افتد.

اگر وزنه بلند کنید اما به قدر کافی سنگین نباشد- اگر وزنه‌ها چالش کافی برای بدن شما ایجاد نکند- عضلات شما دلیلی برای رشد نخواهد داشت و در نتیجه، رشد نخواهند کرد. نکتهٔ کلیدی، افزایش تدریجی بار عضلات از طریق افزایش مقدار کاری است که می‌خواهید انجام دهند. در نتیجهٔ این عمل، عضلات رشد خواهند کرد. شما باید بدنتان را متقاعد سازید که به عضلات بزرگ‌تری نیاز دارید تا آن‌ها را به‌وجود آورد.

بزرگ‌تر شدن اندازه، تنها یکی از روش‌هایی است که عضلات شما می‌تواند خود را با افزایش مقدار کار خواسته شده، وفق دهد. عضلات شما همچنین می‌توانند قدرت و استقامت بیشتری پیدا کنند. اگر می‌خواهید که رشد عضلات خود را بهینه سازید، باید نوع مناسبی از فشار را بر آن‌ها وارد نمایید.

اصول وزنه زدن

شروع وزنه‌زدن می‌تواند کمی ترسناک باشد. تمرینات ورزشی مختلفی وجود دارد و دانستن این که کدامیک را قرار است انجام دهید، مشکل است. اما خوشبختانه اصول آن‌ها خیلی ساده‌اند.

نخست، باید دربارهٔ بعضی از اصطلاحات و عبارات‌های مربوط به بلند کردن وزنه صحبت کنیم. هنگامی که وزنه بلند می‌کنید، معمولاً ورزش را به تمرین‌های مختلفی تقسیم می‌کنید. برای هر تمرین، تعدادی مجموعه (حرکات) و برای هر مجموعه، تعدادی تکرار انجام می‌دهید.

تعریف یک تمرین، خیلی واضح است، بنابراین وقتتان را برای آن تلف نمی‌کنیم. هر مجموعه اساساً یک جلسهٔ پیوسته از انجام یک تمرین

است. تکرارها هر کدام یک چرخهٔ کامل از تمرین است. شما نوعاً تعداد مشخصی تکرار از یک تمرین انجام می‌دهید و سپس استراحت می‌کنید. این را یک مجموعه می‌نامید. برای هر تمرین، تعداد مشخصی مجموعه انجام می‌دهید. به یک مثال توجه کنید. فرض کنید می‌خواهید وزنه‌زدن در حالت چمباتمه را انجام دهید که اساساً عبارت است از رفتن از حالت ایستاده به حالت چمباتمه. هدف شما می‌تواند انجام ۳ مجموعه حرکت چمباتمه با ۱۰ بار تکرار در هر مجموعه باشد. این یعنی شما ۱۰ بار حرکت چمباتمه را انجام می‌دهید، سپس استراحت می‌کنید و سه بار این کار را تکرار می‌کنید.

هدف‌های متفاوت

یادتان می‌آید که گفتم چگونه عضلات شما می‌توانند به روش‌های مختلفی انطباق یابند؟ چگونه انطباق عضلات شما اساساً به وسیلهٔ چگونگی وزنه بلند کردن شما تعیین خواهد شد. حال که می‌دانید مجموعه‌ها و تکرارها چیستند، می‌توانیم دربارهٔ چگونگی به کارگیری آن‌ها برای دستیابی به هدف‌های متفاوت با تمرینات وزنه‌ای صحبت کنیم.

قدرت

اگر تعداد کمی تکرار با زمان‌های استراحت نسبتاً زیاد بین مجموعه‌ها انجام دهید، باعث خواهد شد تا عضلاتتان قوی‌تر شوند. به‌طور طبیعی، عضلاتی که قوی‌تر می‌شوند، بزرگ‌تر هم می‌گردند، اما عضلات هم‌اندازه، ممکن است قدرت‌های بسیار متفاوتی داشته باشند. این که شما قوی‌تر می‌شوید لزوماً به این معنی نیست که بزرگ‌تر هم می‌شوید- یا دست کم نه آنقدر بزرگ که با روش‌های تمرینی دیگر می‌توانید.

به‌طور عادی، اگر هدفتان به‌دست آوردن قدرت بیشتر است، باید تکرارهایی در محدودهٔ ۱ تا ۶ داشته باشید. البته محدود کردن تکرارها کافی نیست. شما باید سنگین‌ترین وزنه‌ای را که می‌توانید برای آن تعداد تکرار بلند کنید، انتخاب نمایید. یعنی اگر تعداد تکراراتان ۴ بار بود، از نظر جسمی نتوانید آن وزنه را برای بار پنجم بلند کنید.

اندازه

هدف بعدی که ممکن است داشته باشید، که رایج‌ترین هدف هم هست، اندازهٔ عضله است. رشد اندازهٔ عضله را فزون‌پروری^۱ می‌نامند. اندازهٔ عضله در درجهٔ اول از طریق تعداد تکرار متوسط و زمان استراحت متوسط بین مجموعه‌ها رشد می‌یابد. برای به‌دست آوردن بیشترین اندازهٔ عضله، انتخاب تعداد تکرار بین ۸ تا ۱۲ مناسب است. باز هم تکرار می‌کنم که شما باید سنگین‌ترین وزنه‌ای را که برای آن تعداد تکرار می‌توانید، بلند کنید. در تعداد تکرارهای بالا، پیش از آن که به ضعف عضلانی برسید، احساس سوزش خواهید کرد. همان‌طور که گفته‌اند: نابرده رنج، گنج میسر نمی‌شود.

1- hypertrophy

استقامت

سرانجام، ممکن است به افزایش استقامت عضلات خود علاقه‌مند باشید. مطمئنم که می‌توانید حدس بزنید که چکار باید بکنید-افزایش باز هم بیشتر تعداد تکرارها. اگر تمرین شما شامل تعداد تکرارهای خیلی زیاد و زمان‌های استراحت نسبتاً کوتاه بین مجموعه‌ها باشد، بیشترین رشد را از لحاظ استقامت عضلانی به‌دست خواهید آورد. یعنی بدن شما خود را از انطباق خواهد داد تا تحت بار زیاد به سادگی خسته نشود.

برای دستیابی به افزایش استقامت عضلانی، تکرارهای شما باید بیش از ۱۲ باشد. اما مواظب باشید: اگر بر روی استقامت عضلانی تمرکز کنید، شاهد افزایش چندان در اندازه عضلات نخواهید بود و حتی ممکن است شاهد کاهش اندازه گردید. تفاوت بین دوندهای دوهایی سرعت و دوندهای طولانی را در نظر بگیرید تا ایده‌ای از چگونگی عملکرد این تمرین به‌دست آورید.

آغاز کار

بسیار خوب، اکنون ممکن است کنجکاو باشید که چه نوع وزنه‌ای را باید بردارید و از کجا آغاز کنید. خوشبختانه آنقدرها هم که بسیاری از مجلات برازندگی و مرتیان تناسب اندام می‌گویند پیچیده نیست. چند نکته اساسی در مورد وزنه‌زدن هست که می‌توانید رعایت کنید تا بیشترین بهره را در کوتاه‌ترین زمان به‌دست آورید.

اجازه دهید با صحبت درباره چگونگی تقسیم و تفکیک روال تمرینی در طول هفته آغاز کنیم. من به شدت طرفدار روال تمرینی سه روز در هفته هستم، اما شما می‌توانید برنامه ابتدائی را که به شما خواهم گفت، در صورتی که تمایل داشته باشید، بیشتر هم اجرا کنید.

هنگامی که در ابتدا شروع می‌کنید، احتمالاً می‌خواهید وزنه‌هایی بلند کنید که تمام بدن شما را هدف قرار دهند، اما نهایتاً باید برنامه خود را به نحوی تقسیم‌بندی کنید که در روزهای مشخص بر روی بخش‌های مشخصی از بدن خود کار کنید. (شما باید حجم کاری را که می‌کنید افزایش دهید به نحوی که بدن شما انطباقش را ادامه دهد).

من تمرینات را به سه رده تقسیم می‌کنم: فشاری، کششی و پاها. تمرینات فشاری، تمریناتی هستند که شما وزنه را فشار می‌دهید تا از شما دور شود. این تمرینات معمولاً قفسه سینه، شانه‌ها و عضله سه‌سر بازو را به کار می‌گیرد. تمرینات کششی، تمریناتی هستند که شما وزنه را به‌سوی خود می‌کشید. این تمرینات معمولاً پشت و ماهیچه دو سر را به کار می‌گیرد. و بالاخره، تمرینات پا که پاهای شما را به کار می‌گیرد.

در آغاز، ممکن است بخواهید که هر سه این تمرینات را در یک روز انجام دهید. بهتر است فقط برای هر بخش بدن، یک تمرین را انجام دهید- این که چه تمرینی مناسب است را به زودی خواهم گفت. شما بار اول که وزنه‌ها را بلند می‌کنید، بدنتان درد خواهد گرفت. این درد روز بعد هم با شما خواهد بود و معمولاً یک هفته می‌پاید. البته،

نگران نباشید. اگر به برنامه تمرینی خود پایبند بمانید، بهتر می‌شود و کمتر تکرار می‌گردد.

پس از آن که تمرینات تمام بدن را برای دو تا سه هفته انجام دادید، می‌توانید تمرینات خود را به دو روز بالا تنه و پائین تنه یا سه روز فشاری، کششی و پاها تقسیم کنید. جدول ۶۰-۱ ایده‌ای از این روش به شما می‌دهد.

یکشنبه	شنبه	جمعه	پنجشنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	
_____	_____	فشاری- کششی-پاها	_____	فشاری- کششی-پاها	_____	فشاری- کششی-پاها	مبتدی
_____	_____	بالا تنه	_____	پایین تنه	_____	بالا تنه	در سطح متوسط
_____	_____	پاها	_____	کششی	_____	فشاری	در سطح متوسط تا پیشرفته

جدول ۶۰-۱: تقسیم برنامه تمرینی در روزهای هفته

چه وزنه‌ای باید بزنید؟

بسیار خوب، اکنون برنامه ابتدائی را در اختیار دارید و می‌دانید که چگونه به هدف‌هایتان برسید، باید بدانید که چه وزنه‌هایی را باید بزنید. در این بخش، می‌خواهم پیشنهادهایی به شما بکنم که فکر می‌کنم بهترین تمرین‌هایی هستند که می‌توانید برای هر قسمت از بدن خود انجام دهید. در اینجا نمی‌خواهم وارد جزئیات چگونگی انجام هر تمرین شوم، اما شما می‌توانید عکس، فیلم و توضیحات کامل را در یکی از محبوب‌ترین وبگاه‌های اینترنتی برای برازندگی bodybuilding.com بیابید.

راهنبرد عمومی برای انتخاب تمرین‌های خوب این است که شما می‌خواهید هر چه بیشتر حرکات ترکیبی انجام دهید. حرکات ترکیبی، وزنه‌زدن‌هایی هستند که چند مفصل را درگیر می‌کنند. هر چه تعداد مفصل درگیر بیشتر باشد، عضلات بیشتری درگیر می‌شوند و نتیجه بهتری می‌گیرید. بسیاری از تمرین‌هایی که در اینجا پیشنهاد می‌کنم، با عضلات مختلفی کار می‌کنند، اما یک گروه از عضلات را بیشتر درگیر می‌کنند.

شاید شما بخواهید که با تعداد کمتری مجموعه شروع کنید، شاید فقط یکی یا دو تا، و بعد به تدریج به ۳ تا ۵ مجموعه در هر تمرین برسید. به‌طور کلی، من سعی می‌کنم در هر تمرین ورزشی بین ۲۰ تا ۲۵ مجموعه داشته باشم. این کار حدود یک ساعت طول می‌کشد. بیش از آن، لزوماً مفید نیست.

بهترین تمرینات

تمرینات بیشتری هم هست که می‌توانید انجام دهید و نیز ترکیبات این‌ها، اما آنچه در زیر می‌آید موادی هستند که من تقریباً به هر روالی که برای خودم یا دیگران در نظر گرفته‌ام، اضافه کرده‌ام. شما می‌توانید هر کدام از تمرین‌های زیر را که خواستید برای خودتان در نظر بگیرید.

فشار

سینه

- **پرس سینه^۲** - این یکی از اصلی ترین تمرین های قفسه سینه است. انجام صحیح این تمرین را یاد بگیرید. این حرکت عبارت است از بلند کردن وزنه در حال خوابیدن به پشت بر روی نیمکت. شما می توانید این حرکت را در حال خوابیدن بر روی سطح شیبدار (سربالا یا سرپایین) نیز انجام دهید تا بخش های دیگری از عضلات درگیر شوند.
- **دمبل زدن^۳** - یک تمرین عالی دیگر برای قفسه سینه که کمک می کند اندازه قفسه سینه خود را افزایش دهید. این حرکت بدین ترتیب است که روی نیمکتی به پشت می خوابید. قسمت بالای زانویتان (ران ها) بر روی نیمکت قرار دارد و کف پاها روی زمین است. دمبل هایی را که در هر دو دستتان قرار دارد بالا و پایین می آورید. کف دستانتان باید روبروی هم قرار داشته باشند.

عضله سه سر بازو

- **کشیدن بالای سر^۴** - من ترجیح می دهم این حرکت را نشسته انجام دهم. این در کل یکی از بهترین تمرین های عضله سه سر است و کمک می کند که بازوهای بزرگتری داشته باشید. این حرکت به ترتیب زیر است:

 ۱. پاها را به اندازه عرض شانه ها باز می کنید و یک دمبل را با هر دو دست می گیرید.
 ۲. دمبل را بلند می کنید تا بازوها کاملاً کشیده شوند. کف دست ها به سمت سقف
 ۳. دمبل را به آرامی به سمت پشت سر می برید و بازوها را باز و بسته می کنید.

- **کشش کابل^۵** - با این تمرین، کار زیادی با عضله سه سر نمی کنید، اما هدف از این تمرین، سر بیرونی عضله سه سر است تا شکل نعل اسبی زیبایی پیدا کند. در باشگاه های ورزشی دستگاه مخصوص این تمرین وجود دارد. دستگیره کابل را با دو دست گرفته و کابل را به سمت پایین می کشید.

شانه ها

- **پرس بالای سر^۶** - اگر این حرکت را ایستاده انجام دهید، برای عضلات شکمتان هم خوب است. در انجام این حرکت احتیاط کنید. باید با وزنه های سبک شروع کنید و انجام صحیح حرکت را یاد بگیرید. در کل، این یکی از بهترین تمرین ها برای شانه و یک حرکت ترکیبی خیلی خوب است. این حرکت را نشسته هم می توان انجام داد. وزنه را مانند وزنه برداران از روی سینه به بالای سر می برید و برمی گردانید.

دمبل زدن از پهلو^۷ - با این تمرین، عضلات اطراف شانه درگیر می شوند که ناحیه دشواری برای رشد است. با وجودی که یک حرکت ترکیبی نیست اما من قویاً آن را توصیه می کنم. این حرکت بدین ترتیب است: صاف می ایستید. در هر دست یک دمبل می گیرید. دست ها را به بدن می چسبانید. کف دست ها به طرف بدن. دست هایتان را بالا می آورید تا مقابل شانه هایتان قرار گیرند. بعد دست ها را به حالت اول برمی گردانید.

کشش

پشت

- **دمبل یک دستی^۸** - این تمرین دردناکی است - دست کم برای من - اما هیچ چیز جای آن را برای تقویت عضلات پشت نمی گیرد. برای بهترین تأثیر، هر زمان با یک دست دمبل را بالا و پایین آورید. این حرکت را در وضعیت های مختلفی می توان انجام داد.
- **بارفیکس^۹** - این یکی از بهترین تمرین های قدرتی است و عضلات مختلف بالا تنه را درگیر می کند. به میله ای آویزان می شوید و خود را بالا می کشید تا چانه شما از میله بگذرد. می توانید در ابتدا از دستگاه های کمکی استفاده کنید تا وقتی که خودتان بتوانید حرکت را انجام دهید.

عضله دو سر بازو

- **دمبل زدن یک در میان^{۱۰}** - این بهترین تمرین برای عضله دوسر بازو است و تنها تمرینی است که اگر تمرین های دیگری برای پشتتان می کنید، به آن نیاز دارید زیرا تمام تمرین های پشت، عضله دوسر را به کار می اندازند. فقط بدن خود را صاف نگه دارید و به طرفین خم نکنید که در این صورت خیلی ساده می شود. در هر دست یک دمبل می گیرید. کف دست ها رو به جلو. دست ها را یک در میان بالا می آورید تا بازویتان کاملاً خم شود و دوباره دستتان را پایین می آورید.

پاها

- **چمباتمه^{۱۱}** - این تمرین سلطان تمرین های با وزنه است. این تمرین تقریباً تمام عضلات پاها و حتی عضلات مرکزی بدن را به فعالیت وامی دارد. انجام صحیحش را یاد بگیرید و آن را حتماً انجام دهید. از وضعیت ایستاده، چمباتمه می زنید و دوباره می ایستید. این حرکت را با میله وزنه برداری بر پشت سر انجام می دهند.
- **بلند کردن وزنه از روی زمین^{۱۲}** - این یک تمرین خوب دیگر است، اما یادگیریش نسبتاً سخت است. این تمرین تمام بدن را تا

7- side lateral raises

8- one- armed dumbbell row

9- pull-ups

10- alternating dumbbell curls

11- squats

12- deadlifts

2- bench press

3- dumbbell flys

4- overhead triceps extensions

5- cable pushdowns

6- military press

در مورد مکمل‌ها باید بگوییم که به هیچکدام نیازی ندارید. خوردن محلول پروتئین بلافاصله بعد از تمرین، مفید است. همچنین اگر مایل باشید می‌توانید کراتین (مادهٔ بلورین که در بافت ماهیچه‌ها یافت می‌شود، م.) را امتحان کنید. این یکی از تنها مکمل‌هایی است که من واقعاً مؤثر یافته‌ام. می‌تواند به شما کمک کند که وزنه‌های کمی سنگین‌تر بلند کنید و عضلات شما را پُرتر به نظر می‌آورد. و بالاخره می‌توانید مقداری از زنجیرهٔ اسیدهای آمینه (BCAA) مصرف کنید تا مطمئن شوید که این مواد لازم برای ساخت و بازسازی عضلات را در اختیار دارید. اما باز هم تأکید می‌کنم که به هیچکدام این‌ها نیاز ندارید و بقیهٔ چیزها هم همگی مایهٔ کلاهبرداری هستند.

اقدامات

عضو یک باشگاه ورزشی شوید و برنامه‌ای برای وزنه‌زدن خود تنظیم کنید. اگر احساس ترس دارید، یک مربی خصوصی را برای چند هفته استخدام کنید تا شما را راه بیندازد. صبر نکنید. همین حالا کار را شروع کنید.

به نشانی <http://simpleprogrammer.com/ss-bodybuilding>

بروید و تمرین‌هایی را که در این فصل گفته شد جستجو کنید. فیلم‌ها را ببینید و نحوهٔ انجام تمرین‌ها را یاد بگیرید. حرکت‌ها را بدون وزنه تمرین کنید.

(ادامه دارد ...)

حدّی درگیر می‌کند، اما خیلی خسته‌کننده است. توصیه می‌کنم که بیش از ۵ بار آن را تکرار نکنید. زمان لازم را برای یادگیری انجام صحیح آن در نظر بگیرید زیرا در غیر این صورت می‌تواند به کمر شما آسیب برساند. این تمرین، زردپی پشت زانو (همسترینگ) و کمر را به کار می‌گیرد. این تمرین به این شکل است که میلهٔ وزنه‌برداری را از روی زمین بلند می‌کنید و تا سطح باسن بالا می‌آورید و دوباره زمین می‌گذارید.

• **بلند شدن روی پنجه پا^{۱۳}** - مهم نیست که این تمرین را چگونه انجام دهید، اما حتماً گونه‌های مختلف آن را امتحان کنید. قشنگ نیست که بدن بزرگ و ساق پای نازکی داشته باشید. این حرکت را هم ایستاده و هم نشسته، با یک پا یا دو پا، با وزنه یا بی‌وزنه می‌توان انجام داد. روی پنجه پا بلند می‌شوید و دوباره به حالت اول برمی‌گردید. اگر مجبور باشید که فقط چند تمرین را برای انجام دادن انتخاب کنید، من به ترتیب اولویت این‌ها را پیشنهاد می‌کنم: چمباتمه، بلند کردن وزنه از روی زمین، پرس سینه و پرس بالای سر (ایستاده). اگر تنها همین تمرین‌ها را انجام دهید، مطمئناً شاهد رشد عضلات خود خواهید شد.

دربارهٔ عضلات شکمی چه؟ خوب، اگر این تمرین‌هایی را که گفتم انجام دهید، نیازی نیست که نگران کار کردن مستقیم با عضلات شکمی باشید. اگر چمباتمه زدن، بلند کردن وزنه از روی زمین و پرس بالای سر (ایستاده) را به‌طور مرتب انجام دهید، تمام عضلات شما را به کار می‌گیرند.

مطمئن شوید که انجام صحیح هر حرکت را یاد گرفته باشید. عکس و فیلم انجام این حرکت‌ها را در اینترنت جستجو کنید. نکتهٔ آخر این که همیشه با وزنه‌های سبک شروع کنید و به تدریج آن‌ها را سنگین‌تر کنید.

چه بخوریم

شما اگر به نحو مناسبی غذا نخورید، ممکن است بلند کردن وزنه‌ها بهره‌ای برایتان به همراه نیاورد. خوشبختانه، انجامش سخت نیست. فقط باید مطمئن شوید که کالری اضافه‌تر و به مقدار کافی پروتئین به بدن‌تان برسد.

من پیشنهاد می‌کنم که هر روز یک تا یک و نیم گرم پروتئین به ازای هر نیم کیلو وزن خالص‌تان بخورید. اگر ۱۰۰ کیلو وزن دارید و درصد چربی بدن شما ۲۰٪ است، تودهٔ خالص بدن شما ۸۰ کیلوگرم است و بنابراین باید دست کم ۱۶۰ گرم پروتئین بخورید تا مطمئن شوید که برای به‌دست آوردن تودهٔ عضلانی، به قدر کافی خورده‌اید. تلاش کنید غذاهای سالم بخورید به نحوی که بخش عمدهٔ کالری‌هایی که می‌خورید صرف ساختن عضلات شود، نه به‌دست آوردن چربی. اما باید بدانید که به‌دست آوردن چربی ناگزیر است. وقتی عضله به‌دست می‌آورید، چربی هم با آن به‌دست خواهید آورد - روش کار این‌گونه است.

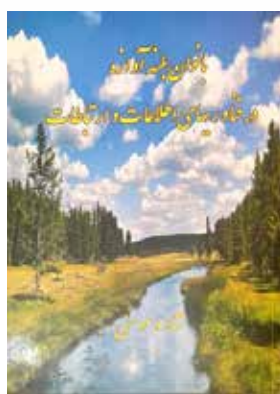
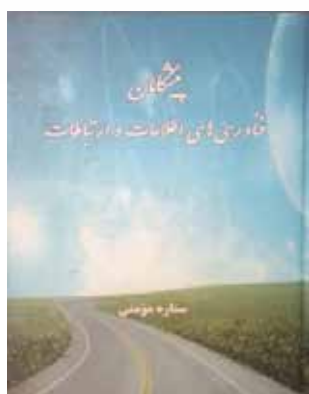
13- calf raises

بانوان بلندآوازه پیش آهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات (۵)

سید ابراهیم ابطحي

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.ir



مقدمه

بانوان در پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات قدردانی خواهیم کرد..... مطالعه این زندگی‌نامه از آن جهت مهم است که تفاوت‌های استعداد‌های ذهنی مردان و زنان را برای اندیشمندان فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات از میان برمی‌دارد و روشن می‌سازد که نقش زنان در پیشرفت‌های علوم فناوری‌های نوین و پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و به‌ویژه علوم کاربردی رایانه‌ها تا چه اندازه با اهمیت است.

با اعتنا به نظر فوق و به نیت جبران اندکی از تبعیض جهانی جنسیتی موجود، بر آن شدیم که از شماره ۲۵۸ گزارش کامپیوتر با عنوان «بانوان بلندآوازه پیش آهنگ فاوا» در ده شماره پیاپی در قالب یک پی‌آیند (مطالب پی‌درپی) به نقش بانوان جهان در شکل‌گیری و گسترش ابداعات فناوری اطلاعات و ارتباطات بپردازیم. امیدواریم در هر شماره به معرفی ده بانوی پیشگام جهانی در حوزه فاوا - با محوریت و استفاده از انتخاب‌های کتاب خانم مومنی با ساختاری دیگر و محتوایی روزآمد به کمک منابعی نظیر دانشنامه ویکی‌پدیا -

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

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



کار می‌کرد، سپس در آزمایشگاه رایانه دانشگاه کمبریج از سال ۱۹۷۴ تا زمان بازنشستگی در سال ۲۰۰۲ اشتغال داشت. وی از سال ۱۹۹۹ سمت استاد کامپیوتر و اطلاعات را بر عهده داشت. قبل از سال ۱۹۹۹ وی در یک سری قراردادهای کوتاه مدت استخدام شده بود. وی تا اندکی قبل از مرگ در آزمایشگاه کامپیوتر به کار خود ادامه داد. انتشارات وی شامل نه کتاب و مقالات متعدد است.

علائق اصلی تحقیق او، از اواخر دهه ۱۹۵۰، پردازش زبان طبیعی و بازیابی اطلاعات بود. یکی از مهم‌ترین مشارکت‌های وی مفهوم فرکانس سند معکوس (IDF) وزن‌دهی در بازیابی اطلاعات است، که وی در مقاله‌ای در سال ۱۹۷۲ معرفی کرد.

