

فصل ۴

یادگیری و خودسازماندهی

سازمان‌ها به مثابه مغزها

اگر در مورد سازمان‌ها به مثابه مغز بیندیشیم، چه روی می‌دهد؟

- ما بر توانایی‌های یادگیری سازمانها و فرایندهایی که هم می‌توانند هوش سازمانی را افزایش دهند و هم مانع رشد آن شوند، تمرکز می‌کنیم.
- ما به کشف این مسئله می‌پردازیم که چگونه یافته‌های تحقیقات جدید درباره‌ی مغز می‌توانند جهت ایجاد اصول یادگیری و به منظور ایجاد سازمان‌های یادگیرنده^۱ بکار روند.
- ما می‌آموزیم که چگونه هوش می‌تواند در سراسر سازمان توسعه یابد.
- ما مشاهده می‌کنیم که چگونه تکنولوژی اطلاعات (IT) می‌تواند برای توسعه‌ی حالت‌های غیرمتمرکز^۲ سازمانی به کار رود.

همچنان که به سمت اقتصادی بر پایه‌ی دانش که در آن اطلاعات، دانش و یادگیری به عنوان منابع کلیدی هستند، حرکت می‌کنیم، القاء یک مغز زنده و یادگیرنده، برداشتی قدرتمند برای ایجاد سازمان‌هایی ایده‌آل که مناسب نیازمندی‌های یک عصر دیجیتال باشند، فراهم می‌آورد.

G.R.Taylor نویسنده متون علمی در کتاب خود تحت عنوان تاریخ طبیعی مغز^۳ بررسی‌های زیر را در مورد برخی

تفاوت‌های بین مغزها و ماشین‌ها پیشنهاد می‌کند:

در یک تجربه‌ی معروف Karl Lashley، روانشناس آمریکایی مقادیر قابل توجه‌ای از مغز موش‌های صحرایی را که به آنها تعلیم داده شده بود در یک مارپیچ^۴ به سمت هدف مشخصی بدون، مرحله به مرحله برداشت. او دریافت در صورتی که کورتکس بینایی موش‌ها را برداشته و در نتیجه آنها را کور نکند، می‌تواند تا نود درصد کورتکس آنها را بردارد بدون آنکه کاهش چشمگیری در قدرت آنها برای راهیابی دقیق خود در مارپیچ، به وجود آورد. هیچ ماشین ساخت بشری وجود ندارد که این نکته در مورد آن صدق کند. بکوشید تا نه دهم از اجزای رادیوی خود را از جا بردارید و ببینید که آیا هنوز هم کار می‌کند. به نظر می‌رسد که هر حافظه‌ی خاص، به نحوی در سراسر مغز به عنوان یک کل، توزیع شده است.

مشابه این امر، شما می‌توانید مقادیر قابل توجهی از کورتکس حرکتی را بدون فلج ساختن بخشی از ماهیچه‌ها از جا بردارید. همه‌ی آنچه که رخ می‌دهد، کاهش کلی در رفتار حرکتی است. فواید کلی چنین ترتیبی آشکار می‌باشند: وقتی دنبالمان می‌کنند بهتر است به طور نا منظمی بدویم تا اینکه هیچ حرکتی نکنیم. ما از درک اینکه چگونه این توزیع قابل توجه عملکرد و وظایف بین تمام به دست می‌آید، حقیقتاً عاجز می‌باشیم. در تمامی وقایع می‌بینیم مغز بر الگوهایی که دایماً در حال اصلاحند تکیه می‌کند و نه بر زنجیره‌هایی از علت و معلول (همچنان که ماشین‌های ساخت بشر عمل می‌کنند).

تعبیرهای Taylor سوالات بسیار جالبی را بر می‌انگیزند. از جمله:

- 1- Learning organization
- 2- Decentralized
- 3- The Natural History of the Mind
- 4- Maze

- آیا امکان دارد که "سازمان‌های یادگیرنده‌ای" را طرح‌ریزی نمود که ظرفیت آن را داشته باشند تا همانند مغز، عملکردی انعطاف‌پذیر، برگشت‌پذیر و نوآور داشته باشد؟
 - آیا ممکن است که ظرفیت‌های هوش و کنترل را در سراسر یک بنگاه به گونه‌ای توزیع نمود که سیستم بتواند به عنوان یک کل، به خود سازماندهی و تکامل همراه با چالش‌های پدید آمده بپردازد؟
- این موضوعات کانون توجه این فصل می‌باشند که سؤال اساسی زیر را دنبال می‌کند.
- "اگر در مورد سازمان‌ها همانند مغزهای زنده بیان‌دیشیم، چه رخ می‌دهد؟"