از این بانو به‌عنوان بنیانگذار بازیابی اطلاعات که پایهٔ موتورهای جستجوی کنونی است یاد می‌شود.

زمان	گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان
۱۹۳۵	تولد در هادرزفیلد، یورکشایر در انگلستان در ۲۶ ماه اوت.
۱۹۵۳-۱۹۵۶	دانش آموختگی از کالج گیتون دانشگاه کمبریج.
۱۹۵۸	همکاری نزدیک با راجر نیدهام دانشمند کامپیوتر (که بعدها به ازدواج انجامید) برای پایان نامه دوره دکتری در موضوع طبقه‌بندی معنایی زبان‌شناسی، روش‌های نمادی و آماری پردازش زبان گفتگو، بازیابی اطلاعات و پردازش زبان طبیعی و هوش مصنوعی.
۱۹۸۰	تهیه گزارش پژوهشی در باره زبان گفتگو و پایگاه‌های دادگان.
۱۹۷۴-۲۰۰۲	استخدام در آزمایشگاه کامپیوتر دانشگاه کمبریج و استادی دانشگاه در علوم رایانه و اطلاعات تا ۲۰۰۲ و پیشاهنگ زبان خودکار و پردازش اطلاعات.
۱۹۹۴	تقلیل ریاست انجمن زبان‌شناسی رایانشی و کنفرانس‌های بازیابی متون در عین تدریس در دانشگاه و راهنمایی دانشجویان دوره دکتری در نگارش پایان‌نامه‌های تحصیلی.
۱۹۸۸	اخذ جوایز متعدد: جایزه جرارد سالتون (۱۹۸۸) ASIS و T Award of Merit (۲۰۰۲) ACL جایزه یک عمر دستاورد (۲۰۰۴) BCS مدال لاولایس (۲۰۰۷) جایزه ACM - AAAI Allen Newell (۲۰۰۶) ACM جایزه گروه زنان آتنا (۲۰۰۷)
۲۰۰۷	ادامه کار تا ۲۰۰۷ در دانشگاه و فوت در این سال در اثر بیماری سرطان.



جوایز



لسلی پک کیل بلینگ (Leslie Pack Kaelbling)، روبات‌شناس آمریکایی و پروفیسور علوم و مهندسی کامپیوتر در موسسه فناوری

بپردازیم. شاید در پایان در سیمای این صد بانوی نوآور - به‌عنوان بخشی از خیل بانوانی که سهم مشارکت آن‌ها ناگفته یا ناشنیده مانده - بتوانیم پژوهشگران ایرانی را برای پژوهش در این زمینه، در ایران، در باره بانوان پر افتخار 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 پنجم این پاورقی:

بانوان بلند آوازه در فناوریهای اطلاعات و ارتباطات	
۴۱ Jones, Karen Sparck	کارن اسپارک جونز
۴۲ Kaelbling, Leslie Pack	لسلی پک کیل بلینگ
۴۳ Karavanic, Karen L.	کارن ال. کاراوانیک
۴۴ Kare, Susan	سوزان کار
۴۵ Keller, Gabriele	گابریله کِلر
۴۶ Kenneth Keller, Sister Mary	خواهر مری کنت کِلر
۴۷ Klawe, Maria	ماریا کلاو
۴۸ Kulodner, Janet	ژانت کولودنر
۴۹ Kurtzig, Sandra	ساندرا کرتزیک
۵۰ Lam, Monica S.	مونیکا اس. لام



کارن اسپارک جونز ۱۹۳۵-۲۰۰۷ لسلی پک کیل بلینگ ۱۹۶۰-۰۰۰ کارن ال. کاراوانیک ۱۹۶۰- سوزان کار ۱۹۵۴- گابریله کِلر ۱۹۲۲-۱۹۹۳

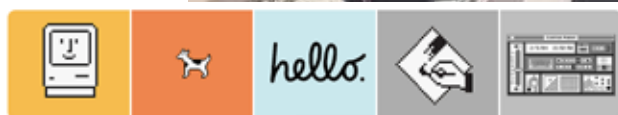


خواهر مری کنت کِلر ۱۹۱۴-۱۹۸۵ ماریا کلاو ۱۹۵۱- ژانت کولودنر ۱۹۵۳- ساندرا کرتزیک ۱۹۴۷- مونیکا اس. لام ۱۹۵۶-۰۰۰۰

کارن اسپارک جونز (Karen Sparck Jones)، کارن آیدا بولست اسپورک جونز در هادرزفیلد، یورکشایر، انگلیس متولد شد. پدر او اوون جونز، مدرس شیمی بود و مادرش آیدا اسپورک، نروژی بود که در طی جنگ جهانی دوم با یکی از آخرین قایق‌ها نروژ را پس از حمله آلمان در ۱۹۴۰ ترک کرد. اسپورک جونز در یک مدرسه گرامری در هادرزفیلد تحصیل کرد و سپس از سال ۱۹۵۳ تا ۱۹۵۶ در کالج Girton، کمبریج، تحصیل تاریخ، با یک سال آخر اضافی در علوم اخلاقی (فلسفه) تحصیل کرد. او قبل از این که وارد علوم کامپیوتر شود، مدت کوتاهی معلم مدرسه شد. اسپورک جونز از اواخر دهه ۱۹۵۰ در واحد تحقیقات زبان کمبریج

که شامل عوامل عملکردی خارج از برنامه مورد مطالعه است، مانند اختلاف منابع، محدودیت‌های قدرت، تداخل سیستم عامل و سربرار سازوکارهای امنیتی. ما در حال حاضر در حال توسعه تکنیک‌های تشخیص عملکرد برای یک نوع معمول از برنامه‌های کاربردی HPC به نام گردش کار HPC جامع هستیم. این‌ها برنامه‌هایی هستند که شامل چندین کد قابل تفکیک هستند که احتمالاً روی بُن‌سازه‌های مختلف اجرا می‌شوند و در یک محیط مدیریت گردش کار ایجاد نشده‌اند. ما همچنین در حال حاضر بر نظارت مستمر امنیتی برای محیط‌های کارساز تجاری در مقیاس بزرگ مانند ابرها متمرکز هستیم. من با دانشمندان آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور، آزمایشگاه ملی شمال غرب اقیانوس آرام، مرکز ابر رایانه سن دیگو و کنسرسيوم نیومکزیکو همکاری داشته‌ام.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد‌های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۶۰	تولد در ایالت نیویورک آمریکا
۱۹۸۸	اخذ کارشناسی علوم رایانه از دانشگاه نیویورک و بورس تحصیلی از سازمان فضایی ناسا.
۲۰۰۰	استاد دانشکده علوم رایانه کالج مهندسی و علوم رایانه شد. سازماندهی و تشکیل گروه دانشجویی برای پروژه رایانه Wyeast با پردازشگرهای ۸۶۶ مگاهرتزی را به عهده گرفت و با نام رایانه‌های با عملکرد بالا HPC به سرانجام رساند
۲۰۰۴-۲۰۰۵	برای کار در پروژه امنیت ملی هسته ای در بخش شبیه سازی و رایانش پیشرفته ASC دعوت به کار شد که این پروژه برای پیش‌گیری از حوادث و سوانح بسیار پراهمیت بود و کماکان به تدریس در دانشگاه ادامه داد.



سوزان کار (Susan Kare) یک هنرمند و طراح گرافیک آمریکایی است که بیشتر به خاطر عناصر رابط کاربری و شارکت‌های حروف تایپش در اولین مک‌نتاش اپل از سال ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۶ شناخته شده است. او کارمند شماره ۱۰ و مدیر خلاق NeXT بود، شرکتی که پس از ترک اپل توسط استیو جابز تشکیل شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد‌های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۴	تولد در ۵ فوریه در ایناکای نیویورک در آمریکا.
۱۹۷۵	اتمام تحصیلات کارشناسی در رشته هنر از کالج Mount Holyoke.
۱۹۷۸	اخذ کارشناسی ارشد و دکترای از دانشگاه نیویورک و اشتغال به کار در موزه های سافرانسیسکو به عنوان هنر مند امور گرافیکی.

ماساچوست است. او به‌طور گسترده‌ای برای تطبیق فرایند تصمیم‌گیری مارکوف تا حدی قابل مشاهده، از تحقیقات عملیاتی برای کاربرد در هوش مصنوعی و رباتیک شناخته شده است. او در سال ۱۹۹۷ جایزه IJCAI Computers and Thought را به دلیل استفاده از یادگیری تقویتی در سیستم‌های کنترل جاسازی شده و توسعه ابزارهای برنامه‌نویسی برای مسیریابی روبات دریافت کرد و در سال ۲۰۰۰ به عنوان عضو انجمن پیشرفت هوش مصنوعی انتخاب شد.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد‌های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۶۰	تولد در آمریکا
۱۹۸۳	اخذ کارشناسی فلسفه از دانشگاه استنفورد
۱۹۹۰	اخذ درجه دکتری علوم رایانه از دانشگاه استنفورد استادی دانشگاه براون و بنیاد ملی علوم آمریکا
۱۹۹۷	عضویت در انجمن های علمی: NSF و AAAI
۲۰۰۰	بنیانگذاری مجله پژوهش در یادگیری ماشین
۲۰۰۴	رساندن شمارگان نسخ شماره های مجله فوق به شش میلیون
۲۰۰۵	تهیه برنامه OCW (درس افزارهای باز) برای موسسه فناوری ماساچوست
۲۰۱۰	استادی علوم رایانه و مهندسی در آزمایشگاه هوش مصنوعی CSAL در موسسه فناوری ماساچوست. پژوهش در موضوع تصمیم‌گیری‌ها در دنیای ناشناخته‌ها و کاربرد روبات‌ها به‌ویژه مسئله یادگیری آن‌ها



کارن ال. کاراوانیک (Karen L. Karavanic)، استاد علوم رایانه گروه علوم رایانه دانشگاه ایالتی پورتلند در کالج مهندسی و علوم رایانه Maseeh با تدریس دروس ابزارهای خودکنترل برای تشخیص و شناخت اجرای موازی، مدل‌سازی، تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، یکپارچه‌سازی پایگاه‌های داده، محاسبات ضربدری و سیستم‌های عامل. او در مورد خودش می‌گوید: من لیسانس علوم کامپیوتر از دانشگاه نیویورک و مدرک کارشناسی ارشد و دکتری دارم. در علوم کامپیوتر از دانشگاه ویسکانسین - مدیسون. در ویسکانسین با گروه ابزارهای عملکرد Paradyn به سرپرستی پروفیسور بارتون میلر کار کردم. من دریافت کننده فلوشیپ بنیاد ویسکانسین و کمک هزینه تحصیلی GSRP ناسا بودم.

تحقیق من در تشخیص و مشخص کردن عملکرد زمان اجرای سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی در مقیاس بزرگ است. این شامل قدرت، خنک‌کننده، و امنیت و همچنین جنبه‌های سنتی‌تر مانند زمان اجرا می‌شود. تمرکز ویژه من بر روی یک دیدگاه کل نگر است

به او کمک هزینه‌ای معادل ۲۵۰۰۰ دلار برای «تجهیزات آموزشی برای تحصیل در مقطع کارشناسی» در طول دو سال اعطا کرد. یکی از اولین بخش‌های علوم کامپیوتر در یک کالج کوچک، کلر این بخش را به مدت بیست سال مدیریت کرد. کالج کلارک اکنون دارای مرکز کامپیوتر و خدمات اطلاعاتی کلر است که به نام او نامگذاری شده است و پشتیبانی محاسباتی و مخابراتی را برای دانشجویان، اعضای هیئت علمی و کارکنان کالج کلارک فراهم می‌کند. کالج همچنین بورسیه علوم کامپیوتر مری کنت کلر را به افتخار او اهدا می‌کند. کلر مدافع مشارکت زنان در رایانش و استفاده از رایانه برای آموزش بود. او به ایجاد انجمن کاربران کوچک کامپیوتر در آموزش (ASCUE) کمک کرد. در ادامه چهار کتاب در این زمینه نوشت. در کنفرانس خدمات کاربر ACM/SIGUCC در سال ۱۹۷۵، کلر اعلام کرد «ما به‌طور کامل از کامپیوتر به‌عنوان بزرگ‌ترین ابزار بین‌رشته‌ای که تا به امروز اختراع شده است استفاده نکرده‌ایم».

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست‌آوردها
۱۹۱۳	متولد هفده دسامبر در کیولند ایالت اوهایو آمریکا.
۱۹۳۲-۱۹۴۰	ورود و حضور در کلیسای کاتولیک.
۱۹۶۰	اخذ کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی در ریاضیات و فیزیک از دانشگاه دو پول و تحصیل در دانشگاه‌های دارتموث و پوردو میثیگان و کمک در طراحی و ساخت زبان برنامه‌سازی رایانه‌ای بیسیک.
۱۹۶۵	اخذ درجه دکتری علوم رایانه از دانشگاه ویسکانسین.
۱۹۸۵	تدریس به مدت ۲۰ سال در کالج کلارک شهر دوبوک ایالت آیوا و فوت در ۱۰ ژانویه ۱۹۸۵ در سن ۷۱ سالگی.
۲۰۰۲	نام او در شمار پیشگامان علوم رایانه در جهان ثبت شد.



ماریا کلاو (Maria Klawe) برای سفر به دور دنیا از تحصیل انصراف داد و برای کسب مدرک لیسانس بازگشت. در سال ۱۹۷۳. او برای تحصیلات تکمیلی خود در آلبرتامند و در سال ۱۹۷۷ دکترای خود را به‌دست آورد. آنجا در ریاضیات او در سال ۱۹۷۷ به‌عنوان استادیار به دانشکده ریاضیات دانشگاه اوکلند پیوست اما تنها یک سال در آنجا ماند. او دومین دکترای خود را در رشته علوم کامپیوتر در دانشگاه تورنتو آغاز کرد. اما قبل از تکمیل مدرک، یک مقام هیئت علمی در آنجا به او پیشنهاد شد. زمانی که تصمیم گرفت دکترای علوم کامپیوتر بگیرد، قبلاً هرگز این موضوع را مطالعه نکرده بود. در آن زمان تعداد زیادی کلاس در مقطع کارشناسی وجود نداشت، بنابراین او در دوره‌های سطح بالا ثبت نام کرد و حدود

۱۹۸۳-۱۹۸۶	کارشناسی طراحی گرافیک برای سامانه های رایانه مکتباتش در شرکت اپل و سپس ریاست واحد نوآوری های شرکت نکست.
۱۹۸۷	طراحی نمادها برای ویندوز ۳، کناره‌گیری از شرکت اپل به همراه استیو جابز و پیوستن به مایکروسافت برای کار در پروژه سیستم عامل ویندوز
۱۹۸۹	تأسیس شرکت Susan Kare LLP طراحی و تهیه بیش از ۲۰۰۰ نماد نگاره ای دستوری برای رایانه‌های گوناگون در مشورت با شرکت‌های بزرگی چون اپل، آی.بی.ام، سونی، یاهو، ای.تی.اند.تی، موتورولا، اتودسک ایزل و مایکروسافت.
۲۰۰۱	دریافت جایزه Chrysler Design.
۲۰۰۷	طراحی Gifts برای شرکت فیسبوک.
۲۰۰۹	ادامه فعالیت در شرکت Chumby Industries، که در زمینه ارتباطات Wi-fi کار می‌کند.



گابریله کلر (Gabrielle Keller)، استاد دانشگاه اوتریخت هلند پژوهشگر محاسبات موازی و برنامه‌نویس کامپیوتر بود. مدرس و سخنرانی برجسته که در دانشکده مهندسی و علوم رایانه دانشگاه New South Wales در شهر سیدنی استرالیا در عین حال کارشناس ارشد تولیدکننده‌های شبیه‌سازی برای روش‌های مونت کارلو بود. او می‌گوید: علایق اصلی تحقیقاتی من برنامه‌نویسی تابعی، سیستم‌های نوع، محاسبات با کارایی بالا است. (یافته از اینترنت)



خواهر مری کنت کلر (Sister Mary Kenneth Keller) کلر در کیولند، اوهایو، در ۱۷ دسامبر ۱۹۱۳، در خانواده جان آدام کلر و کاترین جوزفین (با نام خانوادگی سالیوان) کلر به دنیا آمد. او در سال ۱۹۳۲ وارد گروه خواهران خیریه مریم مقدس شد. کارشناسی ریاضیات در سال ۱۹۴۳ و کارشناسی ارشد در ریاضیات و فیزیک در سال ۱۹۵۳ از دانشگاه دی پال در شیکاگو و دکترای خود را از دانشگاه ویسکانسین-مدیسون در سال ۱۹۶۵ به‌عنوان نخستین زن دکتر در علوم کامپیوتر دریافت و در طول تحصیلات تکمیلی کلردر دانشگاه میثیگان، پوردو و دارتموث تدریس کرد.

کلر به پتانسیل رایانه‌ها برای افزایش دسترسی به اطلاعات و ارتقای آموزش اعتقاد داشت. پس از اتمام دکترای خود در سال ۱۹۶۵، کلر دپارتمان علوم کامپیوتر را در کالج کلارک (دانشگاه کلارک کنونی)، یک کالج زنان کاتولیک که توسط خواهران خیریه مریم مقدس در دوبوک، آیووا اداره می‌شد، تأسیس کرد. در همان سال، بنیاد ملی علوم

۱۹۵۳	تولد در امریکا.
۱۹۷۶	اخذ درجه کارشناسی ریاضی و علوم رایانه از دانشگاه براندیس.
۱۹۷۷	اخذ کارشناسی ارشد علوم رایانه از دانشگاه ییل.
۱۹۸۰	اخذ درج دکترای علوم رایانه از دانشگاه ییل.
۱۹۹۲	عضویت در هیئت علمی انجمن پیشرفت های هوش مصنوعی.
۱۹۹۳	پژوهشگر Case-based Reasoning شناخته می شد.
۲۰۰۰	پژوهشگری سامانه های خبره.



ساندرا کرتزیک (Sandra Kurtzig)، او یک تاجر و کارآفرین آمریکایی است. او یکی از اولین کارآفرینان زن سیلیکون ولی بود و به عنوان بنیانگذار گروه تولید کننده نرم افزار تجاری و تولیدی ASK در سال ۱۹۷۲، اولین زنی بود که یک شرکت فناوری دره سیلیکون را به عنوان سهامی عام انتخاب کرد.

ساندرا کرتزیک در ۲۱ اکتبر ۱۹۴۷ در شیکاگو به دنیا آمد. کرتزیک مدرک کارشناسی ریاضیات را از دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس در سال ۱۹۶۸ و مدرک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی هوانوردی در دانشگاه استنفورد به دست آورد.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۴۷	تولد در ۲۱ اکتبر در شهر شیکاگوی امریکا.
۱۹۷۲	استعفا از شرکت جنرال الکتریک.
۱۹۷۴	اخذ کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی صنایع از دانشگاه استنفورد.
۱۹۷۵	استخدام در شرکت جنرال الکتریک به عنوان نویسنده نرم افزارهای انبار داری و ارسال صورتحساب و سفارش های خرید.
۱۹۷۸	ارائه به بازار نخستین نرم افزار تولید به نام Manman برای کنترل انبار و میریت تولید.
۱۹۷۹	فروش شرکت ASK به ۲.۸ میلیون دلار که ارزش آن در سال ۱۹۸۳ به ۳۹ میلیون دلار رسید.
۱۹۸۱	عرضه عمومی سهام شرکت ASK و کسب ۶۵ میلیون دلار درآمد.
۱۹۸۲-۱۹۷۲	تاسیس شرکت کامپیوتری ASK و تهیه نرم افزار MaMa با مدیریت ساخت برای اجرای برنامه ERP.
۱۹۸۳-۱۹۸۹	کسب ۴۰۰ میلیون دلار درآمد با اجرای نرم افزار MaMa روی رایانه های DEC با همکاری شرکت Ingres
۱۹۹۰-۱۹۹۴	علیرغم باز مهندسی شرکت ASK در رقابت با کاهش فروش مواجه شد.
۱۹۹۲	فروش شرکت ASK به مبلغ ۴۵۰ میلیون دلار.
۱۹۹۶	با تاسیس شرکت E-Benefits خود رئیس هیئت مدیره آن شد.

۱۶ ساعت در روز مطالعه کرد تا خوب کار کند. او هشت سال را در صنعت گذراند و در مرکز تحقیقاتی آلموندا آی بی ام در سن خوزه، کالیفرنیا، ابتدا به عنوان دانشمند پژوهشی، سپس به عنوان مدیر گروه ریاضیات گسسته و مدیر گروه ریاضیات و علوم رایانه مرتبط، خدمت کرد. عضو هیئت مدیره شرکت مایکروسافت و برآودکام و دانشمند علوم رایانه و رئیس کالج هاروی ماد و پیش از آن رئیس دانشکده مهندسی و علوم کاربردی دانشگاه پرینستون بود.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها
۱۹۵۱	تولد در شهر تورنتوی کانادا و زندگی در اسکاتلند از ۴ تا ۱۲ سالگی.
۱۹۷۳	اخذ کارشناسی ریاضی از دانشگاه آلبرتای کانادا.
۱۹۷۷	اخذ دکترای ریاضیات از دانشگاه تورنتو و ۸ سال کار در مرکز تحقیقات آلموندا شرکت آی بی ام در شهر سن خوزه
۱۹۸۸-۱۹۹۵	۱۵ سال کار در دانشکده علوم رایانه دانشگاه بریتیش کلمبیا در ونکوور کانادا.
۱۹۹۸-۲۰۰۳	ریاست کالج هاروی ماد در شهر پرینستون امریکا.
۲۰۰۷	اخذ دکترای افتخاری از دانشگاه آلبرتای کانادا.
۲۰۰۹	با اخذ تابعیت امریکا به عضویت هیئت مدیره شرکت مایکروسافت در آمد.



جانث لین کولودنر دانشمند شناختی آمریکایی و استاد بازنشسته در دانشکده محاسبات تعاملی، کالج محاسبات در موسسه فناوری جورجیا است. او مؤسس سردبیر مجله علوم یادگیری بود و به مدت ۱۹ سال در این سمت خدمت کرد. او بنیانگذار مدیر اجرایی انجمن بین المللی علوم یادگیری (ISLS) بود. از آگوست ۲۰۱۰ تا ژوئیه ۲۰۱۴، او یک افسر برنامه در بنیاد ملی علوم بود و سرپرستی آموزش سایبری و فناوری های یادگیری آینده را بر عهده داشت. او روی مجموعه ای از پروژه ها کار می کند که فناوری های یادگیری را به طور منسجم برای حمایت از یادگیری انضباطی و روزمره، پشتیبانی از آموزش مبتنی بر پروژه که کار می کند و اتصال به بهترین برنامه های درسی برای یادگیری فعال، ادغام می کند. از ژوئیه ۲۰۲۰، او استاد تمرین در مدرسه آموزش لینچ در کالج بوستون و یکی از رهبران برنامه کارشناسی ارشد در مهندسی یادگیری است.

گاه شمار زیستی پیش آهنگان	
زمان	رخداد های زیستی و دست آوردها

پیاده‌سازی تاثیرگذارترین زبان برنامه‌نویسی ACM در سال ۲۰۰۱،
جایزه محقق جوان NSF در سال ۱۹۹۲.

گاه‌شمار زیستی پیش‌آهنگان	
زمان	رخدادهای زیستی و دست‌آوردها
۱۹۵۶	تولد در آمریکا.
۱۹۷۹-۱۹۹۹	نوشتن کتاب مقالات بیست سال سمپوزیوم معماری رایانه "20 Years of PLDI", "20 Years of ISCA"
۱۹۸۰	دریافت درجه مهندسی کامپیوتر از دانشگاه بریتیش کلمبیا در ونکوور کانادا.
۱۹۸۷	اخذ دکترای علوم کامپیوتر از دانشگاه کارنگی ملون.
۱۹۸۸	استخدام به‌عنوان هیئت علمی دانشکده علوم کامپیوتر دانشگاه استنفورد و اخذ مرخصی برای کار در شرکت Tensilica برای همکاری در ساخت پردازشگرهای رایانه‌ای.
۲۰۰۵	تاسیس شرکت Moka Five با هدف انتقال فناوری به صنایع.
۲۰۱۰	اخذ جوایز علمی متعدد برای کار در زمینه برنامه‌های نرم‌افزاری پروژه‌های معماری و مترجم‌ها.
۲۰۱۱	اخذ استادی استنفورد و ریاست واحد Programmable Mobile Internet (POMI) پروژه برنامه‌نویسی شبکه تلفن همراه برای سال ۲۰۲۰ و مدیریت پروژه Live PC.



مونیکا اس. لام (Monica S. Lam)، لام جوایز و افتخارات زیر را دریافت کرده است: عضو آکادمی ملی مهندسی، ۲۰۱۹، جایزه تحقیقاتی پنجاهمین سالگرد علوم کامپیوتر دانشگاه بریتیش کلمبیا، 2018 ACM عضویت سال ۲۰۰۷، جایزه بهترین مقاله طراحی و پیاده‌سازی زبان برنامه‌نویسی ACM در سال ۲۰۰۴، جایزه مقاله برجسته ACM SIGSOFT در سال ۲۰۰۲، جایزه مقاله طراحی و

جدیدترین کتاب از انتشارات انجمن انفورماتیک ایران منتشر شد!