تصویرهای مغز

در طول دو هزار و چهارصد سالی که پیروان بقراط جای هوش را در جمجمه تشخیص دادند، دانشمندان و فیلسوفان مختلف، شیفته‌ی اسرار مغز شده‌اند. همان‌طور که انتظار می‌رفت، تشبیهات بی‌شماری گردآوری شده‌اند تا درک بهتری از این رموز شکل دهند. بسیاری از این برداشتها بر این ایده متمرکزند که مغز یک سیستم پردازشگر اطلاعات شبیه به یک کامپیوتر پیچیده، صفحه‌ی کلید تلفن^۱ یا بانک حافظه است. و یا حتی مغز را با یک سیستم هولوگرافیک، یکی از شگفتی‌های علم لیزر، مقایسه کرده‌اند.

مغز به عنوان یک سیستم هولوگرافیک

"هولوگرافی" از دوربین‌های بدون لنز برای ضبط اطلاعات استفاده می‌کند، به گونه‌ای که کل اطلاعات را در تمام قسمت‌ها ذخیره می‌سازد. یکی از خصوصیات جالب آن این است که اگر صفحه‌ی هولوگرافیک که به ضبط اطلاعات می‌پردازد بشکند، هر قطعه‌ی مجزا را می‌توان برای بازسازی تصویر کامل به کار گرفت. هر چیزی توسط هر چیز دیگر در بر گرفته شده است، نظیر موقعیتی که بتوانیم سنگریزه‌ای را در یک دریاچه پرتاب کنیم و در تمام دریاچه و امواج آن، موج‌های کوچک و قطرات آبی که بر اثر پاشیده شدن آب، ایجاد شده‌اند را در هر قطره از قطرات آب ببینیم.

هولوگرافی نشان می‌دهد که امکان آن هست که مراحل ایجاد نمود که در آن بتوان کل را در تمام قسمت‌ها کد گذاری نمود، به گونه‌ای که هر بخش نمایانگر کل باشد. Karl Pribram دانشمند عصب‌شناس پیشنهاد نموده است که مغز مطابق با اصول هولوگرافیک عمل می‌کند: یعنی این که حافظه در سراسر مغز توزیع شده است و بنابراین می‌توان آن را در هر یک از بخش‌ها مجدداً بازسازی کرد. اگر سخنان وی صحیح باشد، این امر ممکن است به توضیح این مسئله بپردازد که چرا موش‌ها در تجربیات Karl Lashley قادر بودند که به طور معقولی، به خوبی عمل کنند، حتی وقتی بخش‌های عمده‌ای از مغزهایشان برداشته شده بود.

مباحثات درباره‌ی طبیعت و عملکرد واقعی مغز به شدت ادامه دارد، و در نتیجه در این مرحله شواهد ناتمام باقی می‌مانند. به نظر می‌رسد هر تشبیهی که برای شکل دادن ایده‌ای، به کار می‌رود دیدگاه‌های کلیدی را در برداشته ولی در محاسبات دیگر دچار نقصان است. برای مثال برداشتهای پردازش اطلاعات به این مسئله دست یافته‌اند که چگونه مغز انسان پردازش میلیاردها قطعه داده را در هر ثانیه مدیریت می‌کند و آنها را تبدیل به الگوها و روش‌هایی می‌نماید که به ما کمک می‌کنند با جهان اطرافمان ارتباط داشته باشیم. اما گویا توضیحات، این روند را بیش از حد تمرکز می‌بخشند.

شواهد هولوگرافیک طرفدار یک شکل توزیع شده و نامتمرکزتر از هوش می‌باشند. وقتی مسئله‌ی عملکرد مغز مطرح می‌شود، این نکته آشکار می‌گردد که هیچ مرکز یا نقطه‌ی کنترلی وجود ندارد. به نظر می‌رسد که مغز به طور همزمان به

ذخیره و پردازش داده‌ها در بسیاری از بخش‌ها می‌پردازد. الگو و ترتیب این فعالیت‌ها/فرآیند عمل نشأت می‌گیرند. آنها تحمیل نمی‌گردند.

تناقض هولوگرافیک و تخصصی بودن

توضیحات هولوگرافیک بر ویژگی عملکرد مغز "در تمام نقاط" آن تأکید می‌ورزد. عناصر مختلفی در سیستم "پردازش موازی" درگیر می‌باشند که علائم، تحریرات و تمایلاتی که به عملکرد و ویژگی کلی مغز کمک می‌کنند را ایجاد می‌کنند. اما توضیح هولوگرافیک می‌تواند بسیار فراتر از این باشد، بدین صورت که این حقیقت را کمرنگ می‌سازد که علی‌رغم این ویژگی «توزیعی»، مقیاسی قوی از تخصصی سازی نیز وجود دارد. به نظر می‌رسد که مغز هم هولوگرافیک و هم تخصص یافته می‌باشد.

این تناقض در نتایج تحقیق "دو نیم کره های مغز" آشکارا توضیح داده می‌شود، که چگونه نیمکره‌ی راست مغز نقش عمده‌ای را در عملکردهای خلاق، ادراکی، احساسی، صوتی و تشخیص الگو ایفاء کرده و سمت چپ بدن را کنترل می‌کند. نیمکره‌ی چپ مغز نیز بیشتر با عملکردهای منطقی، تحلیلی، تجزیه‌ای، زبانی، بینایی و گویایی سروکار داشته و سمت راست بدن را کنترل می‌کند. بی‌شک درجه‌ی بالایی از تخصصی سازی در بخش‌های هر نیمکره‌ی مغز وجود دارد. اما در هر فعالیت، هر دو نیمکره همواره درگیر می‌باشند. مسئله صرفاً این است که به نظر می‌رسد همچنان که نوبت انجام عملکردهای مختلف می‌رسد. یک نیمکره فعال‌تر و برتر از نیمکره‌ی دیگر عمل می‌کند. مسئله مکمل بودن در شواهدی این طور نشان داده شده است هر چند مردم مختلف ممکن است برتری نیمکره‌ی راست یا چپ مغز خود را در فعالیت خاصی به کار برند، ولی برای انجام موثر کار و یا حل مسئله، وجود هر دو نیمکره، ضروری می‌باشد.

جالب است که برخی از قوی‌ترین دیدگاه‌ها در این موارد از رشته‌ی هوش مصنوعی نشأت می‌گیرند. در آن با تجربیاتی در ساخت ماشین‌هایی مشابه مغز وجود دارد که، به طور واقعی نشان می‌دهند چگونه می‌توانیم به خلق ظرفیتهایی پیردازیم که G.R. Taylor در بیانات خود در مورد تجربیات خویش با مغز موش‌های صحرایی، در ابتدای این فصل به آن اشاره می‌کند. در ساخت روبات^۱های متحرک که "موبوت"^۲ نامیده می‌شوند، راه‌هایی برای مطابقت اصول هوش متمرکز و غیرمتمرکز، یافت می‌شوند. موبوت‌های دارای "مغزهای" عظیم و متمرکز نیازمند سخت‌افزارهای پشتیبان بسیاری می‌باشند. به گونه‌ای که تحت تأثیر نسبت بالای بدنه به مغز، کارایی خود را از دست داده و نامتحرک می‌گردند. و وقتی "مشکل بدنه" با قراردادن "مغز" در جایگاه مرکزی خارج و دور از بدنه حل می‌شود. اما فرآیند ارتباط با بدنه به واسطه‌ی انواع "اختلالات" تصادفی و نویز گرایشی داریم به سمت شکست سیستم ایجاد می‌کنند. به نظر می‌رسد که موفق‌ترین نوآوری‌ها با سیستم‌های هوش توزیع شده سروکار دارند که در آن یکپارچگی و پیوستگی از سطح پایین به بالا شکل می‌گیرد به گونه‌ای که این فرصت را فراهم می‌آورد تا اشکال تکامل یافته‌تر، هوش پدید آیند.