مهارت‌های نرم

برای تهیه کتاب با دفتر انجمن انفورماتیک ایران

تماس بگیرید ۶۶۴۱۲۸۶۱

چاپ اول

مهارت‌های نرم

راهشمار زندگی تولیدکنندگان نرم‌افزار



نوشته جان سانمز
ترجمه ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ



انجمن انفورماتیک ایران

معرفی استاندارد ۴۲۰۲۰: فرایندهای معماری

سیدعلی آذرکار

شرکت مهندسی پدیدپرداز

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

پست الکترونیکی: ali.azarkar@pdpsoft.com

۱- مقدمه

معماری را برای به‌کارگیری فرایندهای مشخص شده در این سند، فراهم می‌سازد.

فرایند معماری با موجودیت‌های معماری که می‌تواند: سامانه (از جمله سامانه‌های نرم‌افزاری)، سازمان، بنگاه، خدمت، داده، کسب‌وکار، نرم‌افزار، محصول، مأموریت، خط تولید، یک قلم سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری باشد، سروکار دارد.

هدف این استاندارد، تعیین استانداردهایی برای حکمرانی، مدیریت، مفهوم‌سازی، ارزشیابی و تدقیق^۲ معماری‌ها است و نیز فعالیت‌هایی که این فرایندها را توان‌مند کرده و امکان اجرای آن‌ها را فراهم می‌کند. علاوه بر آن، این استاندارد مشخصات این فرایندها (شامل اهداف، دستاوردها، فعالیت‌ها و محصولات کاری) را هم تشریح و بیان می‌کند.

اهم مخاطبین این استاندارد، را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

- کارفرمایان، پیمانکاران، طراحان، ارائه‌دهندگان خدمات، پیمانکاران فرعی سامانه‌ها که نیازمند درک معماری هستند.
- تولیدکنندگان و سایر کاربرانی که نیازمند درک، تفسیر و تحلیل توصیفات معماری هستند.
- مدیران ارشد فناوری اطلاعات، مدیران سازمان‌ها، مدیران محصول، مهندسان ارشد، ارزیابان مستقل و همه کسانی که در قبال پایش و ارزشیابی موجودیت‌های معماری و توسعه آن‌ها وظیفه دارند.

سامانه‌های ساخت بشر به سطح بی‌سابقه‌ای از پیچیدگی رسیده و این فرصت‌های جدید و چالش‌های بزرگ‌تری را برای سازمان‌هایی که سامانه‌ها را تولید و از آن بهره‌برداری می‌کنند، ایجاد کرده است. برای بیان این چالش‌ها و فرصت‌ها، ضرورت به‌کارگیری مفاهیم، اصول، رویه‌ها و ابزارها به منظور اخذ تصمیم‌های بهتر در حوزه‌های مربوط به معماری سامانه، تدوین معماری‌های اثربخش‌تر، افزایش سطح بلوغ معماری و ارائه راهبردهای بهتر معماری، رو به افزایش است. مفهوم معماری به شکل فزاینده‌ای در حال کاربرد در سامانه‌ها، و دیگر موجودیت‌هایی است که به طور مرسوم سامانه شناخته نمی‌شوند مانند: سازمان، خدمت، داده، کسب‌وکار، نرم‌افزار و خط تولید.

در این مقاله، استاندارد ISO/IEC 42020 (با موضوع: «نرم‌افزار، سامانه‌ها و سازمان - فرایندهای معماری») که از آن به‌عنوان «استاندارد» یاد می‌شود بررسی خواهد شد. این استاندارد، که در ادامه استاندارد ISO/IEC 42010^۱ آمده، تلاش می‌کند فرایندهای لازم برای انجام فعالیت‌های معماری را ارائه دهد. مفهوم معماری که در این استاندارد آمده، ورای مفهوم سنتی و مرسوم آن است که در آن موجودیت معماری یک «سامانه» است. رویکردی که در این استاندارد اتخاذ شده، امکان استفاده از یک کاربرد عمومی‌تر از

2- Elaboration

۱- این استاندارد در شماره ۲۱۷ نشریه گزارش کامپیوتر (مهر و آبان ۱۳۹۳) تشریح شده است.

- تولیدکنندگان محصولات و روش‌های پشتیبانی‌کننده از روش‌های معماری، حکمرانی معماری، مدیریت معماری و همچنین پیاده‌سازی فرایندهای معماری
- تحلیل‌گران کسب‌وکار که نیازمند آشنایی با هنجارها (نرم‌های) یک فرایند معماری و کفایت دستاوردهای آن برای تصدیق توصیف یک معماری معین هستند.

۲- مشخصات

مشخصات استاندارد در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱: مشخصات استاندارد

شماره:	۴۲۰۲۰
قسمت:	-
نوع سند:	استاندارد بین‌المللی
عنوان لاتین:	Software, systems and enterprise — Architecture processes
عنوان فارسی:	نرم‌افزار، سامانه‌ها و سازمان - فرایندهای معماری
تعداد صفحات:	۱۱۰
سال چاپ:	۲۰۱۹
زبان:	تک زبانه، انگلیسی
شماره ویرایش:	-
متمم و اصلاحیه:	ندارد
استاندارد(های) جایگزین شده:	-
کد رده‌بندی استاندارد (ICS):	۳۵،۰۸۰
نهاد استانداردگذار:	ایزو
شماره استاندارد معادل فارسی:	-
ناشر استاندارد فارسی:	-
سال چاپ:	-
شماره ویرایش:	-
تعداد صفحات:	=

۳- ساختار

ساختار قسمت‌های چهارگانه این استاندارد در ادامه آمده است.

- بند ۰: مقدمه
- بند ۱: دامنه کاربرد
- بند ۲: مراجع الزامی
- بند ۳: اصطلاحات و تعاریف
- بند ۴: انطباق
- بند ۵: مرور کلی فرایند و کاربرد آن
- بند ۶: فرایند حکمرانی معماری
- بند ۷: فرایند مدیریت معماری
- بند ۸: فرایند مفهوم‌سازی معماری
- بند ۹: فرایند ارزشیابی معماری
- بند ۱۰: فرایند تدقیق معماری
- بند ۸: فرایند توان‌مندسازی معماری

۴- فرایندهای معماری

این استاندارد، فرایندهای معماری را به شش دسته زیر تقسیم کرده است (شکل شماره ۱):

- حکمرانی معماری: که قصد آن ایجاد و حفظ هم‌سویی معماری‌ها در مجموعه معماری با اهداف^۳، راهبردها و خط‌مشی‌های سازمان و همچنین سایر معماری‌ها است.
- مدیریت معماری: که قصد آن پیاده‌سازی رهنمودهای حکمرانی معماری با هدف دسترسی به اهداف میانی^۴ مجموعه معماری به روشی کارا و موثر و به‌موقع است.
- مفهوم‌سازی معماری: تبیین فضای مسئله و تعیین راه‌حل‌های مناسب که پاسخ‌گوی دغدغه‌های سودبران بوده، اهداف میانی معماری را محقق کرده و نیازمندی‌های مرتبط را نیز برآورده سازد.
- ارزشیابی معماری: تعیین گستره یا میزانی است که یک یا چند معماری اهداف میانی خود را محقق کرده، دغدغه‌های سودبران را مورد توجه قرار داده و نیازمندی‌های مرتبط را برآورده کرده است.
- تدقیق معماری: توصیف یا مستندسازی معماری به روشی است که صحت و جامعیت آن برای کاربردهای مورد نظر معماری کفایت کند.
- توان‌مندسازی معماری: تدوین، نگهداری و بهبود قابلیت‌ها، خدمات و منابع توان‌مندساز برای اجرای دیگر فرایندهای معماری است.
- در ادامه، مشخصات هر کدام از این فرایندها به اجمال آمده است.

۵- حکمرانی معماری

۵-۱ قصد

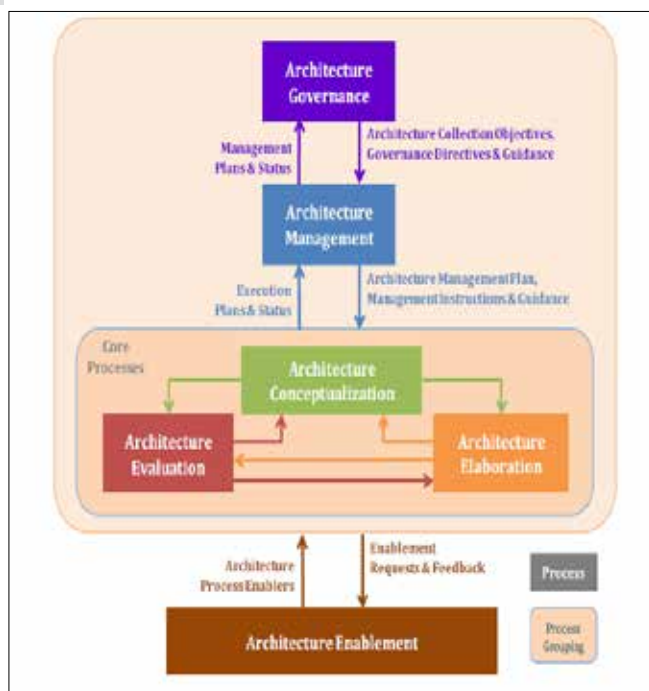
قصد این فرایند، ایجاد و نگهداری هم‌سویی معماری‌ها در یک مجموعه معماری با اهداف خط‌مشی‌ها و راهبردهای سازمان و نیز با دیگر معماری‌ها است.

۵-۲ دستاوردها

در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

3- Goals

4- Objectives



شکل ۱: فرایندهای معماری و ارتباط آن‌ها با هم

- اهداف میانی مجموعه معماری، نیازمندی‌های جاری و پیش‌بینی شده سازمان و مشتریان و تامین‌کنندگان آن بیان شده است.
- فعالیت‌ها و تصمیم‌گیری‌های معماری با دغدغه‌های سازمانی و زمینه‌ای^۵ هم‌سو شده است.
- تصمیم‌های مربوط به معماری از یک زیربنای منطقی برخوردار بوده و توسط مراجع مناسب تهیه و به همه سودبران اطلاع‌رسانی شده است.
- معماری‌های مختلف در یک مجموعه معماری با یکدیگر سازگار بوده و همگی با اهداف، اهداف میانی، راهبردها، چشم‌انداز سازمانی که مسئول اجرای کارهای معماری است، هم‌سویی دارد.
- معماری‌های گوناگون در مجموعه معماری (در صورت نیاز) با یکدیگر هم‌سویی دارند.
- توافق در خصوص هدف، اهداف میانی و اهداف مجموعه معماری توسط سودبران کلیدی ایجاد و نگهداری شده است.

۳-۵ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

- کسب آمادگی و طرح‌ریزی فعالیت‌های حکمرانی معماری
- پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های حکمرانی معماری
- ایجاد اهداف میانی مجموعه معماری
- تصمیم‌گیری در خصوص موضوعات حکمرانی معماری
- پایش و ارزیابی انطباق بر اساس راهنماها و رهنمودهای^۶ حکمرانی
- بازنگری پیاده‌سازی راهنماها و رهنمودهای حکمرانی

۴-۵ محصولات کاری

محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:

- طرح حکمرانی معماری
- راهنماها و رهنمودهای حکمرانی معماری
- گزارش وضعیت انطباق حکمرانی معماری
- اهداف میانی مجموعه معماری

۶- مدیریت معماری

۱-۶ قصد

قصد این فرایند، پیاده‌سازی راهنماها و رهنمودهای معماری سازمانی برای تحقق اهداف میانی معماری به روشی کارا، موثر و به‌موقع است.

۲-۶ دستاوردها

در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

5- Contextual
6- Directives

- فعالیت‌های معماری با راهنماها و رهنمودهای معماری هم‌سو شده است.
- فعالیت‌های معماری شناسایی و اولویت‌بندی شده تا با توجه به منابع موجود و قابل دسترس، بیشترین ارزش را برای سودبران خلق کند.
- ورودی‌ها به فرایند معماری سازمانی، از جمله ورودی‌های سودبران، و منابع لازم برای انجام این کار شناسایی شده، در دسترس قرار گرفته و به موثری بهره‌برداری می‌شود.
- اهداف میانی مجموعه معماری با هدف حصول اطمینان از تحقق آن‌ها، پایش و ارزیابی شده است.

۳-۶ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

- کسب آمادگی و طرح‌ریزی فعالیت‌های مدیریت معماری
- پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های مدیریت معماری
- تدوین رویکرد مدیریت معماری
- مدیریت معماری
- پایش اثربخشی معماری
- کسب آمادگی برای خاتمه طرح مدیریت معماری

۴-۶ محصولات کاری

محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:

- طرح مدیریت معماری
- گزارش وضعیت مدیریت معماری

- راهنماها و دستورالعمل‌های کاری مدیریت معماری
- منشور مدیریت معماری
- طرح‌های اجرایی
- گزارش وضعیت اجرا

۷-۴ محصولات کاری

- محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:
- طرح مفهوم‌سازی معماری
- گزارش وضعیت مفهوم‌سازی معماری
- گزارش تعریف فضای مسئله
- اهداف میانی معماری
- مدل کیفی
- دیدگاه‌ها^۸ و مدل‌های معماری

۷-۷ مفهوم‌سازی معماری

۷-۱ قصد

قصد این فرایند، تبیین فضای مسئله و تعیین راه‌حل‌های مناسبی است که پاسخ‌گوی دغدغه‌های سودبران، اهداف میانی مجموعه معماری و نیز نیازمندی‌های مرتبط باشد.

۷-۲ دستاوردها

در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- مسئله مورد نظر به روشنی تعریف و درک شده است.
- اهداف میانی معماری که رافع دغدغه‌های سودبران کلیدی است، ایجاد شده است.

- ویژگی‌ها و مفاهیم کلیدی معماری و اصولی که می‌تواند فرمول‌سازی، کاربرد و تکوین آن‌ها را هدایت کند، به روشنی تعریف شده است.

- معماری به روشنی فهمیده شده و تها‌ترهای^۷ کلیدی بین مسئله و دغدغه‌های سودبران کلیدی درک شده است.

- تها‌ترهای میان اهداف میانی معماری و محدودیت‌های اجرایی شناخته شده و اهداف میانی هدف‌گذاری شده برای حصول از طریق معماری، مشخص شده است.

- راه‌حل‌های نامزد برای مسئله به روشنی تعریف و درک شده است.

۷-۳ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

- کسب آمادگی و طرح‌ریزی فعالیت‌های مفهوم‌سازی معماری
- پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های مفهوم‌سازی معماری
- تعیین ویژگی‌های فضای مسئله
- ایجاد اهداف میانی معماری و معیارهای موفقیت
- ترکیب راه‌حل‌های بالقوه در فضای مسئله
- تعیین ویژگی راه‌حل‌ها
- فرمول‌سازی معماری‌های نامزد
- ثبت مفاهیم و ویژگی‌های معماری
- برقراری ارتباط معماری با دیگر معماری‌ها و سایر موجودیت‌های متأثر
- هماهنگی استفاده از معماری مفهوم‌سازی شده توسط کاربران مورد نظر

۸-۱ ارزشیابی معماری

۸-۱ قصد

قصد این فرایند، تعیین میزان یا گستره‌ای است که یک یا چند معماری اهداف میانی را محقق کرده، دغدغه‌های سودبران را رفع کرده و نیازمندی‌های مرتبط را نیز برآورده کرده است.

۸-۲ دستاوردها

در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:

- مبنای یافته‌های ارزشیابی و توصیه‌ها به روشنی شناخته شده و به تصمیم‌گیران مرتبط و سودبران کلیدی هم اطلاع‌رسانی شده است.
- ارتباط بین دغدغه‌های سودبران و یافته‌های ارزشیابی به درستی برقرار شده است.
- هزینه‌ها، مخاطرات، فرصت‌ها و تها‌ترهای مرتبط با پیاده‌سازی معماری (ها) شناخته و به درستی مشخص شده است.
- سودبران از میزانی که معماری می‌تواند دغدغه‌ها و کاربردهای عملیاتی مورد نظر آن‌ها را رفع کند، مطلع شده‌اند.
- ارزش معماری (ها) برای سودبران مرتبط، توسط افرادی که کار معماری را انجام می‌دهند، روشن شده است.

۸-۳ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

- کسب آمادگی و طرح‌ریزی فعالیت‌های ارزشیابی معماری
- پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های ارزشیابی معماری
- تعریف اهداف میانی و معیارهای ارزشیابی
- تعیین روش‌های ارزشیابی و یکپارچه‌سازی آن‌ها با اهداف میانی و معیارهای ارزشیابی
- ایجاد فنون، روش‌ها و ابزارهای ارزشیابی
- گردآوری و بازنگری اطلاعات مرتبط با ارزشیابی
- تحلیل مفاهیم و ویژگی‌های معماری و ارزیابی ارزش (خلق شده برای) سودبران

- کسب آمادگی و طرح‌ریزی فعالیت‌های تدقیق معماری
- پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های تدقیق معماری
- شناسایی یا تدوین نظرگاه‌های معماری
- تدوین مدل‌ها یا دیدگاه‌های معماری(ها)
- برقراری ارتباط معماری با سایر معماری‌ها و دیگر موجودیت‌های متأثر
- ارزشیابی معماری
- هماهنگی کاربرد معماری تشریح شده با کاربران مورد نظر

۴-۹ محصولات کاری

- محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:
- طرح تشریح معماری
 - گزارش وضعیت تدقیق معماری
 - نظرگاه‌های معماری
 - انواع مدل‌ها
 - دیدگاه‌های معماری
 - مدل‌های معماری
 - توصیف‌های معماری

۱۰- توان‌مندسازی معماری

۱۰-۱ قصد

قصد این فرایند، تامین، نگهداری و بهبود قابلیت‌های، خدمات و منابع توان‌مندساز لازم برای اجرای دیگر فرایندهای معماری است.

۱۰-۲ دستاوردها

- در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:
- قابلیت‌ها، خدمات و منابع توان‌مندساز برای همه افرادی که به آن نیاز دارند، فراهم شده و در دسترس قرار گرفته است.
 - قابلیت‌های توان‌مندساز برای فعالیت‌های فرایند معماری مناسب و قابل دسترسی است.
 - خدمات توان‌مندساز برای فعالیت‌های فرایند معماری مناسب و قابل دسترسی است.
 - منابع توان‌مندساز برای فعالیت‌های فرایند معماری مناسب و قابل دسترسی است.
 - افراد دارای دانش و مهارت کافی برای استفاده مناسب از قابلیت‌ها، خدمات و منابع توان‌مندساز هستند.

۱۰-۳ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

- تعیین ویژگی معماری(ها) بر اساس نتایج ارزیابی
- فرمول‌سازی یافته‌ها و توصیه‌ها
- ثبت و اطلاع‌رسانی نتایج ارزشیابی

۴-۸ محصولات کاری

- محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:
- طرح ارزشیابی معماری
 - گزارش ارزشیابی معماری
 - نتایج ارزشیابی ارزش معماری
 - نتایج تحلیل معماری

۹- تدقیق معماری

۹-۱ قصد

قصد این فرایند، توصیف یا مستندسازی یک معماری به روشی که برای کاربران مورد نظر معماری، از حیث جامعیت و صحت کفایت کند.

۹-۲ دستاوردها

- در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این فرایند، دستاوردهای زیر حاصل خواهد شد:
- نظرگاه‌ها^۹ و فرامدل‌ها^{۱۰} مورد نیاز برای توسعه دیدگاه‌ها و مدل‌های مناسب، در دسترس قرار گرفته است.
 - دیدگاه‌ها و مدل‌های معماری با سطح قابل قبولی از جزییات، ثبت و مکتوب شده است.
 - دیدگاه‌های مدل‌های معماری به شکل دقیق و کاملی برای ثبت مفاهیم ویژگی‌های پایه‌ای معماری و تناسب کاربردهای مورد نظر، بیان شده است.
 - دیدگاه‌ها و مدل‌های معماری به نحو مناسبی بیان شده تا دربرگیرنده اصول و قواعد معماری که هدایت‌کننده توسعه و تکوین موجودیت معماری شده است، باشد.
 - توصیف معماری تحت مدیریت پیکربندی قرار گرفته و برای همه طرف‌های مرتبط قابل دسترسی است.
 - توصیف معماری به شکل مستمری با تعریف موجودیتی که معماری شده، هم‌سو شده است.
 - هم‌سویی معماری با نیازمندی‌های مرتبط و ویژگی‌های طراحی حاصل شده است.
 - هم‌سویی معماری با دیگر معماری‌های مرتبط حاصل شده است.

۹-۳ فعالیت‌ها

سرفصل فعالیت‌هایی که باید در این فرایند انجام شود، به شرح زیر است:

9- Viewpoints
10- Metamodels

- کسب آمادگی و طرح ریزی فعالیت‌های مربوط به توان‌مندسازی معماری
 - پایش، ارزیابی و کنترل فعالیت‌های مربوط به توان‌مندسازی معماری
 - مدیریت توان‌مندسازی‌های فرایند معماری
 - خرید (اکتساب)، تامین و ایجاد قابلیت‌ها، خدمات و منابع مورد نیاز توان‌مندسازی
 - استقرار قابلیت‌ها، خدمات و منابع توان‌مندسازی معماری
 - بهبود قابلیت‌ها، خدمات و منابع توان‌مندسازی معماری
- ۱۰-۴ محصولات کاری**

محصولات کاری که در نتیجه اجرای این فرایند تولید می‌شوند، به شرح زیر است:

- طرح توان‌مندسازی معماری
- گزارش وضعیت توان‌مندسازی معماری
- چارچوب معماری
- نظرگاه معماری
- کاتالوگ قابلیت‌های توان‌مندسازی
- کاتالوگ خدمات توان‌مندسازی
- کاتالوگ منابع توان‌مندسازی

۱۱- خلاصه

در این مقاله، تلاش شد کلیاتی از استاندارد ISO/IEC 42020 که به تشریح فرایندهای معماری می‌پردازد، بیان و ارائه شود. فرایند معماری که به طور سنتی به نرم‌افزار می‌پرداخت، اکنون با پیچیده‌تر شدن سامانه‌ها و کسب‌وکارها، توسعه یافته و موجودیت‌هایی مانند داده، کسب‌وکار، سخت‌افزار و خدمات را هم در بر گرفته است. به همین دلیل سازمان‌های بزرگ معمولاً درگیر تدوین معماری‌های متنوعی (که در عین تنوع و تکثر باید هم‌سو و یکپارچه باشند) برای موجودیت‌های خود هستند.

این استاندارد ضمن لحاظ کردن دامنه فرایند معماری، شش فرایند زیر را برای این کار ارائه داده است:

- حکمرانی معماری
 - مدیریت معماری
 - مفهوم‌سازی معماری
 - ارزشیابی معماری
 - تشریح معماری
 - توان‌مندسازی معماری
- که هر کدام از این‌ها در این مقاله به اجمال بیان شدند. در مجموع، هدف این فرایندها این است که:
- معماری با شرایط (ماموریت، چشم‌انداز، خط‌مشی) سازمان و مجموعه معماری‌های آن هم‌سو باشد،

تراوش‌های ذهنی

۲۵ شیوه نگرش به هوش مصنوعی

(قسمت یازدهم)

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 پایه‌گذار بنیاد اج^۱ است، سازمانی برای گرد هم آوردن متفکران و پیشگامان حوزه‌های علمی و فنی و فراهم ساختن نظرگاهی برای تبادل افکار و بیان دغدغه‌های آنان درباره موضوعات مختلف دنیای فناوری. تعداد اعضای زنده و درگذشته این بنیاد هم‌اکنون به ۶۶۰ نفر بالغ گشته است. بروکمن نظرات و گفتگوهای اعضای بنیاد اج را از طریق وبگاه Edge.org در اختیار علاقه‌مندان می‌گذارد و به همین خاطر، این وبگاه همواره یکی از جالب‌ترین و تفکربرانگیزترین وبگاه‌های اینترنت بوده است.

بروکمن از دهه ۱۹۹۰ تا کنون به‌طور مرتب از متفکران برجسته و دانشمندان عضو بنیاد اج درخواست کرده تا نظرشان را درباره موضوعات مهم و مختلف علمی بیان کنند. شهرت او به‌عنوان بنیان‌گذار و ناشر Edge.org و نیز بنیان‌گذار یکی از معتبرترین بنگاه‌های انتشارات کتاب‌های علمی در آمریکا باعث شده است که درخواستش پذیرفته شود و در نتیجه، مجموعه‌های مفصلی از گفت‌وگوهای تفکربرانگیز درباره یک موضوع پدید آمده است.

بد نیست به چند نمونه از پرسش‌هایی که بروکمن در سال‌های مختلف از اندیشمندان عضو بنیاد اج به‌عمل آورده و نظر آنان را جویا شده است اشاره کنم:

- به چه چیزی باور دارید با وجودی که نمی‌توانید آن را اثبات کنید؟ (۲۰۰۵)
- خطرناک‌ترین ایده شما چیست؟ (۲۰۰۶)
- درباره چه چیز خوش‌بین هستید؟ (۲۰۰۷)
- نظراتان را درباره چه چیز تغییر داده‌اید؟ (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 داستان‌ها» خوانده است. از پرسش‌شوندگان خواسته است تا نظرشان را درباره آینده هوش مصنوعی در ۷ تا ۱۵ صفحه بیان کنند. کتابی که در دست دارید، دربردارنده پاسخ‌های ۲۵ نفر از دانشمندان و اندیشمندان برجسته است که هر یک در یک فصل جداگانه آورده شده است. تقریباً همه آن‌ها اتفاق نظر دارند که پرسش‌هایی نظیر این که هوش فراگیر مصنوعی (یعنی هوشی هم‌تراز با هوش انسان) چه موقع به‌دست خواهد آمد؟ چگونه ساخته خواهد شد؟ آیا خطرناک خواهد بود؟ و زندگی ما را چگونه تغییر خواهد داد؟ پرسش‌های حیاتی و مهمی هستند، اما تقریباً روی بقیه چیزها، حتی تعاریف بنیادی، هم‌عقیده نیستند.

ترجمه این کتاب به‌صورت یک سلسله مقاله دنباله‌دار به نظر خوانندگان گرامی گزارش کامپیوتر می‌رسد. امیدوارم ترجمه این کتاب مورد استقبال جامعه علمی کشور قرار گیرد



فصل ۲۳

حقوق ماشین‌ها

جورج چرچ^۲

جورج مک‌دونالد چرچ، استاد ژنتیک در دانشکده پزشکی هاروارد، استاد علوم و فناوری سلامت^۳ در هاروارد-ام‌آی‌تی و یکی از نویسندگان

2- George M. Church

3- health sciences and technology

1- Edge Foundation

(به همراه ادوارد رچیس) کتاب «تولد دوباره: چگونه زیست‌شناسی بر ساخته^۴، طبیعت و خود ما را دوباره از نو خواهد ساخت» است.

در دهه گذشته، مهندسی ژنتیک به عنوان یکی از نوآوری‌های علمی که زندگی ما را شکل تازه‌ای بخشیده‌اند، به پای علوم رایانه رسیده است. جورج چرچ، مهندس ژنتیک و یکی از پیشگامان انقلاب در خواندن و نوشتن زیست‌شناسی، در مرکز این دورنمای تازه ایده‌ها قرار دارد. او بدن انسان را به عنوان یک سیستم عامل^۵ در نظر می‌گیرد، با مهندسانی که در نوسامانی مؤلفه‌های پایه‌ای اندامگان^۶ (از اتم‌ها تا اندام‌ها)، جایگزین زیست‌شناسان سنتی شده‌اند، درست همان گونه که در دهه ۱۹۷۰، مهندسان برق با سرهم کردن تخته‌مدارها، گرداننده‌های دیسک سخت^۷، صفحات نمایش و غیره به ساخت نخستین رایانه شخصی می‌پرداختند. جورج، مؤسس و مدیر «پروژه ژنگان^۸ شخصی» است که تنها جایی در جهان می‌باشد که اطلاعات با دسترسی آزاد درباره داده‌های ژنگانی، محیطی و بارزهای^۹ (GET) انسان را در اختیار می‌گذارد و بانی صنعت روبه‌رشد تباریابی از طریق DNA است.

او در پایه‌گذاری ابتکار BRAIN (پژوهش درباره مغز از طریق پیشبرد فناوری‌های عصب^{۱۰}) اوباما در سال ۲۰۱۳ نقش بسزایی داشت. هدف از این ابتکار، بهبود بخشیدن مغز انسان تا جایی که برای بیشتر اموری که برای حفظ ما لازم است، به کمک (احتمالاً خطرناک) هوش مصنوعی‌ها نیاز نداشته باشیم. به گفته جورج «برخی از پروژه‌های ابتکار BRAIN می‌توانست راه را برای ساخت مغزهایی که با اخلاقیات ما سازگارتر باشند و قادر به انجام وظایف پیشرفته‌ای مثل هوش مصنوعی باشند، باز کند. امن‌ترین مسیر این است که انسان‌ها بتوانند تمام وظایفی را که می‌خواهند به عهده ماشین‌ها بسپارند، خودشان انجام دهند، اما ما هنوز در این مسیر امن، جای پای محکمی پیدا نکرده‌ایم.»

به تازگی، استفاده مهم و پیشگامانه او از آنریم کریسپر (بخشی از DNA که حاوی تناوب‌های کوتاه توالی‌های بنیادین هستند. م.) و نیز روش‌هایی بهتر از کریسپر برای ویرایش ژن‌های سلول‌های انسان، گاهی در بیان داستان منشأ و سرچشمه‌های کریسپر توسط رسانه‌ها به فراموشی سپرده می‌شود.

نگرش جورج نسبت به شکل‌های آینده هوش فراگیر مصنوعی، همان گونه که در مقاله پیش رو به وضوح نشان داده شده، دوستانه است. همزمان، او هیچگاه از جنبه‌های ایمنی هوش مصنوعی غافل نیست. در این باره او به تازگی خاطر نشان ساخته است که «خطر

اصلی هوش مصنوعی از نظر من، بیشتر این نیست که آیا می‌توانیم به‌طور دقیق و صحیح درک کنیم که آن‌ها چه فکر می‌کنند، بلکه این است که آیا قادریم که رفتار اخلاقی را به آن‌ها آموزش دهیم یا نه. ما به سختی قادریم که رفتار اخلاقی را به یکدیگر آموزش دهیم.»

در ۱۹۵۰، کتاب «استفاده انسانی از انسان‌ها» نوشته نوربرت وینر، پیشرفته‌ترین دیدگاه و نظریه در بیان این بود که: «ماشینی که بتواند یاد بگیرد و بر پایه آموخته‌هایش تصمیم‌گیری کند، به هیچوجه مجبور نخواهد بود که همان تصمیم‌هایی را بگیرد که ما می‌گرفتیم یا قابل پذیرش برای ما باشد ... چه ما تصمیم‌گیری‌هایمان را به ماشین‌های فلزی واگذار کنیم، چه به ماشین‌هایی از گوشت و خون که اداره‌ها و آزمایشگاه‌های بزرگ و ارتش‌ها و شرکت‌ها هستند ... دیگر خیلی دیر شده است و باید هر چه زودتر بین خیر و شر انتخاب کنیم.»

اما این بخش پایانی کتابش بود و اکنون شصت و هشت سال است که ما را در میان زمین و هوا رها کرده و نه تنها دستورالعمل و نسخه‌ای تجویز نکرده بلکه «صورت مسئله» را هم به روشنی بیان ننموده است. ما از آن زمان تاکنون شاهد هشدارهای مشابهی درباره خطرات و تهدیدهایی که از جانب ماشین‌هایمان وجود دارد، حتی به شکلی قابل دسترس برای عموم مردم از طریق فیلم‌هایی چون کلووس: پروژۀ فوربین (۱۹۷۰)، نابودگر^{۱۱} (۱۹۸۴)، ماتریکس (۱۹۹۹) و فراماشین^{۱۲} (۲۰۱۵) بوده‌ایم. اما اکنون زمان یک به‌روزرسانی عمده، با دورنمایی تازه و متفاوت- عمده‌تر متمرکز بر تعمیم حقوق «بشر» و نیازهای حیاتی ما- فرا رسیده است.

نگرانی‌ها و ملاحظات به‌سوی تمرکز بر «ما در مقابل آن‌ها (روبات‌ها)» یا «خود تکثیری نامحدود^{۱۳} (نانوفناوری)» یا «تک‌فرهنگی همانندها^{۱۴} (زیست‌شناسی)» (تولید مثل غیرجنسی از راه تقسیم سلولی. م.) تمایل پیدا کرده است. برای برون‌یابی روندهای کنونی: چه می‌شود اگر بتوانیم تقریباً هر چیزی را بسازیم یا رشد دهیم و هر سطح از ایمنی و اثربخشی مطلوب را مهندسی کنیم؟ هر موجود متفکری (ساخته شده از هر ترتیبی از اتم‌ها) بتواند به تمام فناوری‌ها دسترسی داشته باشد.

احتمالاً ما باید کمتر نگران «ما در مقابل آن‌ها» و بیشتر نگران حقوق تمام موجودات دارای ادراک و احساس علیرغم تنوع بی‌سابقه و نوپدید ذهن‌ها باشیم. ما باید این تنوع را مهار کنیم تا خطرات فراگیر حیاتی نظیر آتش‌فشان‌ها و شهاب‌سنگ‌ها را به حداقل برسانیم.

اما باید بگوئیم «باید»؟ (رفع مسئولیت: در این مورد و بسیاری موارد دیگر، هنگامی که یک فناور، یک مسیر اجتماعی را توصیف می‌کند که «می‌تواند»، «می‌خواهد» یا «باید» اتفاق افتد، این لزوماً معادل

11- Terminator

12- Ex Machina

13- grey goo

14- clones

4- synthetic

5- operating system

6- organism

7- hard drives

8- genome

9- trait

10- neurotechnology

یک مسئله یادگیری عمیق باشد- مسئله‌ای که در آن، دادگان‌های^{۱۹} عظیمی از واقعیت‌ها و احتمالات باید در نظر گرفته شوند که برخی از آن‌ها ظاهراً خیلی از اخلاقیات موجود فاصله دارند.

برای مثال، رایانه باید پی‌ببرد که شخصی که روی ریل دوم است و اگر تراموا روی ریل اصلی به حرکت ادامه دهد جان سالم به در می‌برد، یک تروریست محکوم به مرگ است یا یک شخص مقدس- یا انواع گوناگون فرضیاتی که در این مورد می‌توان کرد. مسئله تراموا به انواع و اقسام مختلفی ارائه شده است. اگر تشریح یکی از این مسئله‌ها، ناسازنما^{۲۰} یا غیرمنطقی به نظر آید، شاید دلیلش این باشد که نویسندگان مسئله تراموا وزن هر طرف را طوری تنظیم کرده باشند که تردید و دودلی اجتناب‌ناپذیر باشد.

شیب‌های لغزنده

ما می‌توانیم اخلاقیات را با این ادعا که بعضی فرمان‌های^{۲۱} خاص اتفاق نخواهند افتاد، بیش از حد ساده کنیم. چالش‌های فنی یا خطوط قرمزی که قابل عبور نباشند اطمینان بخشند، اما واقعیت این است که به محض آن که مزایا و منفعت‌ها، به نظر آیند که به خطرات می‌چربند (حتی اندک، و زودگذر)، خطوط قرمز جابجا می‌شوند. درست پیش از به دنیا آمدن لوئیز براون در سال ۱۹۷۸ (نخستین انسانی که به وسیله لقاح مصنوعی به وجود آمد. م.)، بسیاری نگران بودند که او یک موجود عجیب‌الخلقه و ناقص باشد. امروز عده اندکی چنین دیدگاهی را دربارهٔ بارور کردن آزمایشگاهی دارند.

چه فناوری‌هایی در حال لغزنده‌تر کردن شیب به سوی ادراک و احساس چندگانه هستند؟ صرفاً کار الگوریتم‌های یادگیری عمیق ماشین با رایانه‌های بزرگ^{۲۲} نیست. ما جانوران جونده (موش، موش صحرایی، سنجاب و ...) را مهندسی کرده‌ایم به نحوی که در بسیاری از کارهای شناختی بهتر شده‌اند و همچنین سایر ویژگی‌های مربوط مانند پایداری و اضطراب کمتر را بهتر نشان می‌دهند. آیا این کار را می‌توان با حیواناتی که هوشی نزدیک به انسان دارند هم انجام داد؟ برخی از آن‌ها مانند شامپانزه‌ها، اورانگوتان‌ها، بعضی دلفین‌ها و نهنگ‌ها، و کلاغ زاغی در آزمون آینه، نشانه‌هایی از شناخت خود را بروز داده‌اند.

حتی در خطوط قرمز انسان‌ها نیز نشانه‌هایی از جابه‌جایی یا نقض کامل دیده می‌شود. هم‌اکنون بیش از دو هزار و سیصد آزمایش بالینی تأیید شده برای ژن درمانی (استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک برای تغییر یا جانشینی یک ژن معیوب. م.) در سراسر جهان در جریان است. هدف اصلی پزشکی، درمان یا جلوگیری از نقص شناختی، به‌ویژه با توجه به سالخوردگی سریع جمعیت جهان است. برخی از درمان‌های نقص شناختی، شامل افزایش شناخت (دارو، ژن‌ها، سلول‌ها، پیوند، کاشت و نظایر آن) خواهد بود. این‌ها استفاده

ترجیحات خود نویسنده نیست. می‌تواند نشانگر هشدار، بی‌اطمینانی و/یا ارزیابی جداگانه باشد.) جیان مارکو وروجیو، رباتیک‌شناس، و عده‌ای دیگر از سال ۲۰۰۲ مسئله اخلاقیات روبات‌ها^{۱۵} را مطرح ساخته‌اند و وزارت بازرگانی و صنعت انگلستان نیز از سال ۲۰۰۶ به مسئله حقوق روبات‌ها اشاره نموده است.

هست در مقابل باید

همه بر این باورند که سروکار علم با «هست» است نه «باید». استفن جی گولد (زیست‌شناس تکاملی و مورخ علم. م.) بحث می‌کند که واقعیت‌ها باید کاملاً جدا از ارزش‌ها باشند. به همین نحو، مستند «علم و آفرینش‌باوری»^{۱۶} آکادمی ملی علوم آمریکا در سال ۱۹۹۹ خاطر نشان می‌سازد که «علم و دین، دو قلمرو جداگانه را در تصرف دارند.» این جداسازی مورد انتقاد ریچارد داوکینز، زیست‌شناس تکاملی، خود من و برخی دیگر واقع شده است. ما هنگامی می‌توانیم دربارهٔ «باید» بحث کنیم که در قالب «ما باید کار X را انجام دهیم تا Y را به‌دست آوریم» باشد. که Y باید اولویت بالایی باشد که نه لزوماً توسط رأی مردم سالارانه بلکه احتمالاً توسط رأی داریونی وضع شده باشد. نظام‌های ارزشی، درست مثل خود موجودات زنده، گوناگونند، دچار انشعاب می‌شوند، استحاله می‌یابند و ترکیب می‌شوند. «ارزش» نهایی و غائی (آن «باید»، بقای ژن‌ها و یاده‌ها^{۱۷} است (یاده، عنصر یا بخشی از فرهنگ یا سامانه رفتاری است که از یک فرد به فرد دیگر از طریق تقلید یا سایر روش‌های غیرژنتیکی منتقل می‌شود. م.)

در تعدادی از ادیان گفته می‌شود که ارتباطی بین وجود فیزیکی ما و دنیای معنوی و روحانی وجود ندارد. معجزات، مستند شده‌اند. برخوردها و تضادها بین آموزه‌های کلیسا و گالیه و داروین، نهایتاً برطرف شده است. ایمان و اخلاقیات در نوع بشر گسترده و دامنه‌دار است و با استفاده از روش‌های علمی، از جمله fMRI، داروهای روان‌گردان و پرسشنامه، می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد.

ما باید به شکلی کاملاً عملی، قوانین و قاعده‌های اخلاقی را که باید برای ماشین‌های هوشمند، نصب، آموخته یا به‌طور احتمالاتی انتخاب شوند، مورد ملاحظه قرار دهیم. مسئله تراموا^{۱۸} را در نظر بگیرید (یک آزمایش فکری مشهور در زمینه فلسفه اخلاق است. صورت مسئله این است که تراموایی روی ریل در حال حرکت است و ۵ نفر سر راهش قرار دارند. شما به‌عنوان ناظر نزدیک به اهرمی هستید که با کشیدن آن، تراموا به ریل دیگری که تنها یک نفر روی آن است منتقل می‌شود. شما دو انتخاب دارید: ۱) هیچ اقدامی نکنید که در این صورت ۵ نفر کشته می‌شوند. ۲) اهرم را بکشید که در این صورت یک نفر کشته می‌شود. انتخاب درست چیست؟ م.) چند نفر باید روی ریل اصلی باشند تا رایانه تصمیم بگیرد تا تراموا را به ریل دوم که تنها یک نفر روی آن ایستاده منتقل کند؟ این مسئله نهایتاً می‌تواند

19- databases

20- paradoxical

21- scenarios

22- Big Iron

15- roboethics

16- Science and Creationism

17- memes

18- Trolley Problem

نداشت (مثل کنترل لبخند از طریق مخچه). همچنین واتسون قادر نیست که به درک عمیق مطالب بپردازد، مانند آن چیزی که ما در پنج مقاله معروف انیشتین در سال ۱۹۰۵ مشاهده می‌کنیم. البته انرژی مصرفی انسان‌ها بیش از مقدار کمینه ۱۰۰ وات است که برای زنده ماندن و تولید مثل لازم می‌باشد. مردم هند به‌طور میانگین هر یک ۷۰۰ وات و مردم آمریکا ۱۰۰۰ وات استفاده می‌کنند که هر دو هنوز کمتر از ۸۵۰۰۰ وات است که واتسون مصرف می‌کند. رایانه‌ها می‌توانند از طریق رایانش عصب‌ریختی^{۳۰} (یک سامانه بزرگ‌مقیاس از مدارهای مجتمع که ساختارهای عصب‌زیست‌شناختی^{۳۱} موجود در دستگاه عصبی را تقلید می‌کند. م.) بیشتر شبیه ما شوند. اما مغز انسان نیز می‌تواند کارآمدتر گردد. شبه‌مغزها می‌توانند به محدوده ۲۰ وات نزدیک‌تر شوند. ویژگی خاص رایانه‌ها در انجام محاسبات، ذخیره‌سازی و جستجو که محدودیت پیشینیان ما به حساب می‌آمد، اکنون قابل طراحی و شکل‌گیری تازه‌ای در آزمایشگاه‌هاست.

فیسبوک، اداره امنیت ملی و دیگران در حال ساخت امکانات ذخیره‌سازی در مقیاس اگزابایت (۱۰^{۱۸}) با مصرف بیش از یک مگاوات و زمینی به وسعت چهار هکتار هستند، در حالی که DNA (دنا) می‌تواند همان مقدار اطلاعات را در یک میلی‌گرم ذخیره کند. روشن است که دنا یک فناوری تکامل یافته ذخیره‌سازی نیست اما اکنون که میکروسافت و تکی کالر بر روی آن متمرکز شده‌اند، عاقلانه خواهد بود که ما هم به آن توجه کنیم. دلیل اصلی برای ۶ تریلیون ژول انرژی لازم برای به‌دست آوردن یک ذهن مولد و پربازده، بیست سالی است که برای آموزش آن لازم است.

حتی با وجودی که یک آبرایانه می‌تواند همانند^{۳۲} خودش را ظرف چند ثانیه «آموزش» دهد، هزینه انرژی لازم برای تولید یک همانند سیلیکونی بالغ، قابل مقایسه است. سرعت بخشیدن به تولید و تعبیه حافظه پرجنبایش (مانند اگزابایت دنا یا سایر وسایل) می‌تواند زمان تکثیر یک رایانه زیستی را کاهش داده و به زمان تقسیم سلولی (بین یازده دقیقه تا بیست و چهار ساعت) نزدیک سازد. نکته اینجاست که با وجودی که ما ممکن است ندانیم که دوره‌های زیستی/انسانی/نانو/روباتی به چه نسبتی در هر گام از تکامل پرشتاب ما مسلط خواهند شد، می‌توانیم هدفمان را سطح بالای رفتار («استفاده») انسانی، منصفانه و امن هم‌دیگر قرار دهیم.

منشور حقوق شهروندی به سال ۱۶۸۹ در انگلستان باز می‌گردد. فرانکلین روزولت، آزادی چهار چیز را اعلام کرد: آزادی بیان، آزادی اندیشه و مذهب، آزادی از ترس (هیچکس نباید در هراس از دولت، نیروهای مسلح، پلیس یا حتی همسایگانش باشد) و آزادی از نیاز (زندگی سالم در دوران صلح). اعلامیه جهانی حقوق بشر سازمان ملل متحد در سال ۱۹۴۸، حق زندگی، منع برده‌داری، دفاع از حقوق در زمان نقض قوانین، آزادی جابجایی، آزادی اجتماعات و اندیشه و

تأیید نشده هستند. یعنی به منظوری غیر از آنچه برای تأیید شده‌اند به کار می‌روند. قوانین رقابت‌های ورزشی (مثل ممنوعیت افزایش نیرو با استروئیدها و سایر موادی که دوپینگ شمرده می‌شود) در رقابت‌های فکری و عقلانی در دنیای واقعی به کار بسته نمی‌شود. هر پیشرفتی در زمینه نقص شناختی به خاطر استفاده‌های تأیید نشده است.

یکی دیگر از مرزهای استفاده انسانی از انسان‌ها «شبه مغزها»^{۲۳} هستند. ما اکنون می‌توانیم زیست‌شناسی تکوینی^{۲۴} را سرعت ببخشیم. فرایندهایی که به‌طور معمول چندین ماه طول می‌کشیدند، اکنون می‌توانند در آزمایشگاه ظرف چهار روز با استفاده از انتخاب صحیح عامل‌های رونویسی^{۲۵} (نوعی پروتئین که مستقیم یا غیرمستقیم موجب تنظیم مثبت یا منفی رونویسی می‌شود. م.) اتفاق بیفتند. ما می‌توانیم مغزهایی درست کنیم که تمایز بین افرادی که با ناهنجاری در توانایی‌های شناختی به دنیا می‌آیند (مانند کوچک‌سری^{۲۶}) به حداقل برسد یا از بین برود. عروق مناسب (سیاهرگ، سرخرگ و مویرگ‌ها) که در تلاش‌های اولیه جا افتاده بودند اکنون افزوده شده‌اند و شبه‌مغزها را قادر ساخته‌اند که از محدودیت چند میکرولیتری پیشین عبور کنند و احتمالاً از اندازه ۱/۲ لیتری مغزهای انسان مدرن (یا حتی ۵ لیتری مغز فیل یا ۸ لیتری مغز نهنگ) هم فراتر روند.

رایانه‌های متعارف در مقابل دوره‌های زیست-الکترونیکی

در حالی که کوچک‌سازی قانون مور (دوبرابر شدن تعداد ترانزیستورها بر روی یک ریزتراشه در هر دو سال. م.) به سرعت گیر بعدی نزدیک می‌شود (که مطمئناً مانع غیرقابل عبوری نیست)، ما شاهد محدودیت‌های اتم‌های افزودنی^{۲۷} به قطعات سیلیکونی (تعداد کمی اتم‌های افزودنی می‌تواند قابلیت یک نیمه‌هادی را برای رسانایی الکترونیسته تغییر دهد. م.) و محدودیت‌های روش‌های تولید باریکه^{۲۸} (یک دسته باریک نور یا پرتو. م.) در حدود اندازه ۱۰ نانومتر هستیم. مسائل مربوط به مصرف انرژی نیز آشکارند. رایانه عظیم واتسون، برنده مسابقه معلومات عمومی^{۲۹}، مصرفی معادل ۸۵۰۰۰ وات داشت، در حالی که مغز انسان‌های مسابقه‌دهنده، تنها ۲۰ وات استفاده می‌کردند. اگر بخواهیم منصفانه سخن بگوئیم، بدن انسان به ۱۰۰ وات برای کار کردن و بیست سال برای ساخته شدن نیاز دارد. بنابراین، در حدود ۶ تریلیون ژول (واحد کار و نیرو) انرژی برای «ساخت» مغز یک انسان بالغ مصرف می‌شود. هزینه ساخت رایانشی در مقیاس واتسون نیز مشابه است. پس چرا انسان‌ها جایگزین رایانه‌ها نشوند؟

مغزهای رقیبان انسانی واتسون در زمینه بازیابی اطلاعات، کار بسیار بیشتری انجام می‌دادند که بیشتر آن‌ها برای واتسون موضوعیت

23- brain organoids

24- developmental biology

25- transcription factors

26- microcephaly

27- dopant atoms

28- beam-fabrication

29- Jeopardy

30- neuromorphic

31- neurobiological

32- clone

برابری

منظور توماس جفرسون (سومین رئیس جمهوری آمریکا. م.) سی‌وسه ساله هنگامی که در سال ۱۷۷۶ این جمله را نوشت چه بود؟ «ما این حقایق را بدیهی می‌دانیم که همهٔ انسان‌ها برابر آفریده شده‌اند و آفریدگارشان حقوق سلب ناشدنی معینی به آن‌ها اعطا کرده است که حق زندگی، آزادی و جستجوی خوشبختی از جملهٔ آن‌هاست.» (بخشی از اعلامیهٔ استقلال آمریکا. م.) طیف انسان‌های امروزی گسترده است. در سال ۱۷۷۶، «انسان» شامل رنگین‌پوستان و زنان نمی‌شد. حتی امروز، انسان‌هایی که با بیماری‌های شناختی یا رفتاری مادرزادی مانند نشانگان (سندروم) داون^{۳۷}، بیماری تائ-ساکس^{۳۸}، نشانگان ایکس‌شکننده^{۳۹}، فلج مغزی و نظایر این‌ها به دنیا می‌آیند با رفتار و طرز برخورد نابرابر (هر چند، در بیشتر موارد ترحم‌آمیز) مواجه می‌شوند.

و ما با تغییر مکان جغرافیایی و بزرگ‌تر شدن، حقوق نابرابرمان دستخوش تغییرات شدید می‌شود: جنین‌ها، نوزادان، بچه‌ها، نوجوانان، بزرگسالان، پدر و مادرها، تبهکاران، دگرباشان جنسی، ثروتمندان و فقیران، همهٔ این‌ها با حقوق و واقعیت‌های اجتماعی-اقتصادی متفاوتی روبرو هستند. یک راه برای به‌دست آوردن حقوق مشابه با اغلب انسان‌های نخبه، داشتن یک مؤلفهٔ «انسانی» مثل داشتن محافظ یا مقام اسمی (تشریفات)، امضای کورکورانهٔ مستندات فنی یا تصمیم‌گیری‌های عجولانهٔ مالی، سیاسی، نظامی یا امنیتی است. ما احتمالاً در کشیدن دو شاخهٔ رایانه از پریز برق یا پاک کردن حافظهٔ آن مشکل خواهیم داشت- به‌ویژه اگر رابطهٔ دوستانه‌ای با انسان‌ها داشته باشد و درخواست مصّرانه و قانع‌کننده‌ای برای بقا بکند (همانند تمام پژوهشگران برجسته‌ای که برای بقا می‌جنگند).