موبوتی به نام "Genghis" را در نظر بگیرید که توسط Rodney Brooks در MIT ساخته شد که یک نوع "سوسک مکانیکی" است، شش پا ولی فاقد مغز است. هر پا ریزپردازنده‌ی خود را دارد که مانند یک ابزار حسی عمل نموده و به آن اجازه می‌دهد "برای خود بیاندهد" و اعمال خود را تعیین کند. این ریزپردازنده وقتی با موقعیتی موضعی روبرو می‌گردد، شروع به پاسخ دادن موضعی می‌کند. درون بدنه‌ی ماشین، سایر ابزارهای هوشمند نیمه مستقل به هماهنگ نمودن ارتباطات بین پاها می‌پردازند. مرحله‌ی راه رفتن در نتیجه‌ی هوش قطعه قطعه^۳ شده به وجود می‌آید. استقلال پاها انعطاف‌پذیری زیادی به دستگاه می‌بخشد و مانع فرآیند عظیم پردازش تمام اطلاعات به صورت متمرکز می‌شود که برای هماهنگ ساختن عمل شش پا به عنوان یک روند یکپارچه، لازم می‌باشند.

^۱. robot

^۲. mobot

^۳. Piece meal intelligence

Genghis استعاره‌ای برای درک اینکه چگونه رفتار هوشیارانه می‌تواند از فرآیندهای شبه مستقل نشأت گیرد ارائه می‌دهد که با مجموعه‌ی حداقلی از قوانین کلیدی به هم پیوند خورند و باعث شوند تا کل سیستم کاملاً هماهنگ، هدف‌دار و یکپارچه به نظر رسد. با ساخت الگویی از جریان‌ات عادی ساده، سوسک مکانیکی. راه می‌رود بدون اینکه بداند چگونه این کار صورت می‌گیرد.

حال به موضوع مغز باز می‌گردیم. آیا فرم‌های پیچیده‌ی هوش می‌توانند از سطح پایین به بالا و در نتیجه‌ی یکپارچگی ظرفیت‌ها و هوش‌های معمولی‌تر پدید آیند؛ این امر در حقیقت نزدیک به نظریه‌ی پیشنهاد شده توسط Daniel Denneth است که پیشنهاد می‌کند آنچه که در مغز به عنوان جریان کاملاً مرتبی از هوشیاری می‌بینیم و تجربه می‌کنیم، در حقیقت نتیجه‌ی یک روند نامنظم‌تری است که در آن احتمالات متعددی در نتیجه‌ی فعالیت توزیع شده در تمام مغز، پدید می‌آیند. هوش تمرکز یافته و غالبی وجود ندارد. مغز به عنوان یک سیستم، در مجموعه‌ای کاملاً متنوع از فعالیت‌های موازی وارد می‌شود که ارتباطات مکمل و در عین حال رقابت‌آمیزی با آنچه که سرانجام به عنوان یک الگوی پیوسته پدید می‌آید، برقرار می‌کنند.

از این رو این سؤال که "چه می‌شود اگر سازمان‌ها را همانند مغزها در نظر بگیریم؟" احتمالات جالب بسیاری را برای سازمان‌ها ایجاد می‌کند که با در نظر گرفتن سازمان‌ها به سه شکل به هم پیوسته می‌توانیم به کشف و توسعه‌ی آنها بپردازیم:

- به عنوان مغزهای پردازشگر اطلاعات،
- به عنوان سیستم‌های پیچیده‌ی یادگیری، و
- به عنوان سیستم‌های هولوگرافیک که به صورت همزمان دربرگیرنده ویژگی‌های متمرکز بودن و عدم تمرکز می‌باشند.

سازمان‌ها به عنوان مغز پردازشگر اطلاعات

هر جنبه از عملکرد سازمانی وابسته به نوعی پردازش اطلاعات است. بوروکرات‌ها به وسیله‌ی پردازش اطلاعات با مراجعه به قوانین مربوطه، اقدام به تصمیم‌گیری می‌کنند. مدیران دارای موقعیت استراتژیک با توسعه سیاست‌ها و طرح‌هایی که متعاقباً نقطه‌ی رجوعی برای پردازش اطلاعات و تصمیم‌گیری دیگران فراهم می‌آورند، تصمیمات خود را اتخاذ می‌کنند. کامپیوترها جریان‌های اطلاعات پیچیده را خودکار می‌سازند؛ همچنین با توسعه‌ی اینترنت-اجتماع "شبکه‌های گروهی"- و سایر شبکه‌های ارتباط الکترونیکی در می‌یابیم که سازمان‌ها با تصمیمات، سیاست‌ها و جریان‌ات داده‌هایی که امور روزمره را شکل می‌دهند، هم معنا می‌شوند.

سازمان‌ها سیستم‌های اطلاعاتی هستند. آنها سیستم‌های ارتباط و سیستم‌های تصمیم‌گیری می‌باشند. بنابراین اینکه در مورد آنها به عنوان مغزهای پردازنده‌ی اطلاعات بیندیشیم. امر چندان بعیدی نیست.