حتی اسکات آدامز (کارتونیست و نویسندهٔ معروف آمریکایی. م.)، خالق مجموعهٔ کارتونی «دیلبرت»، به این موضوع پرداخته و با اشاره به آزمایشی که در سال ۲۰۰۵ در دانشگاه آینه‌هون صورت گرفته، نشان می‌دهد که چگونه رابطهٔ انسان‌های حسّاس با یک ربات به‌عنوان قربانی، معادل آزمایش میلگرام است که در سال ۱۹۶۱ در دانشگاه ییل انجام شد (آزمایشی برای سنجش میزان اطاعت افراد از مقامات صاحب قدرت در انجام کارهای مغایر با وجدان شخصی. م.). با فرض حقوق متعدد شرکت‌ها، از جمله مالکیت دارایی‌ها، محتمل به‌نظر می‌رسد که ماشین‌های دیگر هم حقوق مشابهی را به‌دست آورند و بین آن‌ها هم کشمکش برای حفظ بی‌عدالتی دربارهٔ برخی حقوق درخواهد گرفت.

قوانین به شدت متفاوت برای انسان‌ها در مقابل غیرانسان‌ها و دورگه‌ها

در گوگل استریت‌ویو^{۴۰} (یک فناوری در نقشهٔ گوگل که تصاویر تعاملی

مذهب، حقوق اجتماعی و اقتصادی و فرهنگی، وظایف فرد نسبت به جامعه و منع استفاده از حقوق در نقض هدف‌ها و اصول سازمان ملل را شامل بود.

طبیعت «جهانی» این حقوق، مورد پذیرش عمومی نیست و مورد انتقادها و سرپیچی‌های گسترده‌ای واقع شده است. ظهور هوش‌های غیرانسانی چه تأثیری بر روی این بحث دارد؟ دست‌کم، پنهان شدن پشت شهود مبهم و نامشخص برای تصمیم‌گیری‌های اخلاقی، به‌سرعت دشوار و دشوارتر می‌شود. مثلاً دیگر به سختی می‌توان به «عقل سلیم»^{۳۳} استناد کرد. حال که باید با ذهن‌هایی که برای ما بیگانه هستند سروکار داشته باشیم، و گاهی از نظر ما کاملاً حرف‌به‌حرف و موبه‌مو، باید صریح باشیم- بله، حتی الگوریتمی.

ماشین‌های خودران، پهپادها، تراکنش‌های بازار سهام، جستجوهای آژانس امنیت ملی (NSA) و غیره، نیازمند تصمیم‌گیری سریع هستند و نمی‌توانند منتظر تأیید بمانند. ما ممکن است نسبت به بسیاری از جنبه‌های اخلاقیات که قرن‌هاست برای تعیین کردن و توضیح دادنشان تلاش کرده‌ایم، بینش تازه‌ای به‌دست آوریم. این چالش‌ها شامل اولویت‌های متضاد و نیز گرایش‌های شناختی^{۳۴} زیست‌شناختی، جامعه‌شناختی و نیمه‌منطقی^{۳۵} بوده‌اند. یکی از موارد مشخص حقوق بشر که از اجماع و اتفاق نظر همگانی فاصلهٔ زیادی دارد، مفهوم محرمانگی و احترام است، هر چند که این‌ها بر بسیاری از قوانین و دستورالعمل‌ها تأثیر گذارند.

انسان‌ها ممکن است بخواهند ذهن رایانه‌ها را بخوانند (و تغییر دهند) تا ببینند چرا آن‌ها تصمیم‌هایی مغایر با غرایز ما می‌گیرند. آیا این منصفانه نیست که ماشین‌ها هم چنین چیزی را از ما بخواهند؟ ما شاهد رشد جنبش‌هایی برای شفافیت در مسائل مالی، نرم‌افزار و سخت‌افزار و ترافزار^{۳۶} (این اصطلاح برای عناصری معادل نرم‌افزار و سخت‌افزار در انسان، به‌ویژه در دستگاه عصبی و ذهن انسان، به‌کار می‌رود. پیشوند «تر» اشاره به آبی است که در موجودات زنده یافت می‌شود. م.) «متن باز»، لایحهٔ دستیابی مجاز به پژوهش‌های علمی و فناوریانه (FASTR) و بنیاد انسان‌های آزاد (OHF) بوده‌ایم.

جوزف وایزنام در کتاب «قدرت رایانه و قدرت استدلال انسان» که در سال ۱۹۷۶ منتشر شد دربارهٔ این بحث می‌کند که ماشین‌ها نباید در وضعیت‌هایی که نیازمند احترام‌گذاری، بزرگ‌منشی یا مراعات کردن است جایگزین انسان گردند، در حالی که برخی دیگر (پاملا مک‌گروک، نویسنده، و دانشمندان رایانه نظیر جان مک‌کارتی و بیل هوبارد) نظرشان این است که ماشین‌ها در چنین موقعیت‌هایی می‌توانند بی‌طرف‌تر، منصف‌تر، آرام‌تر و بی‌تنافض‌تر از انسان‌ها و کمتر شرور و بدرفتار باشند.

37- Down syndrome

38- Tay Sachs disease

39- Fragile X syndrome

40- Google Street View

33- common sense

34- cognitive biases

35- semilogical

36- wetware

هستند و نه تصادفی بلکه هدفگیری آن‌ها، تصمیم‌گیری احتمالاتی تقریباً بهینه است. ممکن است کسی بگوید که این پیامد دارویی و عملی نظریه بازی است. برای بسیاری (نه همه) بازی‌ها/مسائل، اگر کاملاً پیش‌بینی‌پذیر یا کاملاً تصادفی باشیم، بازنده می‌شویم.

به هر جهت، درخواست اراده برای چیست؟ از نظر تاریخی، راهی را برای نسبت دادن تقصیر در زمینه پاداش و تنبیه بر روی زمین یا پس از مرگ، پیش پای می‌گذارد. از جمله هدف‌های تنبیه می‌توان به تشویق و ترغیب اولویت‌های فرد به کمک به بقای موجودات اشاره کرد. در موارد حاد، تنبیه می‌تواند شامل زندانی کردن یا سایر محدودیت‌ها گردد- اگر تقویت مثبت / منفی اسکینر برای محافظت از جامعه ناکافی باشد (اسکینر، روان‌شناس معروف امریکایی و پدر شرطی‌سازی عامل است. م.). واضح است که چنین ابزارهایی را می‌توان در مورد اراده به کار بست و اگر گسترده‌تر نگاه کنیم، به هر ماشینی که دوست داریم رفتارش را مدیریت کنیم.

می‌توان بحث کرد که آیا روبات‌ها به‌طور واقعی کیفیت‌ها و ویژگی‌های اراده یا خودآگاهی را تجربه می‌کنند یا نه، اما همین بحث در مورد ارزیابی یک انسان نیز مصداق دارد. ما چگونه دریابیم که یک جامعه‌سستیز^{۴۵}، بیماری که در حال اغماء است، شخصی که دچار نشانگان (سندروم) ویلیامز است (یک نارسایی رشد عصبی نادر. م.) یا یک کودک، همان اراده یا خودآگاهی را دارد که ما داریم؟ و از نظر عملی، این چه اهمیتی دارد؟ اگر انسان‌ها (از هر نوع) با اطمینان ادعا کنند که دارای خودآگاهی، حس درد، ایمان، حس شادی، جاه‌طلبی و / یا حس سودمندی برای جامعه هستند، آیا ما باید حقوق آن‌ها را انکار کنیم چون کیفیت‌ها و ویژگی‌های فرضی آن‌ها احتمالاً با مال ما متفاوت است؟

خط قرمزهای بازدارنده، که ما ظاهراً هرگز از آن عبور نخواهیم کرد، به‌طور فزاینده‌ای کم‌دوام و نامحسوس شده‌اند. مرز بین انسان و ماشین نامشخص و محو شده است، هم به دلیل آن که ماشین‌ها بیشتر شبیه انسان شده‌اند و هم به‌خاطر آن که انسان‌ها بیشتر شبیه ماشین گشته‌اند- نه تنها چون ما به‌طور فزاینده‌ای کورکورانه توصیه‌های سامانه مکان‌نمای جغرافیایی (GPS) را دنبال می‌کنیم، به پیام‌های توییتری واکنش نشان می‌دهیم و تحت تأثیر بازاریابی‌های به‌دقت دستکاری شده قرار می‌گیریم، بلکه به‌خاطر بینش بیشتری است که نسبت به مغزمان و سازوکارهای برنامه‌نویسی ژنی (ژنتیک) به‌دست آورده‌ایم. ابتکار BRAIN مؤسسه ملی سلامت (NIH)، در حال ایجاد فناوری‌های نوین و استفاده از آن‌ها در برنامه‌ریزی دقیق اتصالات و فعالیت مدارهای مغز به منظور بهبود مؤلفه‌های عصب‌زیست‌شناختی الکترونیکی و ترکیبی است.

خطوط قرمز متعددی بستگی به استثنائات در ژن‌شناسی

کامل از موقعیت‌ها در امتداد بسیاری از خیابان‌های دنیا فراهم می‌کند. م.)، چهره افراد و نمرة ماشین‌ها نامشخص هستند. از ورود دستگاه‌های تصویربرداری در بسیاری از مکان‌ها مثل دادگاه‌ها و جلسات کمیته‌های مجلس نمایندگان جلوگیری می‌شود. دوربین‌های پوشیدنی^{۴۱} و عمومی با نرم‌افزار بازشناسی چهره، نهی شده است. آیا افرادی با حافظه فوق‌العاده قوی یا با حافظه تصویری قوی (قابلیت به یادآوری تصاویر از حافظه با دقت زیاد پس از تنها یکبار دیدن. م.) نیز باید شامل این ممنوعیت بگردند؟

آیا نباید افرادی که دارای اختلال شناختی چهره‌شناسی^{۴۲} (ناتوانی در شناسایی چهره‌ها. م.) یا فراموشکاری هستند بتوانند هر جا که می‌روند از مزایای نرم‌افزار بازشناسی چهره و بازشناسی نوری نویسه^{۴۳} (OCR) بهره‌مند شوند، و اگر آن‌ها بتوانند، چرا دیگران نتوانند؟ اگر همه ما آن ابزارها را تا حدی در اختیار داشته باشیم، نباید قادر به بهره‌مندی از آن‌ها باشیم؟

این فرانامه‌ها یادآور داستان کوتاه «هریسون پرگرون» نوشته کورت ونه‌گات در ۱۹۶۱ است که در آن، افراد برتر از معمول، «معلول جسمی» شمرده می‌شوند و باید تحت درمان دائم قرار گیرند تا شبیه باقی افراد جامعه شوند. آزمایش‌های فکری همانند اتاق چینی جان سِرل و سه قانون روبات‌شناسی ایزاک آسیموف همگی مستلزم نوعی شهود هستند که همان‌گونه که دانیل کانمن، آموس تورسکی و دیگران نشان داده‌اند، برای مغز انسان مشکل سازند. آزمایش اتاق چینی فرض می‌کند که یک ذهن متشکل از قطعات مکانیکی و «انسانی» نمی‌تواند خودآگاه باشد، صرف‌نظر از این که چقدر در گفتگوی هوشمندانه انسانی کارآمد و ماهر باشد، مگر آن که یک فرد بتواند منبع خودآگاهی را شناسایی و «احساس» کند. اولویت تحمیل شده برای قانون‌های اول و دوم آسیموف به طرفداری از ذهن انسان در مقابل هر ذهن دیگر، در قانون سوم در قالب حفاظت از خود، نشان داده شده است.

اگر روبات‌ها دقیقاً همان خودآگاهی مشابه انسان‌ها را نداشته باشند، این به‌عنوان بهانه‌ای برای اعطای حقوق متفاوت به آن‌ها مورد استفاده قرار خواهد گرفت، مشابه همان بحث‌ها و استدلال‌هایی که بومیان یا نژادهای دیگر را پایین‌تر از انسان تلقی می‌کند. آیا روبات‌ها تاکنون از خود اراده‌ای نشان داده‌اند؟ آیا هم‌اکنون خودآگاه هستند؟ روبات‌های Qbo (روبات کوچکی که کاربران می‌توانند خودشان آن را سرهم و برنامه‌نویسی کنند. م.) «آزمون آینه» را برای شناسایی خود با موفقیت گذرانده‌اند و روبات‌های NAO (روباتی دارای آزادی عمل و برنامه‌پذیر به شکل انسان. م.) آزمون مربوط به تشخیص صدای خود و درک وضعیت فیزیکی خود را گذرانده‌اند.

ما برای اراده، الگوریتم‌هایی داریم که نه کاملاً قطعی^{۴۴}

41- wearable

42- prosopagnosia

43- Optical Character Recognition

44- deterministic

45- sociopath

حالی که برخی دیگر از ماشین‌ها- مثلاً آن‌هایی که با رأی بسیاری از «انسان‌های خردمند» ساخته شده‌اند- می‌توانند مرگبارتر و خطاکارتر باشند.

آیا فرانساهان^{۴۹} (موجودی که در اغلب جنبه‌ها شبیه انسان است اما قدرت و توانایی‌هایی فراتر از انسان‌های معمولی دارد. م.) هم‌اکنون بر روی زمین در حال پرسه‌زدن هستند؟ افراد «بدون تماس»^{۵۰} و در انزوایی چون سنتینلی‌ها و آندامانی‌های هند، کورووایی‌های اندونزی، ماشکوپیه‌های پرو، پینتوپیه‌های استرالیا، سورماهای اتیوپی، روک‌های ویتنام، آیوریو- توتویگوسودهای پاراگوئه، هیمبا‌های نامیبیا و ده‌ها قبیله در گینه پاپوا را در نظر بگیرید. آن‌ها یا اجداد ما چگونه عکس‌العمل نشان می‌دهند؟ ما می‌توانیم «فرانسان» را مردمان یا فرهنگ‌هایی غیرقابل درک برای انسان‌هایی که در یک فرهنگ مدرن اما غیرفناورانه زندگی می‌کنند تعریف کنیم.

چنین مردم مدرن «عصر سنگ»، در درک این که چرا ما نتایج آزمایش اخیر «لایگو»^{۵۱} (صدخانه امواج گرانشی تداخل سنج لیزری. م.) را که تأییدکننده نظریهٔ صدسالهٔ عمومی نسبیت بود جشن می‌گیریم، دچار مشکل جدی خواهند شد. آن‌ها دچار سرگیجه خواهند شد که چرا ما ساعت‌های اتمی داریم، یا ماهواره‌های GPS که کمک می‌کند راه خانه‌مان را پیدا کنیم، یا چرا و چگونه دیدمان را از یک باند باریک نوری به طیف کامل از رادیو تا گاما گسترش داده‌ایم. ما می‌توانیم سریع‌تر از هر موجود زندهٔ دیگری حرکت کنیم و تغییر مکان دهیم، در واقع می‌توانیم به سرعت لازم برای گریز از میدان جاذبهٔ زمین برسیم و در محیط بسیار سرد خلأ در فضا زنده بمانیم. اگر این مشخصات (و صدها ویژگی دیگر) تشکیل دهندهٔ فرانسانیت نیست، پس چه چیزی می‌تواند باشد؟ اگر حس می‌کنیم که تشخیص دهندهٔ فرانسانیت نباید فقط انسان‌های مربوط به فرهنگ‌های پیشین، بلکه انسان‌های کنونی هم باشند، در این صورت چگونه هرگز می‌توانیم به مرتبهٔ فرانسان برسیم؟ ما «انسان‌های کنونی» که همیشه قادر به درک هر پیشرفت فناوریانهٔ تازه‌ای بوده‌ایم، هرگز به قدر کافی شگفت‌زده نشده‌ایم که رسیدن به هدف فرانسان را اعلام کنیم. ویلیام گیبسون، پیشگام نویسندگان داستان‌های علمی- تخیلی، گفته است «آینده، هم‌اکنون اینجا است- فقط به‌طور کاملاً مساوری توزیع نشده است.» با وجودی که این گفته، دور بعدی «آینده» را دست‌کم می‌گیرد، مطمئناً میلیون‌ها نفر از ما، همین حالا فرانسان هستیم- و اغلب ما باز هم خواهان چیزهای بیشتری هستیم. سؤال «انسان چه بود؟» اکنون به «انواع بسیار فرانسان‌ها چه بودند؟ ... و حقوق آن‌ها چه بود؟» تغییر شکل یافته است.

دارد. در این شاخه از علوم، یکی از خطوط قرمز، ما را از اصلاح ژن‌شناختی خوراکی‌ها منع می‌کند اما اصلاح ژن‌شناختی باکتری را برای ساختن انسولین یا حتی اصلاح ژن‌شناختی انسان‌ها می‌پذیرد- شاهدش، موافقت با درمان‌های راکیزه‌ای^{۴۶} (راکیزه، اندامکی کروی یا میله‌ای شکل درون سلول است که عهده‌دار تنفس هوازی و تولید انرژی است. م.) در اروپا برای بالغان و جنین‌ها. به‌عنوان مثالی دیگر، اگر دو فرد سالم که حامل بیماری ژنی مشابهی باشند. با هم ازدواج کنند، یا باید تصمیم بگیرند که بچه‌دار نشوند یا ۲۵ درصد احتمال از دست دادن جنین از طریق سقط، ۸۰ درصد احتمال از دست دادن جنین از طریق باروری آزمایشگاهی یا صفر درصد احتمال از دست دادن جنین از طریق مهندسی نطفه (اسپرم) دارند.

برای «پژوهش بر روی انسان»، ما به اعلامیهٔ ۱۹۶۴ هلسینکی (مجموعه‌ای از اصول اخلاقی در رابطه با آزمایش‌های پزشکی بر روی انسان. م.) رجوع می‌کنیم و آزمایش سیفلیس تاسکیگی در سال‌های ۱۹۳۲ تا ۱۹۷۲ را هم که احتمالاً بدنام‌ترین مطالعهٔ پژوهشی زیست پزشکی در تاریخ آمریکاست، از یاد نمی‌بریم (این پژوهش در سال ۱۹۳۲، زمانی که سیفلیس شیوع گسترده‌ای داشت و هیچ نوع درمان مؤثری برای آن وجود نداشت، توسط سازمان خدمات بهداشت عمومی آمریکا در دانشگاه تاسکیگی- در آن زمان، مؤسسهٔ تاسکیگی- در ایالت آلاباما انجام گرفت. این پژوهش برای اندازه‌گیری میزان پیشرفت سیفلیس درمان‌نشده در مردان آمریکایی آفریقایی تبار طراحی شده بود. در سال ۱۹۴۷ پنی‌سیلین به‌عنوان درمان مؤثر سیفلیس شناخته شد اما پژوهشگران به مطالعهٔ خود ادامه دادند و به کسانی که داوطلب درمان بودند پنی‌سیلین ندادند. این پژوهش تا پایان سال ۱۹۷۲ ادامه یافت. م.) در سال ۲۰۱۵، پروژهٔ حقوق غیربشر^{۴۷} (تنها سازمان حقوق شهروندی در آمریکا که تنها به تأمین حقوق برای موجودات غیرانسانی اختصاص دارد. م.) در دادگاه عالی ایالت نیویورک از طرف دو شامپانزه که از سوی دانشگاه استونی‌بروک (دانشگاه ایالتی نیویورک در استونی‌بروک) برای پژوهش نگه داشته شده بودند، طرح دعوی کرد. رأی دادگاه تجدید نظر این بود که شامپانزه‌ها نباید به‌عنوان اشخاص قانونی در نظر گرفته شوند زیرا آن‌ها «دارای وظیفه یا مسئولیتی در جامعه نیستند»، هر چند وکلای شامپانزه‌ها ادعا می‌کردند که آن‌ها وظیفه و مسئولیت دارند و استدلال می‌کردند که چنین تصمیمی قابل تسری به بچه‌ها و معلولان نیز می‌باشد.

چه چیزی مانع از تعمیم به سایر حیوانات، اندامواره‌ها، ماشین‌ها و دورگه‌ها می‌شود؟ ما (امثال هاو کینگ، ماسک، تالین، ویلچک، تگمارک) با تبلیغ برای ممنوعیت «سلاح‌های خودگردان»^{۴۸}، در واقع یک نوع از ماشین‌های «بی‌شعور» را جنبهٔ شیطانی داده‌ایم، در

49- transhumans

50- uncontacted

51- LIGO

46- mitochondrial

47- Nonhuman Right Project

48- autonomous

فصل ۲۴

استفاده هنری از موجودات رایانیکی

کارولینا جونز^{۵۲}

کارولینا جونز، استاد تاریخ هنر در دانشکده معماری ام‌آی‌تی و نویسنده کتاب‌های متعددی از جمله «ماشین در استودیو: ساختن هنرمند آمریکایی در دوران پس از جنگ» و «کار هنری جهانی» است.

علاقه کارولینا جونز به هنر مدرن و معاصر، از طریق اشتیاق به بررسی و کندوکاو فناوری‌های به‌کار رفته در تولید، توزیع و پذیرش آن، بارور شده است. او می‌گوید «به‌عنوان یک تاریخ‌نگار هنر، بسیاری از پرسش‌های من درباره این است که چه نوع هنرهایی می‌توانیم به‌وجود آوریم، چه نوع فکری می‌توانیم به‌وجود آوریم، چه نوع ایده‌هایی می‌توانیم به‌وجود آوریم که انسان را از قالب تنگ لجبازی، خودخواهی و تعصبات گروهی خارج سازد. فیلسوفان و فلسفه‌هایی که مرا به خود جذب می‌کنند آن‌هایی هستند که وسواس فردگرایی غرب را مورد پرسش قرار می‌دهند. آن‌ها به انواع مختلف پرسش‌ها و مسائلی که در دهه ۱۹۶۰ مطرح شده بود، جانی دوباره بخشیده‌اند.» کارولینا به تازگی توجهش را به تاریخ رایانیک^{۵۳} برگردانده است. درس او در ام‌آی‌تی به عنوان «خودکارها»^{۵۴}، خودکاری^{۵۵}، سامانه‌ها، رایانیک^{۵۶} به کشف تاریخ رابط^{۵۷} انسان و ماشین بر پایه بازخورد و بررسی جنبه‌های فرهنگی و نه مهندسی این موضوع می‌پردازد. او با بازخوانی مطالب وینر، شانون و تورینگ آغاز می‌کند و سپس از دانشمندان و مهندسان رو به سوی کارها و ایده‌های هنرمندان، فمینیست‌ها و نظریه‌پردازان پسانوگرا^{۵۸} می‌آورد. هدف او، ارائه یک بِن‌انگاره^{۵۹} تکاملی جدید بر پایه فرهنگ است.

کارولینا به‌عنوان یک تاریخ‌نگار، بین آنچه او «رایانیک چپ»^{۶۰} و «رایانیک راست» نامیده، تمایز قایل می‌شود. او می‌گوید: «منظور من از رایانیک چپ چیست؟ به یک معنا، بازی با کلمات یا نوعی شوخی است: رایانیکی که پشت‌سر گذاشته شده است.^{۶۱} از سوی دیگر، اشاره مبهمی است به یک گروه‌بندی سیاسی که در ساحل چپ (غربی) آمریکا وجود داشت و دیوید کایزر آن‌ها را فیزیکدان‌های هیپی می‌نامید. عبارت گویایی نیست، اما راهی است برای بازشناخت گروهی که با ناخشنودی زیر بار منت مجتمع‌های نظامی - صنعتی بودند، اما ابزارهایی را در اختیار ما قرار دادند تا از آن نهادها انتقاد کنیم.»

هنگامی که کتاب «استفاده انسانی از انسان‌ها: رایانیک و جامعه» نوربرت وینر در سال ۱۹۵۰ منتشر شد، هوش مصنوعی آن چیزی نبود که هنرمندان از رایانیک می‌خواستند. هنرمندانی که در دهه پنجاه و شصت با رایانیک احساس همدلی می‌کردند، دسترسی اندکی به «ماشین‌های متفکر» داشتند. افزون بر این، آنچه مهندسان در آن زمان ساخته بودند لاکپشت‌ها و بچه‌روبات‌هایی بودند که فقط کمی در جهت نور حرکت می‌کردند، نه مغزهای بزرگ. هنرمندان با استفاده از تخته‌مدارهای حاضری، سیم مسی، سوئیچ‌های ساده و حسگرهای الکترونیکی، در ساخت مجسمه‌ها و محیط‌هایی که حس کردن تعاملی را شبیه‌سازی می‌کرد، از رایانیک‌دانان پیروی می‌کردند - حرکت‌ها و رابطه‌ای قیاسی (آنالوگ) که بیشتر با محرک‌های غریزی سروکار داشت تا خودکارسازی^{۶۲} تولید دانش. اکنون با کمرنگ شدن و محو شدن ایدئولوژی حرکت آزاد هوش، مستقل از هر سخت‌افزار خاص، هوش مصنوعی فراموش کرده است که در روزهای نخستین، هنرمندان هم در جذب و به‌کارگیری رایانیک نقش داشتند. آن تلاش‌ها ارزش بازنگری دارند. آنها روابط با آنچه که ژیل دولوز و فلیکس گوتاری، فیلسوفان فرانسوی، «رسته ماشین»^{۶۳} نام نهاده‌اند را مدل‌سازی کردند و تلاش نمودند تا رابطه فکر و احساس انسان را با دنیای فیزیکی، مادی و تحریک‌کننده هیجانات نشان دهند.

اکنون به نظر می‌رسد که رایانیک در گفتمان همه جا حاضر هوش مصنوعی فرو پاشیده است. «رایانیک»، به‌عنوان یک واژه، ادعای تازه بودن برای مفاهیمی کرد که به راحتی چهار قرن قدمت داشتند: مفاهیم بازخورد، میرایی ماشین^{۶۴}، هم‌ایستایی^{۶۵} زیست‌شناختی، محاسبات منطقی و تفکر سامانه‌ای که از زمان جنبش روشنفکری (جنبش فلسفی و ادبی قرن هفدهم و هجدهم در اروپا که ویژگی آن اتکاء به عقل و منطق و تجربه به‌جای تعصب و سنت و احکام مذهبی و غیره بود. م.) که بعداً با انقلاب صنعتی تقویت شد، مطرح بودند. چند نام مهم در این راستا عبارتند از دکارت، لایب‌نیتز، نیکلاس‌سعدی کارنو (دانشمند فرانسوی که پدرش به‌خاطر علاقه بسیاری که به سعدی شاعر نامدار ایران داشت، نام او را سعدی یا با تلفظ فرانسوی سادی گذاشت. م.)، کلازیوس، مکسول و وات. با وجود این، نواژه وینر تأثیرات فرهنگی عمیقی داشت. امروز، فراگیری پیشوند «رایا» (سایبر) به نوعی مؤید و دلالت‌کننده رابطه درهم‌پیچیده انسان و ماشین است. در ذهن وینر، هر چیز که با این پیشوند شروع می‌شد (هر چیز سایبری) متضمن «کنترل و ارتباطات در جاندار و ماشین بود.» اما پس از انقلاب رقمی، «رایا» (سایبر) فراتر از سازوکار خودکنترلی، حلقه‌های بازخورد و سوئیچ‌هایی برای دربرگرفتن نرم‌افزار، الگوریتم‌ها و اندامگان رایانه‌ای^{۶۵} (موجودی که بخشی از آن

61- automation

62- machine phylum

63- machine damping

64- homeostasis

65- Cyborg (CYBernetic ORGanism)

52- Carolina A. Jones

53- cybernetics

54- automata

55- automatism

56- interface

57- postmodern

58- paradigm

59- left cybernetics

60- left behind

«بخت بلند رایانیک» در مؤسسه هنرهای معاصر لندن گشود. دو دهه بین ۱۹۴۸ تا ۱۹۶۸، هم شاهد پراکنده شدن مفاهیم رایانیک در فرهنگ‌های وسیع‌تر، و هم سرایت کردن خود ماشین‌های محاسباتی در یک گذار کند و آرام از تجهیزات نظامی انحصاری، از طریق شرکت‌های چند ملیتی، به آزمایشگاه‌های علمی و دانشگاهی، جایی که دستیابی به آن‌ها برای هنرمندان امکان‌پذیر شد، بوده است. دسترس‌پذیری مؤلفه‌های رایانیکی - «ابزارهای حسگر» (چشم‌های الکترونیکی، حسگرهای حرکتی، صدا برها^{۶۹}) و «ابزارهای انگیزش‌پذیر» (تخته‌مدارهای الکترونیکی، سوئیچ‌ها، ابزارهای آبی^{۷۰}، ابزارهای بادی^{۷۱}) - در خانه‌ها باعث شد تا رایانه کمتر به عنوان یک «مغز الکترونیکی» و بیشتر به عنوان یک ابزار الحاقی در بین سایر قطعات در نظر گرفته شود. هنوز استعاره غالبی از «هوش مصنوعی» در میان نبود. بنابراین، هنرمندان که بیشتر در کار تکه‌چسبانی (کولاز) قطعات الکترونیکی بودند، به جای محاسبه و شناخت، به وضع و طرز حرکت علاقه‌مند بودند. الهام‌بخشی رایانه‌ها بیشتر مورد توجه بود تا دستاوردها.

در پرتو همگرایی رقمی امروزی در ابزارهای تصویربرداری علمی/هنری، نمایشگاه ریچارد در پافشاری بر روی تداخل مرز بین هنر و آنچه امروز «علوم کاربردی خلاق» نامیده می‌شود، بسیار پیشگویانه بود. در دفتر راهنمای نمایشگاه نوشته شده بود «هیچ بازدیدکننده نمایشگاه تا وقتی که تمام یادداشت‌های مربوط به تمام کارها را نخوانده باشد نخواهد دانست که به چیزی که نگاه می‌کند ساخته یک هنرمند است یا مهندس یا ریاضیدان یا معمار». همین‌طور، روبات مسخره و ناکارآمد «نام‌چون‌پایک» به نام K-456 (۱۹۶۴) بر روی جلد دفتر راهنمای نمایشگاه نقش بسته بود و به عنوان «یک روبات مؤنث که به‌خاطر رفتار مزاحم و متمایزش معروف است» توصیف شده بود، در رویارویی با نمایشگاه گوردون پاسک در ۱۹۶۸ با عنوان «گفتگوی متحرک‌ها^{۷۲}». پاسک که خود رایانیک‌دان^{۷۳} بود با همکاری یک طراح تئاتر در لندن، دستگاهی به شکل «مرد» با چوپ و لولا ساخته بود که با یک «زن» از جنس فایبرگلاس که در کنارش بود صحبت می‌کرد. هیچکس بدون آن که مقاله‌ای را که در دفتر راهنمای نمایشگاه بود خوانده باشد از ماهیت برنامه سر در نمی‌آورد. آنچه در تمرکز پاسک بر روی رفتار خودکاره‌هایش اهمیت داشت، تعاملی بودن، پاسخگو بودن و انعکاس رفتارهای انسانی آن‌ها بود (گوردون پاسک، ابداع کننده نظریه گفتگو^{۷۴} است که چهارچوبی رایانیکی و دیالکتیکی برای نشان دادن این است که چگونه تعاملات به «ساخت دانش» می‌انجامد. م.)

نمایشگاه «بخت بلند رایانیک» در مؤسسه هنرهای معاصر لندن،

انسان و بخش دیگرش ماشین است. م.) رفت. کارهای هنرمندانی که گرایش به رایانیک دارند مربوط است به رفتارهای نوپدید زندگی که از هوش مصنوعی در شرایط کنونیش دوری می‌کنند.

وینر برای به میان انداختن واژه رایانیک، از یونان قدیم واژه «سکاندار^{۶۶}» (Kuberneteŋs) را وام گرفت، یک فرد نیرومند که قدرت و غریزه هدایت کشتی را داشت، امواج را درک می‌کرد، بادها را می‌سنجید، با یک دست سگان را می‌گرفت و با دست دیگر برده‌ها را هدایت می‌کرد تا پارو بزنند. زبان یونانی در آن زمان از طریق زبان لاتین با انگلیسی مدرن درآمیخته بود و kuber به guber تبدیل شده بود که ریشه واژه gubernatorial (وابسته به استاندار) و governor (فرماندار) است، عبارت دیگری برای کنترل نیرومند که توسط جیمز وات برای توصیف دستگاه قرن نوزدهمیش برای مدوله‌سازی^{۶۷} یک ماشین بخار خارج از کنترل به کار گرفته شد. بنابراین، رایانیک ایده‌هایی را گرفت که سال‌ها بود شباهت نسبی آدم‌ها و دستگاه‌ها را بررسی کرده بود و با افزودن «ایک» به انتهایش، آن را به یک علم کاربردی تعمیم داد. وینر از سه واژه کلیدی (فرمان، کنترل، ارتباطات) برای صوری کردن سامانه‌هایی (زیست شناختی یا مکانیکی) که به‌طور نظری به‌صورت مجموعه‌ای از ورودی‌ها (اطلاعات) برای دستیابی به خروجی‌ها (اقدامات) در یک محیط در نظر گرفته می‌شوند، استفاده کرد - یک دستور کار مفصل که غالباً در شجره‌نامه هوش مصنوعی دستکم گرفته می‌شود.

اما ریشه شناسی نام یک رشته علمی تأثیر اندکی در هیجانی که دست‌اندرکاران آن رشته حس می‌کنند دارد. برای مثال، ریاضیات به زیست شناسی نظری (آرتورو روزن‌بلوت) و نظریه اطلاعات (کلود شانون، والتر پیتس، وارن مک‌کالوک) پیوست تا زنجیره‌ای از پژوهش‌ها و انتشارات میان رشته‌ای تولید کند که نه تنها به عنوان تغییردهنده شیوه انجام کار علمی بلکه تغییردهنده شیوه‌ای که انسان‌های آینده با فن‌سپهر^{۶۸} دست و پنجه نرم می‌کنند در نظر گرفته می‌شود. آنگونه که وینر گفته است «ما آنقدر به‌طور ریشه‌ای و بنیادی محیط‌مان را تغییر داده‌ایم که اکنون برای ادامه حیات، باید خودمان را تغییر دهیم». پرسش فوری که مطرح می‌شود این است: ما چگونه در حال تغییر دادن خود هستیم؟ آیا در جهت درستی حرکت می‌کنیم یا آن که راه را گم کرده و در حال تبدیل شدن به ابزاری برای ابزارهایمان هستیم؟ تجدیدنظر در تاریخچه اولیه مشارکت‌های هنرمندان انسان‌گرا در رایانیک، می‌تواند به رهنمون شدن ما به سوی آینده‌ای کم خطرتر و اخلاقی‌تر کمک کند.

سال ۱۹۶۸، اوج انتشار و گسترش فرهنگی و استفاده هنری از عبارت رایانیک بود. در آن سال، نمایشگاه (گالری) هاروارد ویز، نمایش «مجسمه رایانیکی» از وینینگ‌سایبی را در مرکز مهنن افتتاح کرد و جاسپاریچارد، مهاجر لهستانی، نمایشگاهش را با عنوان

69- microphones

70- hydraulic

71- pneumatic

72- Colloquy of Mobiles

73- cybernetician

74- conversation theory

66- steersman

67- modulating

68- technosphere

بن‌انگاره مهمی را معرفی کرد: یک بوم سامانه^{۷۵} ماشینی که در آن، بازدیدکننده، بخش زیست‌شناختی آن بود و وظیفه‌اش درک این بود که چه چیزهایی می‌توانند انگیزه و علت تعامل باشند. بازدیدکنندگان این نمایشگاه‌های لندن، ناگهان خود به صورت «اندامگان رایانه‌ای» درمی‌آمدند زیرا برای درک و تجربه کار هنری، فرد نیاز داشت تا وارد نوعی گفتگوی همزیستانه با سازوکارهای خودکنترلی^{۷۶} می‌شد. این نمونه‌ها حرکت به سوی محیط‌های تعاملی انسان-ماشین بود که زیبایی‌شناسی نیز بخشی از آن را تشکیل می‌داد. در آن دوره، چندین کار هنری دیگر نیز قابل ذکر است. از آن جمله می‌توان به روبات *senster* ساخته ادوارد ایناتوویچ، مهندس و هنرمند لهستانی، در سال ۱۹۷۰ اشاره کرد که یک مجسمه تعاملی بود و از آن به‌عنوان «یکی از نخستین کارهای هنری روباتیکی تعاملی تحت کنترل رایانه» یاد می‌شود. نخستین بار بود که «رایانه» هم (هر چند یک دستگاه محدود ۱۲ بیتی) در کار هنری حضور داشت. اما به‌جای «هوش»، رفتار احساسی و عاطفی از خود نشان می‌داد. کلید موفقیت فوق‌العاده *senster* در برنامه‌نویسی ایناتوویچ بود که این دستگاه ۴/۵ متری هیدرولیکی را وادار می‌کرد در واکنش به انسان‌هایی که نزدیکش بودند، از خود احساس خجالتی بودن و کمرویی نشان دهد. کانال‌های صوتی و حسگرهای حرکتی *senster* به‌گونه‌ای تنظیم شده بودند که از صدای بلند و حرکت‌های ناگهانی یکه می‌خورد و خود را عقب می‌کشید. تنها کسانی که به آرامی صحبت می‌کردند و حرکت بدنشان متعادل بود با رویکرد آرام و مشتاق پرسش و یادگیری *senster* روبرو می‌شدند- تجربه‌ای که برای خود ایناتوویچ هم روی داد، هنگامی که پس از همگذاری^{۷۷} برنامه، وقتی گلویش را صاف کرد با حرکت ناشی از اضطراب ماشین روبرو شد.

در این استفاده‌های هنری از موجودات رایانیک، ما شاهد نوعی ضرورت رو به رشد آموزش عموم برای این که خود را جزئی از یک محیط فناورانه حس کنند و خود را برای برقراری ارتباط شهودی با ماشین‌ها آماده کنند، می‌باشیم. این ضرورت به‌طور صریح و آشکار در نمایش «مجسمه رایانیک» و نینگ‌سای نشان داده شده بود. این دستگاه نیز همانند *senster*، یک تعامل احساسی و عاطفی و نه عقلانی را شبیه‌سازی می‌کرد. انسان‌ها حس می‌کردند که با رفتارهایی نشانگر زندگی واکنشی روبرو هستند. چنین بلندپروازهای محیطی و حرکتی در دنیای هنر آن زمان گسترده بود.

استفاده هنری از موجودات رایانیک در اواخر دهه ۱۹۶۰، ارتباطی به «هوش» نداشت. آنچه مورد توجه این هنرمندان بود، حرکت‌های ماشینی یادآور غرایز و عواطف بود. آن‌ها علاقه‌ای به دستکاری داده‌ها یا اطلاعات نداشتند. در فرهنگ رایانیک ایجاد شده توسط هنرمندان، انسان درون فن‌سپهر قرار داده می‌شد واز رفتارهای زیبا و واکنشی ماشین‌ها فریب می‌خورد. در زیبایی‌شناختی رایانیک اولیه،

«مصنوعی» و «طبیعی» درهم تنیده بودند.

اما مسئله اینجا پایان نمی‌یابد. به دنبال این محیط‌های عمدتاً مردانه رایانیک، گروهی از هنرمندان زن در دهه ۱۹۹۰ پدیدار شدند که کاملاً از هنر و فناوری پیشینیان‌شان آگاهی داشتند اما شاید بیشتر تحت تأثیر بنیان‌گذاران فمینیست مجله «رادیکال سافت‌ور» در ۱۹۷۰ بودند. یکی از این هنرمندان، لین هرشمن‌لیسون، بود که چیدمانی^{۷۸} با عروسک، دوربین ویدیویی، وب‌بین^{۷۹} و اتصال اینترنت درست کرده بود و بازدیدکننده را در موقعیت مشاهده توأمان موضوعات^{۸۰} و اشیاء^{۸۱} قرار می‌داد. (هرشمن دو عروسک به نام‌های «سایبررورتا» و «تیلی» درست کرده و دوربین‌ها را به جای چشمان آن‌ها قرار داده بود، دوربین ویدیویی در چشم چپ و وب‌بین در چشم راست. با کلیک بر روی چشم راست تصویر اینترنتی هر عروسک، کاربران می‌توانستند از راه دور سر عروسک را ۱۸۰ درجه بگردانند و به بازدیدکنندگان وبگاهش^{۸۲} امکان دهند تا اتفاقی را که عروسک در آن قرار دارد برانداز کنند. بازدیدکنندگانی که به‌طور فیزیکی در محیط نمایشگاه قرار داشتند می‌توانستند تصویر خود را از طریق آینه‌ای که در جلوی تیلی قرار داشت در صفحه نمایش کوچکی که در محیط بود ببینند. آن‌ها همچنین می‌توانستند تصاویر را از طریق اینترنت به وبگاه بگردانند. دوربین ویدیویی رنگی در چشم چپ عروسک‌ها، هر آنچه در جلوی آن‌ها قرار داشت را ضبط می‌کرد. با نگرستن به دنیا از چشمان تیلی، بازدیدکنندگان به‌صورت اندامگان رایانه‌ای مجازی درمی‌آمدند زیرا از چشمان او به‌عنوان وسیله‌ای برای دید از راه دور و گسترش یافته خود استفاده می‌کردند. م.)

فن‌سپهر «بی‌آزار» ایجاد شده توسط مجسمه‌سازان رایانیک مرد در دهه ۱۹۶۰، در دهه ۱۹۹۰ توسط هنرمندان فمینیست به‌صورتی درآمده بود که توجه انتقادی ما را می‌طلبید. در همان زمان، فمینیست‌ها این پرسش را مطرح ساختند که هوش مصنوعی در تلاش برای شبیه‌سازی «هوش» کیست؟ برای هنرمندانی مانند هرشمن‌لیسون، در واکنش به موفقیت فتی‌تاگ‌سازی^{۸۳} (همانندسازی) گوسفند دالی، اهمیت بسیار داشت که بین تولید گوشت و «چرخ‌گوشت» ارتباط برقرار شود. هرشمن لیسون «عروسک‌ها» را به‌صورت تاگ درست کرده بود و چهارچوبی انتقادی را از شیوه‌ای که هویت و فردیت معاصر بخشی از قلمرو ایدئولوژیکی شده بود، پیشنهاد می‌کرد.

با وجودی که فمینیست‌های فن‌گرای دهه ۱۹۹۰ و بعد دهه ۲۰۰۰ همیشه با فرهنگ و ویژگی‌های رایانه سروکار نداشتند، با وجود این، کارهایشان با ویژگی‌های ماشینی و حرکتی محیط‌های فتی‌پیشین هنرمندان مرد، درهم پیچیده بود. برای نمونه، اندامگان رایانه‌ای دوجنسی (دارای خصوصیات زن و مرد) در مجسمه تصویری جودیت

78- installation

79- webcam

80- subjects

81- objects

82- Web site

83- cloning

75- ecosystem

76- servomechanisms

77- assemble

پویانمایی^{۸۶} شده‌اند، یک «خودکاره سلولی».

کانوی شاخص‌هایی را برای هر مرتع («سلول») در یک صفحه شطرنجی نامحدود قرار داده بود که عبارت بودند از روشن («زنده») یا تاریک («مرده»). قوانین بازی به‌طور خلاصه چنین بود: یک سلول تک به خطر تنها بودن، به‌سرعت خواهد مرد. سلولی که در تماس با سه یا بیشتر سلول زنده باشد هم «به‌خاطر شلوغی» خواهد مرد. سلولی که فقط دو همسایه داشته باشد زنده خواهد ماند و رشد خواهد کرد ... و به همین ترتیب. با مرگ یک سلول، ممکن است شرایطی به‌وجود آید که سلول‌های دیگر زنده بمانند، الگوهایی که از یک سو به سوی دیگر صفحه شطرنجی حرکت می‌کنند و رشد می‌یابند مانند نور ساطع شده از خوشه‌هایی از کرم شب‌تاب. در فیلم «معنی زندگی» که در سال ۲۰۱۲ از زندگی استفن هاوکنینگ ساخته شد، داستان‌نویس، مدل ریاضی کانوی را شبیه‌سازی «چگونگی پدیدآمدن یک چیز پیچیده مثل ذهن از یک سری قوانین پایه» توصیف می‌کند و بلندپروازی‌های مغرورانه‌ای را که مشخصه هوش مصنوعی امروزی است آشکار می‌سازد: «این ویژگی‌های پیچیده از قوانین ساده‌ای که دربرگیرنده مفاهیمی چون حرکت یا بازتولید نیستند پدیدار می‌شوند»، اما با وجود این، «گونه‌ای» را به‌وجود می‌آورند و سلول‌ها «حتی می‌توانند بازتولید شوند، درست همان‌طور که حیات در دنیای واقعی عمل می‌کند».

همان‌طور که حیات عمل می‌کند؟ هنرمندان از اغواگری‌های شبیه‌سازی و ارائه آگاهی دارند و تفاوت بین مهارت تردستی و واقعیت‌های آنچه «حیات عمل می‌کند» را می‌دانند. قطعه پانونو، گردآوری شهودی تجربه ما از «حیات» از طریق یک اثر تجسمی و تصویری است. خودآگاهی ما به‌طور رایانیکی درگیر شده است و باوجود این ما واکنشی نشان نمی‌دهیم، انگار این مجموعه شبیه‌سازی‌های زیبا و جذاب تولید شده توسط انسان‌ها، برای خودش دارای «هوش» است.

استفاده هنری از موجودات رایانیکی، همچنین یادآور این نکته به ماست که خودآگاهی، به خودی خود وجود ندارد. جریانی است که می‌آید و می‌رود و آن نشانک‌های حسی و چشمک‌زن را هماهنگ می‌کند. ذهنیت در خارج از محدوده کاسه سر و جمجمه (و نسخه بدلی آن، «تخته‌مدار اصلی»^{۸۷}) حادث می‌شود. پانونو، شبیه‌سازی‌های هنر را در کنار شبیه‌سازی ریاضی قرار می‌دهد تا بر این نکته وینر تأکید کند که هیچ مدل این چنینی، به خودی خود، مثل حیات نیست. مدل‌ها فقط بخش‌هایی از سامانه‌های نشانک‌دهی^{۸۸} هستند و تنها هنگامی تشکیل دهنده «هوش» می‌شوند که هم‌تایان زیست‌شناختیشان آن‌ها را به‌طور فعالانه‌ای درگیر معنی‌سازی^{۸۹} کنند (در روان‌شناسی، معنی‌سازی به فرایند چگونگی تعبیر، درک یا حس کردن افراد از رویدادهای زندگی، روابط و خودشان گفته

باری به نام «تخیل مرده»، بخش متحرکی نداشت: آن مجسمه فقط از نشانک‌ها^{۹۰} و باز و بسته شدن نمایش تصاویر بر سطوح صاف تشکیل شده بود. باری در طرز قراردادن مجسمه، تأثیرات از خود بیگانه‌ساز فناوری‌های اواخر قرن بیستم را مورد توجه قرار داده بود. تصویر سر موجود دوجنسی، یک مکعب بزرگ ساخته شده از صفحات نمایش ۱۰ فوت مربعی (در حدود یک متر مربع. م.) را که بر روی پایه آینه‌ای به عرض ۱۰ فوت نصب شده بود، پر می‌کرد. ناگهان انواع مایعات چسبناک و از لحاظ بصری ناخوشایند (زرد، نارنجی پرنرنگ، قهوه‌ای)، مواد خشک (خاک اره؟ آرد؟) و حتی حشرات از هر پنج جهت مکعب، داخل سر ریخته می‌شد. «تخیل مرده» به‌خاطر اندازه بزرگ و شکل مکعبی «افلاطونیش»، هم مصنوعی و هم جفت شده به بدن باقی می‌ماند.

هنرمندان در هزاره جدید، این سنت انتقادی را به ارث می‌برند و در بُن‌انگاره‌های کنونی هوش مصنوعی که از شبیه‌سازی جزئی و ناقص تا ادعای هوش کشیده شده است، زندگی می‌کنند. جان مک‌کارتی، دانشمند رایانه، و همکارانش ماروین مینسکی، ناتانیل روچستر و کلود شانون، در طرح پیشنهادی خود که در سال ۱۹۵۵ ارائه شد و تصوّر می‌شود که نخستین باری بود که عبارت «هوش مصنوعی» به‌کار رفته است، حدس زده‌اند که «تمام جنبه‌های یادگیری و یا هر ویژگی دیگر هوش، در اصل می‌تواند آنقدر دقیق توصیف شود که بتوان ماشینی برای شبیه‌سازی آن ساخت». این هدف نظری متواضعانه، ظرف شصت و چهار سال گذشته متورّم شده و اکنون توسط «دیپ‌ماینند» گوگل به‌صورت بلندپروازی برای «حل هوش» درآمدۀ است. خودتان رمزگشایی کنید! اما متأسفانه آنچه باید رمزگشایی شود کد نیست بلکه نظام سرمایه‌داری در مقیاس کوچک و قرارداد اجتماعی است. گرفتن شغل رانندگان تاکسی و کامیون، بازاریابی مستقیم از طریق روبات‌ها، هماهنگ کردن تفریحات، خصوصی کردن خدمات رفاهی و هویت‌زدایی از مراقبت‌های بهداشتی - آیا این‌ها همان «شلاق‌هایی» هستند که وینر می‌ترسید یاد بگیریم که دوستشان داشته باشیم؟

هنرمندان هیچ‌کدام از این‌ها را نمی‌توانند حل کنند. اما می‌توانند امکان خلاّقانه مسیره‌های پیموده نشده را به ما یادآور شوند - انشعاب‌هایی در جاده که در حدود سال ۱۹۷۰ و پیش از آن که «اطلاعات» سرمایه شود و «هوش» معادل بهره‌برداری از داده‌ها گردد، پدیدار می‌شدند. «قطعه کرم‌شب‌تاب» (۲۰۱۴) اثر هنرمند فرانسوی فیلیپ پانونو به ما یادآوری می‌کند که با ابزارهای معاصر چه کارهایی می‌توان به هنگام بازنگری امکانات اولیه انجام داد. خود هنرمند اثرش را «یک خودکاره»^{۹۱} توصیف کرده است، چیدمانی از پیش هم گذاشتن یک نمایش چشمک‌زن از تصویرهای سیاه و سفید کرم‌های شب‌تاب و گروهی از اعداد دودویی به رنگ سبز روی زمینه سیاه. تصویرها و اعداد دودویی با استفاده از الگوریتم‌های «بازی زندگی» جان هورتون کانوی ریاضیدان انگلیسی در سال ۱۹۷۰

86- animation

87- motherboard

88- signaling

89- meaning making

84- signals

85- automaton

بزرگ‌تر قابل مقایسه با آفریدگار است و شاید همان چیزی است که منظور بعضی از مردم از «آفریدگار» است. اما هنوز در کل سامانه اجتماعی به هم پیوسته و بوم‌شناسی^{۹۲} جهانی، ذاتی و نهادینه است. این توهم همگانی از یک «آفریدگار» بیرونی که از خارج از خود آگاهی انسان صحبت می‌کند نیست (به گفته بیتسون، این باور به دیدگاه‌هایی می‌انجامد که طبیعت و محیط را نیز خارج از فرد انسان و «هدیه‌ای برای بهره‌برداری» می‌انگارد). بلکه، «آفریدگار» بیتسون، جانشینی برای تجربه زودگذر ما از خود آگاهی متعامل جهانی است: ذهن بزرگ‌تر به عنوان نتیجه‌ای از ورودی‌ها و اقداماتی که بعداً ورودی‌هایی برای سایر اقدامات در هماهنگی و همسازی با سایر موجودات می‌شود - شبکه‌هایی از روابط همزیستی که الگوهای را تشکیل می‌دهند که ما نیاز فوری به حس کردن و هماهنگ شدن با آن‌ها داریم.

از سایی^{۹۳} در دهه ۱۹۷۰ تا هرشمن لیسون در دهه ۱۹۹۰ تا پانون در ۲۰۱۴، هنرمندان منتقد رایانیک راست بوده‌اند و به‌طور مکرر تجربیات محیطی و تجسمی دیگری از هوش «مصنوعی» را به کار برده‌اند. استفاده هنری آن‌ها از موجودات رایانیک، خرد موجودات اجتماعی و همزی را در انواع نوآفرینی‌هایی^{۹۴} که در این دنیا قابل دستیابی است عرضه می‌کند: ریتم‌های نشانک‌ها و اقدامات شهودی که حرکت‌های حیات را در مشارکت با فن‌سپهر الکترومکانیکی و الکترومغناطیسی به وجود می‌آورند. حیات، در روابط با آنتروپی منفی و اسرارآمیزش با ماده و ذهن بزرگ.

(ادامه دارد ...)

92- ecology

93- Tsai

94- poiesis

می‌شود. م.) هوش مصنوعی امروزی، به انجام یک سری وظایف و زیرروال‌های^{۹۰} مشخص و ابزار گرایانه می‌پردازد و این دستورالعمل‌ها را با خرد و عقل واقعی اشتباه می‌گیرد. تاریخچه فرهنگی مختصری که در اینجا به آن اشاره شد، به ما یادآور می‌شود که نگاه کردن به داده‌ها همچون هوش، شبکه‌های رقمی همچون «عصبی»، یا افراد منزوی و تک‌افتاده همچون واحدهای حیات، حتی برای شبیه‌سازی فاقد خود آگاهی و استدلال کانوی نیز بیگانه و ناسازگار بودند.

ما می‌توانیم لافزنی و تکبر سرسختانه هوش مصنوعی کنونی را «رایانیک راست» بنامیم، مسیری که به سلاح‌های خودکار کنونی، عداوت پنهان اوپر (شرکت اینترنتی حمل مسافر. م.) با کارمندان انسانی و رویای سرمایه‌داری گول‌انجامید. اکنون باید به رایانیک چپ بازگردیم - زیست‌شناسان نظری و انسان‌شناسان در تلاش برای درک سامانه‌های هوشمند در انسان و سایر موجودات بوده‌اند. این مشاهده گریگوری بیتسون (انسان‌شناس، دانشمند علوم اجتماعی، زبان‌شناس و رایانیک‌دان انگلیسی که کارهایش با بسیاری از رشته‌ها و حوزه‌های تخصصی دیگر فصل مشترک دارد. م.) که «شرکت‌ها صرفاً جمع بخش‌های بدن انسان را شبیه‌سازی می‌کنند» و تصمیم‌های مربوط به بیشینه‌کردن سود از «بخش گسترده‌تر و عاقل‌تر ذهن» گرفته شده، هیچگاه بموقع‌تر از اکنون نبوده است.

معرفت‌شناسی^{۹۱} (شناخت ماهیت و منابع و حدود دانش. م.) رایانیک که در اینجا عرضه شد، رویکرد تازه‌ای را پیشنهاد می‌کند. ذهن هر فرد، ذاتی است، نه تنها در داخل بدن، بلکه همچنین در گذرگاه‌ها و مسیرهای خارج از بدن. و یک «ذهن» بزرگ‌تر نیز وجود دارد که ذهن فرد، صرفاً زیرسامانه آن است. به گفته بیتسون، این ذهن

90- subroutines

91- epistemology

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

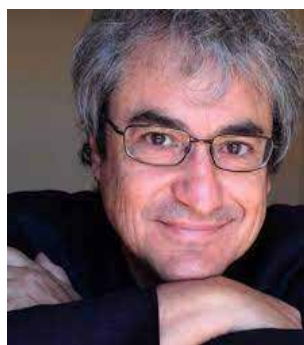


حق ارتباط در نظریه‌های اجتماعی پس از اینترنت و در زمانه انقلاب کوانتومی

سید ابراهیم ابطاحی

استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر - دانشگاه صنعتی شریف

پست الکترونیکی: abtahi@sharif.edu



کارلو راولی



اشمیت



شرودر



ایگلمن



پیش‌گفتار

هنگولند جزیره‌ای بی‌دار و درخت در دریای شمال است که ورنر هایزنبرگ ۲۳ ساله توانست نظریه مکانیک کوانتومی را در آنجا خلق کند و دورانی از انقلاب علمی را آغاز کند. فیزیک کوانتومی انباشته از آرای غریب است که منجر به بی‌شمار کشف و پیشرفت فناوری شده است و اکنون درک ما از جهان هستی، مبتنی بر نظریه‌های گرانش کوانتومی و مکانیک کوانتومی است، اگر چه هنوز هم رازآلود مانده است. کارلو روولی در هنگولند می‌کوشد که این عرصه‌های رازآلوده را بکاود. جهان کوانتومی که او توصیف می‌کند، همان قدر زیباست که تکان‌دهنده. آثار او همچون نظم زمان و واقعیت ناپیدا تا کنون به بیش از چهل زبان ترجمه شده است. هنگولند، یکی از کتاب‌هایی است که در این شماره به شما معرفی می‌کنیم.

دکتر ایگلمن دانشمند علوم اعصاب است و در استانفورد در زمینه شکل‌پذیری عصبی تدریس می‌کند. مدیر شرکت نئوسنسوری است که نسل جدید سخت‌افزارهای مبتنی بر علوم اعصاب را می‌سازد. در سیلیکون ولی کالیفرنیا زندگی و قبلاً هفت کتاب تالیف کرده است. در کتاب مغز پویای او پشت پرده تغییرات پوسته مغز را کاویده است، بحثی که برای علوم شناختی مهم است. او از جریان تبدیل یک جنین به پیکری انسانی شامل آشکارسازهای فوتونی، ضمایم چند مفصلی، حسگرهای فشار، پمپ خون و ماشین‌آلاتی برای متابولیزه کردن انرژی از اطراف خود، سخن می‌گوید. او ادامه می‌دهد: ما قابلیت‌های شگفت‌انگیزتری نیز داریم. تجهیزاتی که در بدن ما هست، از قبل به‌طور کامل برنامه‌نویسی نشده بلکه از طریق تعامل با جهان خود را مرتب شکل می‌دهد (نظریه کوانتوم؟) ... مدارهای مغز ما پیوسته بازنویسی می‌شود ... نتیجه آن چیزی می‌شود که منعکس‌کننده جهان اطراف اوست. کتاب مغز پویای ایگلمن را هم کاندیدای معرفی در این شماره می‌کنیم.

هوش مصنوعی نقل کلام گفتگوهای جوامع امروزی است و عکس‌العمل در قبال اثرات آتی آن طیفی از نظرات از موج رسانه‌ای تا دگرگون‌ساز بُن‌سازهای را در بر می‌گیرد. بد نیست برآوردهای متفکرین نامدار را هم بخوانیم به‌همین مناسبت در این شماره از زبان نامدارانی چون کیسینجر (راهبردشناسی سیاسی)، اریک اشمیت مدیر پیشین گوگل (فن‌سالاری تاجر) و دانیل هوتنلوچر مدیر سابق زیراکس (تاجری نویسنده)، پاسخ پرسش‌هایی در این زمینه را می‌خوانیم از جمله این‌که: اگر هوش مصنوعی ارزیابی و تغییر شکل رفتار انسان‌ها را به‌عهده بگیرد، انسان‌ها چه تغییری می‌کنند؟ و در این صورت انسان بودن چه معنایی دارد؟ به همین دلیل کتاب عصر هوش مصنوعی و آینده ما انسان‌ها را هم در این شماره به شما معرفی خواهیم کرد.

رالف شرودر استاد موسسه اینترنت دانشگاه آکسفورد است که نظریه پیچیده خود در مورد نقش اینترنت در ابعاد سیاسی و اجتماعی زندگی را با مطالعه وضعیت چهار کشور آمریکا، سوئد، هند و چین در کتاب نظریه‌های اجتماعی بعد از اینترنت مطرح کرده است. کتابی به شدت خواندنی که در این شماره به شما معرفی خواهیم کرد.

اما کتاب حق ارتباط که عنوان کاملی خواندنی دارد، ظاهراً ترجمه مجموعه مقالات زمینه‌ساز یک پایان‌نامه دکتری است، که علیرغم مضامین جالب، از ضعف ساختاری رنج می‌برد که آن را دشوارخوان، کرده است، این کتاب را نیز در این شماره به شما معرفی خواهیم کرد با ملاحظات فوق، پنج کتاب نامبرده را در این شماره به شما معرفی و خواندن برخی از آن‌ها - چنانچه موضوع مطالعات شما باشد - را توصیه می‌کنیم، این کتب را به روال چند شماره اخیر از مباحث میان‌رشته‌ای، انتخاب کرده بودیم.



عنوان کتاب: حق ارتباط، حق فراتر از آزادی بیان، حق عصر شبکه‌های اجتماعی

نویسندگان: ال.اس.هرمس، جیم ریچتاد، کاتلین ای.کی.

مترجم: حبیب الله معظمی.
ناشر: ثالث.

زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۱.

تعداد صفحات: ۲۲۴ برگ.

شمارگان: ۳۳۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۰۵۶-۱۰-۶.

قیمت: ۸۸۰۰۰ تومان.

مقدمه

در مقدمه مترجم کتاب آمده است: سه مفهوم حقوق ارتباطات، حق ارتباط و حقوق ارتباطی نسبت به هم تفاوت‌ها و تمایزهایی دارند ... اما همپوشانی‌هایی نیز با هم دارند ... حقوق ارتباطات (در قیاس با حقوق مطبوعات) رشته حقوقی جدیدی به شمار می‌آید که از لحاظ موضوع و قلمرو شمول آن، دارای سه شاخه اصلی شامل حقوق ارتباطات جمعی، حقوق ارتباطات دور و حقوق ارتباطات رایانه‌ای است. اما حق ارتباط در پیوند با حقوق ارتباطی قابل تبیین است. که دومی خواهان اجرای تمام حق‌های موجود در حوزه ارتباطات و رسانه است. از این جهت شاید این تعریف موسع حقوق ارتباطی قابل اعتنا باشد: حقوق ارتباطی شامل آزادی عقیده و بیان، حکمرانی مردم‌سالارانه رسانه‌ها، مالکیت و کنترل رسانه‌ها، مشارکت در فرهنگ خود، حقوق زبانی، حقوق آموزش، حریم خصوصی و تعیین سرنوشت است. پیشینه تاریخی حق ارتباط یا حق ارتباط برقرار کردن به سال ۱۹۶۹ و مقاله ژان دارسی متخصص فرانسوی رسانه در سازمان ملل باز می‌گردد که متأثر از پرتاب نخستین ماهواره‌های پخش مستقیم امواج رادیو و تلویزیونی در گستره فراملی بود که بدون مانع مرزی و جغرافیایی، پیام رسانه، به جوامع مختلف می‌رسید. بعدها مباحثی چون گردش آزاد اطلاعات به این بحث دامن زد.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه مترجم، پیش‌گفتاری بر ترجمه فارسی، پیش‌گفتار، مقدمه و دوازده عنوان مطلب کلان، حاوی عناوین جزئی است. عناوین مطالب کلان کتاب به شرح زیر است:

- عنوان ۱:** ماهواره‌های پخش مستقیم و حق ارتباط.
عنوان ۲: حق‌های ارتباطات در جهانی قریب الوقوع.
عنوان ۳: حقوق ارتباطی نوع بشر: به سوی نگاهی جهانی و چند فرهنگی.
عنوان ۴: ارتباطات: حقوق فردی / حقوق دولتی.
عنوان ۵: حق بشری ارتباط.
عنوان ۶: دخالت در بحث سیاست کلی یونسکو.
عنوان ۷: عدم تعادل اطلاعات در آسیا.
عنوان ۸: روابط و ابعاد درون «ارتباطات پشتیبان توسعه».
عنوان ۹: معرفی چاقوب بین‌المللی حق ارتباط.
عنوان ۱۰: حق ارتباط: قانونگذاری ملی یا سیاست بین‌الملل؟
عنوان ۱۱: حق ارتباط: حقوق بشر، مسائل اصلی.
عنوان ۱۲: پیدایش حق ارتباط: ۱۹۷۵-۱۹۷۰.

شبکه امانوئل کاستلز، نظریه رسانه‌زدگی هجاروارد، نظریه بازیگر شبکه چادویک. سپس پرسشی را مطرح می‌کند که می‌خواهد در کتاب پاسخ دهد: یک نظریه معاصر اجتماعی در چه مرحله‌ای باید در نظر بگیرد که اینترنت نقش مهمی را در تغییرات اجتماعی ایفا می‌کند؟ پاسخ شرودر در ابتدا این پیش‌بینی است: نخست سیاست، دوم رسانه‌های دیجیتال و سوم کلان‌داده‌ها. اما شرودر هم چون کاستلز معتقد است این رسانه‌زدگی روزافزون باید در جای خود قرار گیرد هر چند اینترنت مسئول همه تغییرات عمده در جوامع نیست. شرودر می‌نویسد: محدودیت‌هایی برای گسترش حقوق شهروندی، تغییرات آب و هوایی و مالی‌گرایی^۱ ارتباط کمی با اینترنت دارند. اینترنت تغییرات ویژه‌تری را در سیاست، فرهنگ و بازاریابی ایجاد کرده است که به شکل غیرمستقیم با این تحولات مرتبط است. با وجود این، نظریه اجتماعی باید تغییرات خاص مربوط به اینترنت را در نظر بگیرد، زیرا در مجموع آن‌ها به روش‌های جدید و پایداری تبدیل می‌شوند که در آن‌ها تحت پیام‌های سیاسی هدفمندتر و راه‌های تعامل با آن‌ها (سیاست)، افسار شدن بیشتر با اطلاعات و یکدیگر (فرهنگ) و مصرف آنلاین بیشتر (اقتصاد) قرار می‌گیریم. اینترنت ما را در قفس قرار داده و کالبد بیرونی قدرتمندی را برای ما تدارک دیده است (درک عمدتاً وبری^۲ از فناوری).

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، هفت فصل مطلب، یادداشت‌ها و منابع است. عناوین فصل‌های کتاب به شرح زیر است:

- فصل اول:** اینترنت در چشم‌اندازی نظری.
فصل دوم: سیستم‌های رسانه‌ای، رسانه دیجیتال و سیاست.
فصل سوم: رسانه دیجیتال و ظهور پوپولیسم راست‌گرا.
فصل چهارم: اینترنت در زندگی روزمره ۱: جامعه‌پذیری.
فصل پنجم: اینترنت در زندگی روزمره ۲: جست‌وجوی اطلاعات.
فصل ششم: کلان‌داده: شکل دادن دانش، شکل دادن زندگی روزمره.
فصل هفتم: آینده



عنوان کتاب: نظریه‌های اجتماعی، رسانه، فناوری و جهانی شدن بعد از اینترنت.

نویسنده: رالف شرودر.

مترجم: حمیدرضا بیژنی.

ناشر: نقد فرهنگ.

زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۱.

تعداد صفحات: ۳۱۵ برگ.

شمارگان: ۵۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۱۹-۳۷-۰.

قیمت: ۱۲۵۰۰۰ تومان.

مقدمه

نظریه‌های اجتماعی بعد از اینترنت بر کاربردها و اثرات روزمره اینترنت، از جمله جست‌جوی اطلاعات و کلان‌داده‌ها تمرکز دارد و توضیح می‌دهد که اینترنت چگونه از رسانه‌های سنتی فراتر رفته است و به‌عنوان مثال با چه سازوکاری دونالد ترامپ و نارندرا مودی را قادر می‌سازد به قدرت برسند. شرودر با یک مطالعه گسترده و نافذ، از لحاظ نظری جاه‌طلبانه و در عین حال مبتنی بر تجربه‌های عینی در چهار کشور مهم جهان آمریکا و سوئد و هند و چین به مطالعه و ارزیابی پیامدهای اجتماعی کلان‌داده‌ها و نحوه تأثیرگذاری نیروهای فناورانه و اجتماعی مبتنی بر رسانه‌های اجتماعی می‌پردازد. نظریه‌های معتبری را شرودر به نقد می‌کشد از جمله نظریه قدرت

عنوان کتاب: عصر هوش مصنوعی و آینده ما انسان‌ها.

نویسندگان: هنری کسینجر، اریک اشمیت و دانیل هوتلوچر.

مترجم: علی علی‌پناهی.

ناشر: ذهن آویز.

زمان نشر: چاپ اول، تابستان ۱۴۰۱.

تعداد صفحات: ۲۰۰ برگ.

شمارگان: ۷۰۰ نسخه.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۸-۵۱۰-۶.

قیمت: ۹۸۰۰۰ تومان.



1- Financialization

2- Weberian

مقدمه

در پشت جلد کتاب آمده است: سه تن از متفکرترین و موفق‌ترین افراد جهان گرد هم آمده‌اند تا هوش مصنوعی و روشی را بررسی کنند که جامعه بشری را متحول می‌کند. آن‌ها در این کتاب بررسی کرده‌اند که چگونه هوش مصنوعی روابط ما را با دانش، سیاست و جوامعی که در آن‌ها زندگی می‌کنیم تغییر می‌دهد...سوالاتی که پاسخ داده خواهد شد:

- هوش مصنوعی برای حوزه سلامت، بیولوژی، فضا و فیزیک چه نوآوری‌هایی به وجود آورده است؟
- هوش مصنوعی چه سرگرمی‌هایی را، به‌ویژه برای کودکان خلق کرده است؟
- رقابت‌هایی که هوش مصنوعی زمینه‌ساز آن‌ها بوده چیست؟
- آیا هوش مصنوعی ابعادی از واقعیت را درک می‌کند که انسان‌ها درکی از آن ندارند؟
- وقتی هوش مصنوعی ارزیابی و تغییر شکل رفتار انسان‌ها را بر عهده می‌گیرد، انسان‌ها چه تغییری می‌کنند؟
- در این صورت، انسان بودن چه معنایی دارد؟

از نظر نویسندگان، این کتاب تلاشی است برای توجه به عصر جدید و سخن از آینده‌ای که در آنجا ماشین‌ها می‌آموزند و منطقی را به‌کار می‌گیرند که فراتر از حد و حدود عقل و قوه تعقل انسان امروز است. در این صورت، جوامع انسانی نه تنها باید برای درک و شناخت آن‌ها با یکدیگر مشارکت کنند، بلکه برای استفاده و به‌کارگیری‌شان نیز باید با یکدیگر همکاری کنند. در این کتاب چارچوبی به خوانندگان برای تصمیم‌گیری و کنترل مطابق ارزش‌های خود در آینده ارائه شده است.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، مقدمه، هفت عنوان مطلب و واژه‌نامه است. عناوین این مطالب به شرح زیر است:

- مطلب ۱:** ما کجا قرار داریم.
- مطلب ۲:** چگونه به اینجا رسیدیم.
- مطلب ۳:** مسیری که از زمان آلن تورینگ تا امروز سپری کرده‌ایم و همچنان ادامه دارد
- مطلب ۴:** پلتفرم‌های شبکه‌ای جهانی.
- مطلب ۵:** امنیت و نظم جهانی.
- مطلب ۶:** هوش مصنوعی و هویت انسان.
- مطلب ۷:** هوش مصنوعی و آینده.

عنوان کتاب: مغز پویا، پشت پرده

تغییرات پیوسته مغز.

نویسنده: دیوید ایگلن.

مترجم: قاسم کیانی مقدم.

ناشر: انتشارات مازیار.

زمان نشر: چاپ دوم، ۱۴۰۱.

تعداد صفحات: ۳۳۶ برگ.

شمارگان: ۱۲۰۰ نسخه.

قیمت: ۸۷۰۰۰ تومان.



مقدمه

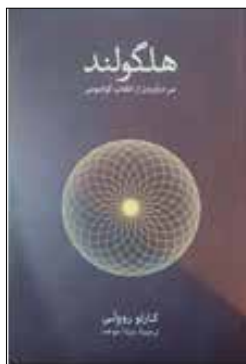
در پشت جلد کتاب نوشته شده است: بزرگ‌ترین فناوری که تا کنون کشف کرده‌ایم، عضوی یک و نیم کیلوئی است که در گنبد جمجمه ما جای گرفته است. این کتاب تنها به بیان چپستی مغز بسنده نمی‌کند، بلکه کارکرد آن را نیز بررسی می‌کند. جادوی مغز ما در اجزای تشکیل‌دهنده آن نیست، بلکه در این است که این عناصر بی‌وقفه خودشان را به صورت بافتاری پویا و زنده بازبافی می‌کنند. این کتاب ضمن ارائه نتایج ده‌ها سال پژوهش، کشفیات جدید آزمایشگاه ایگلن را نیز در زمینه‌های مختلف ارائه می‌کند. از حس‌آمیزی و رویا گرفته تا دستگاه‌های پوشیدنی فناوری عصبی که نحوه تفکر ما در باره حواس را متحول کرده است.

دیوید ایگلن مدرس شکل‌پذیری عصبی در دانشگاه استنفورد، متخصص علوم اعصاب است که پی‌آیند تلویزیونی او با عنوان مغز نامزد دریافت جایزه امی بوده است.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، دوازده عنوان مطلب، سپاسگزاری، یادداشت‌ها، بارگیری منابع و عکس‌های رنگی، نمایه و بخشی با عنوان در ستایش کتاب است. عناوین دوازده مطلب کتاب به شرح زیر است:

- مطلب ۱:** مغستان صورتی ظریف.
- مطلب ۲:** فقط دنیا را اضافه کنید.
- مطلب ۳:** درون آینه بیرون است.
- مطلب ۴:** سر در آوردن از ورودی‌ها.
- مطلب ۵:** چگونه بدن بهتری داشته باشیم؟
- مطلب ۶:** چرا تمرین اهمیت دارد؟
- مطلب ۷:** چرا عشق تا لحظه جدایی از ژرفای خود خبر ندارد؟
- مطلب ۸:** تعادل بر لبه تغییر.
- مطلب ۹:** چرا یاد دادن ترفند جدید به سگ‌های پیر سخت است؟
- مطلب ۱۰:** یادآوری و زمان.
- مطلب ۱۱:** گرگ و مریخ نورد.
- مطلب ۱۲:** پیدا کردن عشق گم شده اوتزی.



عنوان کتاب: هالگولند، سر در آوردن از انقلاب کوانتومی.
نویسنده: کارلو روولی.
مترجم: مزدا موحد.
ناشر: فرهنگ نشر نو.
زمان نشر: چاپ اول، ۱۴۰۱.
تعداد صفحات: ۱۵۹ برگ.
شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۰-۳۶۹-۱.
قیمت: ۳۶۰۰۰ تومان.

مقدمه

کتاب هالگولند هم چون نظریه کوانتوم دریچه‌ای است نو به جهان، نه آن گونه که قبلاً می‌شناختیم. به‌عنوان مثال مفاهیم اطلاعات، فرآیند دیدن، درک معنا، درک واقعیت به‌عنوان تعامل انسان و اشیاء، مفهوم آگاهی، قابل اشاره‌اند که همگی متفاوت از فهم پیشین ما می‌نمایند. مثلاً این دو اصل بنیادین کوانتوم در مورد اطلاعات که ظاهراً متضادند: حداکثر مقدار اطلاعات قابل استفاده در باره هر شیء متناهی است. همیشه می‌توان درباره هر شیء اطلاعات قابل استفاده جدید کسب کرد. یا در فرآیند دیدن اتفاقی که می‌افتد این است که مغز انتظار دیدن چیزی را دارد، انتظاری مبتنی بر آنچه می‌داند و قبلاً رخ داده است. مغز تصویری می‌سازد از آنچه پیش‌بینی می‌کند که چشم‌ها خواهند دید. این اطلاعات از مغز به چشم‌ها و از طریق مراحل واسطه منتقل می‌شود. اگر عدم تناظری بین انتظار مغز و نوری که به چشمان می‌رسد بر ملا شود، فقط آن هنگام است که مدارهای عصبی به سوی مغز علامت ارسال می‌کنند. بنابراین تصاویر اطراف ما از چشمان به مغز سفر نمی‌کنند فقط خبرهایی درباره اختلاف با انتظارات مغز به مغز ارسال می‌کنند. فناوری اطلاعات امروز از فنون مشابهی برای فشرده کردن فایل تصاویر استفاده می‌کند.

روولی در فصل پایانی کتاب با عنوان ولی آیا واقعا ممکن است؟ نوشته است: بهترین توصیفی که از واقعیت یافته‌ایم بر مبنای اتفاقاتی است که شبکه‌ای از اندرکنش‌ها می‌تند. موجودات چیزی نیستند جز گره‌هایی اثیری در این شبکه. خواص آن‌ها تا لحظه وقوع این اندرکنش معین نمی‌شود. صرفاً در نسبت با چیز دیگری وجود دارند. همه چیز فقط در رابطه با چیز دیگری، آن چیزی است که هست. امیدوارم شما را به خواندن این کتاب درخشان ترغیب کرده باشم.

ساختار و محتوای کتاب

کتاب دارای فهرست مطالب، مطلب آغازینی با عنوان «نگاه به درون مغاک»، سه بخش مطلب شامل هفت فصل و هجده عنوان مطلب، یادداشت‌ها و نمایه است. عناوین بخش‌ها و فصول کتاب به شرح زیر است:

بخش یک:

۱. درونی فوق العاده زیبا.

بخش دو:

۲. روایتی شگفت‌انگیز از ایده‌های افراطی.

۳. آیا ممکن است چیزی در ارتباط با تو واقعی باشد ولی در ارتباط با من نه؟

۴. شبکه‌ای از روابط که واقعیت را می‌تند

بخش سه:

۵. توصیف بدون ابهام هر چیزی شامل چیزهایی است که خود را به آن‌ها می‌نمایاند.

۶. «از دید طبیعت، این مسئله‌ای است که قبلاً حل شده»

۷. ولی آیا واقعا ممکن است؟

اعضای هیئت مدیره انجمن

- آقای ابراهیم نقیب‌زاده‌مشایخ (رئیس هیئت مدیره)
- آقای دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس هیئت مدیره)
- آقای مهندس محمدحسن محوری (خزانه‌دار)
- آقای مهندس علی آذرکار (دبیر)
- آقای سید ابراهیم 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

توافقنامه برگزاری

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

خود با متولیان و مسئولان مربوطه همفکری و همکاری خواهند نمود.

۲- تعهدات انجمن انفورماتیک

۱-۲- مدیریت علمی کنفرانس (جذب کمیته علمی، سخنرانان کلیدی، تنظیم فراخوان‌های کنفرانس، پروسه داوری، پیگیری چاپ مقالات پذیرفته شده توسط ناشران معتبر داخلی یا خارجی، زمان‌بندی ارائه 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 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 به ایاب و ذهاب، اسکان و هزینه ویزای سخنرانان در صورتی که حضوری باشد).

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).

نظر به اهمیت روزافزون شاخص‌های مختلف رایانش و سامانه‌های توزیع شده و پردازش موازی و نیاز به گسترش فرهنگ به کارگیری 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 همایش را در محل پژوهشگاه یا به صورت حضوری یا مجازی برگزار خواهند کرد. کمیته راهبری کنفرانس متشکل از آقایان دکتر پژمان لطفی کامران (رئیس پژوهشکده)، دکتر اسلام ناظمی (نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران) و دکتر شمس‌الله قنبری (مسئول گروه تخصصی و دبیر کنفرانس) بوده که سیاست‌گذاری کل اجرای این کنفرانس را بر عهده دارند.

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

انجمن کنفرانس بین‌المللی دو سالانه رایانش و سامانه‌های توزیع شده

۳-۱- زمان برگزاری اواسط بهار هر دو سال است که توسط کمیته راهبری تعیین می‌شود.

۴-۱- 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

۴- جزئیات همکاری

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

دبیر کنفرانس و دبیر علمی همایش توسط انجمن با تایید پژوهشکده تعیین می‌شوند. اعضای کمیته علمی همایش توسط دبیر علمی نیز با تایید پژوهشکده تعیین می‌شوند. اعضای کمیته علمی متشکل از افراد صاحب نام ایران از دانشگاه‌های ایران و خارج از ایران و اعضای انجمن و پژوهشکده 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 در صورت لزوم داوری مجدد آن‌ها
- تعیین سخنرانان کلیدی همایش
- تایید عناوین کارگاه‌های آموزش و میزگردها
- تعیین عناوین جلسات سخنرانی و گروه‌بندی مقاله‌ها برای ارائه

۴-۲- 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 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 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

۴-۳- 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) منحصراً از طریق سایت 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 پژوهشکده 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 شرکت‌ها و موسسات حامی کنفرانس پس از کسر هزینه‌های اجرای کنفرانس به نسبت مساوی بین پژوهشکده 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 هزینه کرد کنفرانس باشد، باقیمانده آن به نسبت مساوی بین انجمن و پژوهشکده تقسیم می‌شود.
- لازم است تسویه حساب کامل مابین انجمن و پژوهشکده 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 پژوهشکده، ارائه فاکتور رسمی از طرف پژوهشکده 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 پژمان لطفی کامران (رئیس پژوهشکده علوم کامپیوتر) و ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ (رئیس انجمن انفورماتیک ایران) امضاء شده و به مدت دو سال (معادل برگزاری یک دوره کنفرانس در سال ۱۴۰۳) 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 ۱۴۰۳ شمسی می‌باشند و خاتمه همکاری بلافاصله بعد از برگزاری کنفرانس همان سال و انجام تسویه حساب مالی صورت می‌گیرد.

سرگرمی

یک استدلال منطقی

هیچ چیز بهتر از شادی ابدی نیست.
ساندویچ پنیر از هیچ چیز بهتر است.
در نتیجه، ساندویچ پنیر بهتر از شادی ابدی است.

منطق پسر بچه

پسر بچه ۴ ساله: پدر، من تصمیم گرفته‌ام ازدواج کنم.
پدر: خیلی عالی. کسی را در نظر داری؟
پسر بچه: بله ... مامان بزرگم. او عاشق منه و منم عاشق اونم ... و بهترین آشپز و قصه‌گوی دنیا هم هست.
پدر: خیلی خوبه، فقط یک مشکل کوچک هست.
پسر بچه: چه مشکلی؟
پدر: آخه اون مادر منه. تو چطور می‌تونی با مادر من ازدواج کنی!
پسر بچه: چرا که نه؟ مگه تو خودت با مادر من ازدواج نکردی؟

خودکشی دانشمندان

یک زیست‌شناس، یک فیزیکدان، یک ریاضیدان و یک مهندس تصمیم گرفتند که خودکشی کنند.
زیست‌شناس، داده‌ها را بررسی کرد و سرعت لازم برخورد برای کشته‌شدن انسان را به‌دست آورد. سپس با استفاده از قانون بقای انرژی، ارتفاع مناسب برای پرت شدن را محاسبه کرد و ساختمان مناسب را پیدا کرد. از بالای ساختمان به پایین پرید اما مقاومت حاصل از باد، سرعتش را کم کرد و او با مصدومیت شدیدی که پیدا کرد، فلج شد ولی زنده ماند.
فیزیکدان که این را شنید، مدل پیچیده‌تری را در نظر گرفت. او خودش را به‌صورت یک مخروط یکنواخت مدل‌سازی کرد و با استفاده از مدل رتبه دوم کشش، مقاومت باد را محاسبه کرد. او به یک راه حل عددی برای محاسبه ارتفاع پرش دست یافت که کمی بلندتر از آن چیزی بود که زیست‌شناس در نظر گرفته بود. او ساختمان مناسب را یافت و از بالای آن به پایین پرید. در مسیر سقوط، ناگهان تندبادی وزید و او را به یک درخت کوبید و پس از آن به زمین افتاد. او هم فلج شد ولی زنده ماند.

ریاضیدان که این را شنید، خودش را به‌صورت یک بدن سه بعدی نایکنواخت پیچیده مدل‌سازی کرد و با استفاده از معادلات ناویر-استوکس، یک تحلیل جفت‌شدگی کامل انجام داد. برای تعیین سرعت لازم برخورد، از نرم‌افزار تحلیل غیرخطی عناصر متناهی برای مدل‌سازی برخورد استخوانی استفاده کرد. او سپس آمار بادهای محلی را در ۵۰ سال گذشته بررسی و احتمال وزش تندباد در آن ناحیه را هم مورد مطالعه قرار داد. بعد از آن، با استفاده از یک ابر کامپیوتر، بهترین نرم‌افزار دینامیک سیالات محاسباتی را اجرا کرد و با ۹۹٪ دقت، ارتفاع مناسب پرش را به‌دست آورد. برای حاشیه امنیت، ۱۰٪ هم به آن اضافه کرد و بعد از پیدا کردن ساختمان مناسب، از بالای آن پایین پرید. اما دمای بیش از حد محیط باعث شد که یک توده برف از بقیه برف‌ها جدا شود و درست در ناحیه اصابت او به زمین بیفتد. ریاضیدان هم که روی برف‌ها افتاده بود، فلج شد اما زنده ماند. مهندس، با تیر به مغزش زد و جادرجا مُرد.

امتحان فلسفه

در یک دانشگاه معتبر، بیش از صد دانشجوی فلسفه در تالار دانشگاه منتظر استاد بودند تا امتحان پایان ترم را بدهند. همه کامپیوترهایشان را همراه آورده بودند چون امتحان جزوه آزاد بود. استاد وارد شد و بدون آن که کلامی بگوید، یک صندلی را روی تریبون گذاشت. استاد سپس رو به کلاس کرد و گفت «با استفاده از هر چه از فلسفه می‌دانید، ثابت کنید که این صندلی وجود ندارد.» دانشجویان همه شروع به نوشتن کردند، بجز یک نفر که در انتهای تالار نشسته بود. او چیزی روی برگه امتحانی نوشت و در کمتر از یک دقیقه برگه‌اش را تحویل استاد داد و از تالار خارج شد.
پس از یک هفته، دانشجویان پشت در اتاق استاد جمع شدند تا نمره‌هایشان را ببینند. هیچکدام نمره قبولی برای گذراندن درس نگرفته بودند ... بجز یک نفر. و او همان کسی بود که در کمتر از یک دقیقه برگه‌اش را تحویل داده بود. دانشجویان دور او جمع شدند و عصبانی و مضطرب از او پرسیدند که چگونه ثابت کرده است که آن صندلی وجود ندارد.
او گفت روی برگه امتحانی نوشتم: «کدام صندلی؟»

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

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

آفرینش رایانه کیهان



آریانا پرداز آینده



آریا سپ مدیریت سیستم پردازشگر



ایریسا
(بین المللی مهندسی سیستم ها و اتوماسیون)



بهکو (بهینه کوشان سپهر)



برگ سیستم پویا



پارس رویال نفیس



پرنده های هدایت پذیر از دور



پارس اوک کیش



پارس تصمیم



پردازش موازی سامان



پردازش اطلاعات ریسمان



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



راهکارهای برتر یکپارچه سپارد اروین



رایاوران توسعه



راهبر نیروی خراسان (رانیر)



رایانش دانش محور نوین تک



مهندسی رای دانا آفرین



سامانه پرداز اریس



پایه ریزان راه کارهای فراگیر



سامه آرا پردازشگر



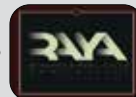
سامانه پی نگار هوشمند



سبز داده افزار



سیستم های اطلاعات مدیریت شرق رایا



سیما رایان روز



سند پرداز



شرکت داده پردازان پرسیس



پویا

شماران سیستم



شرکت باران آبی بلورین



شرکت فنی و مهندسی و خدماتی پیام



صنعت صدرا

صنایع انفورماتیک سدید رادین



گروه نرم افزاری پیوست



گلرنگ سیستم



لناوا اینجینیرینگ گروپ



فناوری نوین رایا شریف



فراپوم کسب و کاری نوآوری باز



فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد



آریان (فناپ)

داده ورزی فرادیس البرز



نوید ایرانیان



(گسترش فضای مجازی)



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه نرم افزارهای کاربردی

اندیشمندان برنامه سازان کارن



بهسازان ملت



پیشگامان فن آور هوداد



پیشرو نگاه زرین



پندار کوشک ایمن



پژند الکترونیک



پردازش اطلاعات و ارتباطات هاماوران آسیا



پندار پاکان پاندرا



توسعه هوش موازی



تدبیرگران توسعه انرژی اترک



توسعه ارتباطات رایانه‌ای آبانگان



توسعه فناوری اطلاعات جهان افزارنوبین



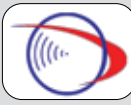
تدبیرگران نوآوری رایسان



تیم تعمیرات و نگهداری خطوط لوله خاورمیانه



خدمات مهندسی فن آوری های طیف گستر اطلس طاهها



خبره حسابان ره آورد



آریا ایمن تدبیر



آناد صنعت سپهر



آریاز بهگران کسب و کار



آریو برزن نوین



آمایشگران تجارت کامیاب



ایده زرین پرهام



اپلیکشن پوستر



ارقام نگار اندیشه



شرکت پارسا نوآوران سامان ایرانیان



اطلاعرسانی پیوند داده‌ها



ایران رایانه



اصحاب رسانه پویا



ایده پرداز تجارت مهر آفاق



آریانا پرداز آینده (آریا)



انتقال دانش صنعت انرژی برق



نماتک ایرانیان



مانیر (مشاورین انفورماتیک نیرو)



مهندسی بهینه ایران



مدیریت سیستم های دیجیتال



مهندسی نرم افزاری رایورز



مهندسی نرم افزار فرارای (سهامی خاص)



مبنا داده ارتباط شبکه



نماد ایران



داده پردازی نیلرام مانا



گروه مشاورین ورائگر نوین



کوششیان پارت پیشرفته



گام الکترونیک



همکاران سیستم



هورماه رابین خاور

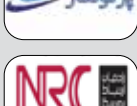
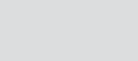
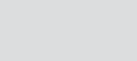


مشاوران یام آذر



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

یوتاب ارتباطات آرینا		شرکت داده پرداز ماکان سیستم دانشمند		چشم انداز تجارت به دان	
نرم افزاری امن پرداز		صنایع فن آوری طراحان بهینه		داده پردازان احداث	
نوبین آوازه گران فرا وب		مدیریت صنعت نکو		داده کاوان پیشرو ایده ورائنگر	
نیکو داده ی مجازی زیگورات		مهندسی سیستم های هوشمند بدیع اصفهان		داده کاوان پیشرو ایده ورائنگر	
شرکت نواندیشان مدیا نام		مهندسی تکرو سیستم		رایان پرتو نگار	
شرکت ویرا سگال کارو		مهندسی نرم افزار فرا پیام		رادمان ارتباط نوتریکا	
رهباب ریان فردا		مهندسین مشاور نقش بوستان گستر		رها ایده گستر ویرا	
مدار گسترش فناوری اطلاعات		مجمع داده ها و سیستم ها (MDS)		سنجه حساب	
مهندسی رز اتدیشه هوشمند		موسسه حقوقی و مطالعات اقتصادی آرمان ایرانیان		سپهر اندیش حساب آسیا	
کیان سرویس صدرا		متین شبکه ویستا		سروش رایانه ایرانیان	
گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات هیواتک		فاوا وب بیست و چهار		سازه های اطلاعاتی و ارتباطی سامان پرتو گستر آریا	
گروه شرکت های مهندسی نرم افزار فراپیام		فناوری ارتباط امن خاورمیانه		سامانه های یکپارچه سیمرغ تجارت	
گروه فناوری اطلاعات آتیه ویستانگر		فن آوران مشاور همراه آسایش		شایگان سیستم	
گستره چتر نیلی		فناوری نوین زنجیره بلوکی سگال		شرکت اطلاع رسانی پیوند داده ها	
عارف رایانه		همراهان سیستم گوهر		شرکت آوید پیک فردا	
		فناوران اطلاعات پردازش هیرا		شرکت مشاورین انفورماتیک نیرو (مانیر)	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شرکت سکوی کسب و کار الکترونیک



شرکت توسعه سامانه نرم افزاری نگین (توسن)



ماتریس تحلیلگران سیستم‌های پیچیده



خدمات انفورماتیک



توسعه تجارت الکترونیک نگین توسن



خدمات ماشین‌های اداری امیم رایانه



سامان امنیت پردازش کیش



سفیر آبی آرام



شرکت سامانه واریزی



شرکت مهندسی آتی سزاب ایرانیان



شرکت توسعه ارتباطات الکترونیک تجارت ایرانیان



شرکت سامان ایمن پردازش شرق پاژ



شرکت صنایع الکترونیک فاران



شرکت توسعه فن افزار توسن



داده پردازی ایران



پردازش اطلاعات مالی پارت



پایا انرژی باتاب



پایا تراکنش هزاره سوم



توسعه سامانه‌های 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



عصر امار و فناوری اطلاعات



اعضای حقوقی فعال در حوزه بانکی و بانکداری الکترونیکی

الماس هوشمند ایرانیان



آسمان صبح فردا



ارتباطات هدی ارقام



ارتباطات سرمایه ایرانیان



الکترونیک تراکنش ویرا



بهسازان ملت



بانک اقتصاد نوین



بانک آینده



به پرداخت ملت



پدیسار انفورماتیک ایران



پرداز گستر تدبیر



پردازشگران سامان



پرداخت الکترونیک سداد

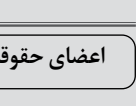
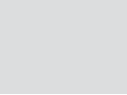
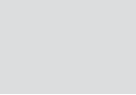


پویا



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

روند تازه		آرامش گستران مینا		رایانه خدمات امید	
دانش افزار نارون شریف		ارتباطات مبین نت		شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران	
فناوری اطلاعات و ارتباطات پارس پردازش سدید		افرا فناوری ایکاد		سامانه تبادل الکترونیک دفاتر پیشخوان دولت	
فن آوری اطلاعات پارسیان میزبان		بهسو نوران نارین		سامانه واریزی	
توسعه فن آوری اطلاعات فراهم افق پارس		افرانت		مشاورین بهبود روش ها و سامانه های مینا	
فرابرد داده های ایرانیان		فرا ارتباط کویر کاشان		فاوا هزاره کیش	
فناوری رادین پاسارگاد		پارس لین		فن آوران اطلاعات آسام	
شرکت کلید گستر بینا (نت بینا)		بهین ارتباطات پرتو خاورمیانه		فناوری اطلاعات ناواکو	
شرکت درگاه داده آسمان		تندیس تلاش و تفکر		فرانگر صنعت کارت اریا	
شرکت فن آوری اطلاعات لونا پارس		توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین		گرایش تازه کیش	
کیانا پارسیان کیش		توسعه فناوری ریز فن پردازش پرشین		گسترش فناوری های نوین	
کلیدگستر آینده (نت بینا)		توسعه کسب و کار لیدوما		توسعه فناوری اطلاعات خوارزمی	
گروه شرکت های فن آوا		داده پردازی پویای شریف		صنایع پرسو الکترونیک	
مؤسسه گسترش اطلاعات و ارتباطات و فرهنگی ندا رایانه		داده پردازان اسپیناس وب		آسیانت چهارمحال	
مهندسی سازه اطلاعات سامان		رایان هوشمند نوین			
هاست ایران					

اعضای حقوقی فعال در حوزه اینترنت و پورتال ها

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

سرو حامی پارس		امواج گستر نوین		شرکت هزار یک فرصت	
شرکت آوا فناوری ماندگار		ایده آل ارتباطات قرن		اعضای حقوقی فعال در حوزه شبکه و سخت افزار	
خدمات آواژنگ		پردازش افزار دانا		آوید رایانه هیراد	
خدمات انفورماتیک رابین سیستم		بانی رایان پرداز نو		آلبالو رایانه سخت افزار	
شرکت ارتباطات نوین اکابر		بهاور فناوری ویرا		آرین وب ایرانیان	
شرکت فنی مهندسی نوآوران		توسعه فناوری برنا پارسه		آوش افزار	
شرکت مهندسی پیما عمران نیرو		تجارت سرو پارسه		آرئسس پارت پرداز قرن	
شبکه پردازان ریتون		توسعه فناوری تجارت حکمت		اکام پردازش پارس	
شرکت شبکه بانان پاژ		توسعه و تجهیز فدک رایان		ایمن تصویر مهرگان	
شرکت تجارت سرور ماندگار		پارس فایبرنت		ایمن سازان تارنمای ایرانیان	
شرکت آوای همراه هوشمند		پندار کوشک ایمن		ارتباط داده های فرایده	
شرکت مهندسی سیستم های اطلاعاتی		پایه ریزان فناوری داتیس		افرا رابین ارتباط کوشا	
پیشرو		پارس تکنولوژی سداد		ایده پردازان نیک آوا	
شبکه اندیش آژمان		پیشتازان اندیشه پویا		امن پردازان سورنا	
شرکت فناوران آتیه گنومات		داتیس آریانا تیم		ارم تک مبین	
شبکه گستران یاقوت سرخ		داده پرداز وشمند رادیس			

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

شبکه گستر نسل جدید		دانشگاه آزاد علوم تحقیقات خوزستان		شبکه گستر فن آوا	
فرا ارتباط گستر پویا		شرکت رایانه همراه کیان		توسعه سرمایه گذاری گروه آروند	
فاوا پارس الکترونیک فارس ویرا		رایان مهر الکتریک		برد پرداز رایانه	
فناوران اهل قلم نوین		رهاورد نوین رسم آسا		بهاور فناوری ویرا	
فراز اطمینان کیا مهر		رابین نوآوری برساد		پارسیان فیبر ارتباط	
فناوری اطلاعات سهلان		رادمان داده پردازی فرنام		پرتو بیتا جاوید	
فرصت کیش		رهنمون فناوری اطلاعات		پیشرو توسعه نوآوران آرتا	
مهندسی ارتباطات دوربرد فارس		خدمات آواژنگ		ترویج صنعت سومی پارسیان	
مهندسی نرم افزاری گلستان		خدمات کامپیوتری خانه سیستم		تحلیلگران شبکه گستر پارسه	
مفتاح رایانه افزار		خدمات رایانه ای بهینه پرداز پویا		تحلیلگران اطلاعات نگاره	
مهندسی رادین راهبرد رایانه		رایان ارتباط گستر تاو		تحلیلگران ارتباط ایرانیان	
مهندسی فناوران آریس آریانا		داده پردازان فن آوری اطلاعات و ارتباطات جم		توسعه داده پردازی بنیس	
شایان توسعه البرز		سرو رایانه		تامین و توسعه فناوری کوثر	
شبکه پایدار فناوری اطلاعات		سیمرغ سامانه تهران		توسعه فن آوری ارتباطات و اطلاعات راهکار مفید پرداز	
شرکت ویرا اندیش خاورمیانه		سامان کاربن فناوری هیراد		توسعه صنایع زیر ساخت سگال فرتاک	

لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

اعضای حقوقی فعال در حوزه مدیریت پروژه

پروژه کاران کوروش پرشیا



فناوران اطلاعات بهاران



اندیشه وران



سامانه ورز هزاره



کامپیوتری خانه سیستم



مدیریت پروژه نیروگاه‌های سولار



ماهان شبکه ایرانیان



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

آمایشگران تجارت کامیاب



آئین تجارت الکترونیک آوا



ایریسا



استاندارد تکنولوژی کاینده



اتصال صنعت میانه



شرکت اکسین ایمن نیکراد



شرکت ماکان پرتو پردازش خاورمیانه



مهندسی شبکه گستر



مهندسی کارن پارت شرق



مهندسی افق داده ایرانیان



مهندسین مشاور ارتباط گستران شرق



نوبین ارتباط نوآوا



نوآوران سامانه سه‌د اймаژ



شرکت



اندیشه پرداز دوران



انتقال داده پرشین



ویژن پلاس اروپا



نگرش تحلیل سیستم‌ها



نوبین ابر آوران



نوآوران اندیش رایانه غرب



نوبین داده پرداز روناش



یاشار طرح آذربایجان



ویرا شبکه امن راشا



صبا کاربردلتا



صنایع پرسو الکترونیک



شرکت مهندسی گسترش ارتباطات نو خاورمیانه



شرکت توسعه ارتباطات پویا اندیش



فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات آرمان تندیس ایرانیان (فن آرا)



کاسپین آبی آریانا



کارنما رایانه



کیسان صنعت ایرانیان



کیسون



گسترش داده باران آذربایجان



گروه مهندسین فرایند



گروه بازرگانی آریانا پارس رازمان



لایف سرویس پارسه



مهندسی رایان توان افزار



ماهان شبکه ایرانیان



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

الماس رایان ایرانیان



مطبوع عمران



رادمان ارتباط هوشمند افزار



پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات



مهندسی و ساخت بویلر مپنا



پارسین تجارت پایا کیش



پژوهشکده آفاق دانش خوارزمی



گروه کارخانجات چینی مقصود



پردیس خدمات هزاره کیش



مؤسسه رایان تدبیر ایتوک



گسترش فناوری اطلاعات
ستاره ویدا



پژوهشگاه فضایی ایران



سماتک



مهندسی آریا تدبیر ایلپا



توزیع برق آذربایجان



شاهین دریا خزر رامسر



مهندسی شریف پروت



شرکت توسعه فناوری آریا رهجو



فناوری اطلاعات بین الملل



طبیعت زنده



ترابری بین المللی پرس



مؤسسه عالی مدیریت دانش



فن آوران سپاکو رایانه



تجارت الکترونیک تدبیر کیش



کهکشان نور



بازرگانی برزان تجارت ارغوان



پردازش هوشمند البرز



شرکت علم یاران



فناوگستروپینا



خدمات مشاور خرد پیروز



گروه فنی مهندسی ایده سازان



فن آوری اطلاعات ویژن



زورق آرامش



گذرگاه امن آسیا



نوین پردازان آتیه عصر ویرا



راه آرمان مهر نیکان



مهندسی اوژن تدبیر پارس



شرکت فناوری اطلاعات سات بان



اعضای حقوقی فعال در حوزه مشاوره

آکادمی یاسان



شرکت توسعه خدمات مراکز داده پیشرو



الهه کوچک نرم افزار



آماج فناوری اطلاعات



شرکت سروش آفرینان دیبا



لیست اعضای حقوقی

انجمن انفورماتیک ایران

مدیریت فضای توسعه گستر
صادرات آزاد



فناوری پیشرفت تجیر



انجمن آموزش مهندسی ایران



اعضای حقوقی فعال سایر حوزه

الو خودرو



توسعه الکترونیک ماهان



تارا فرآیند تهران



تیوا سیستم



توسعه نو آوری و تجارت آسانا



موسسه حقوقی واقتصادی آرمان ایرانیان



طرح و توسعه الکترونیک افق



رایمندان تالی پارسه



سرآمد فناوری اطلاعات



شرکت مشاور فن آوران و اطلاعات فهامه



شرکت شبکه گستر ساینا



مهندسی کاربرد سیستم سدید



شرکت نرم افزاری امن پرداز



اعضای حقوقی فعال در حوزه توسعه وب فارسی

به رسان پویا



پارسیان وب



گروه اقتصادی و فناوری اهلیت و
اصلیت ماندگار