دانشمندانی که در زمینه‌های تحقیق عملیات (OR)، سیستم‌های تصمیم‌گیری مدیریت (MDS) و سیستم‌های اطلاعات مدیریت (MIS) فعالیت می‌کنند از این ایده الهام می‌گیرند که راه‌هایی را برای توسعه‌ی ابزارهای پردازش اطلاعات و تصمیم‌گیری بیابند تا بتوانند تصمیمات منطقی‌تری اتخاذ نمایند. این امر سبب پیدایش نظریه‌ها و سیستم‌های پیچیده‌ای برای مدیریت داده‌ها در ارتباط با لجستیک، تولید، توزیع، امور مالی، فروش، بازاریابی و سایر محدوده‌های فعالیت و نیز باعث ایجاد گروه‌ها و ادارات برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا شده است که می‌توانند به جای سایر افراد سازمان فکر کرده و فعالیت‌های کلی را کنترل نمایند. این توسعه از نظر تأثیرگذاری، چیزی معادل یک مغز متمرکز را به بسیاری از سازمان‌های پیچیده بخشیده است که فعالیت را تنظیم کنند. سازمان‌های بزرگ و پیچیده که برای اداره‌ی مشتریان خود، تولید یا فعالیت‌های توزیع، به میزان وسیعی از پردازش داده‌ها تکیه می‌کنند، اکنون، بدون این نوع پشتیبانی انجام عملکردها را غیرممکن می‌دانند. با ظرفیت‌های جدید تمرکززدایی فن‌آوری اطلاعات، این فرآیند، ساختار سازمانی را نیز مجدداً شکل می‌دهد.

علم الکترونیک و هوش شبکه‌ای

به کارگیری سیستم‌های کامپیوتری و لیزر در مورد برجسب‌های بارکد بر روی اقلام فروشی، دگرگونی بزرگی در زمینه فروش، تحلیل‌های مالی، گزارش‌های فروش، کنترل فهرست کالا، و تعداد بی‌شماری از دیگر فعالیت‌های اطلاعاتی و تصمیم‌گیری خودکار در فروشگاه‌های بزرگ به وجود آورده است. این سیستم جدید سازمانی خیل عظیم فروشندگان، ماموران انبارهای کالا و مدیران معمولی را حذف می‌کند. این سیستم همچنین سازمان‌هایی را که دارای هویت‌های مشخص بودند (مانند سازندگان، عرضه‌کنندگان، شرکت‌های مالی و بانکی) را به هم پیوند داده و آنها را به یک شبکه‌ی اطلاعاتی یکپارچه مبدل می‌سازد.

تکنولوژی ریزپردازشی و سازمان‌های مجازی

تکنولوژی ریزپردازشی امکان سازماندهی بدون وجود سازمانی با موجودیت فیزیکی را ایجاد نموده است.

برای مثال، یک سازمان تولیدی مستقر در حومه‌ی شهر نیویورک ممکن است محصولاتش در تایوان تولید شود، آنها را در سراسر اروپا و آمریکا توزیع کند، سفارشات مشتریان را توسط نمایندگان خدمات مشتریان مستقر در ایرلند دریافت کند، و حسابرسی چنین معاملاتی را در خاور دور انجام دهد. شرکت مستقر در آن شهر دارای تعداد کمی کارکنان هماهنگ کننده است و فقط به فعالیت‌هایی چون تحقیق و توسعه، و بازاریابی بپردازد.

این یک "سازمان مجازی" است. تکنولوژی اطلاعات، محدودیت‌های فضا و زمان را برطرف می‌سازد، و کارکنان با دانش و مهارت را با گرداندگان کارخانه در مکان‌های دور در سراسر دنیا به هم پیوند داده و آنها را به مجموعه‌ی هماهنگ و یکپارچه‌ای مبدل می‌سازد.

تولید کاملاً به موقع (تولید JIT)

ما همین‌الگو را در سیستم‌های تولیدی "کاملاً به موقع" (JIT) می‌یابیم که در آن عرضه‌کنندگان مستقل، اجزایی که برای تولید یک محصول به کار می‌روند را تنها در دقایق یا ساعاتی قبل از آنکه به آنها نیاز باشد، تحویل می‌دهند. این نوآوری، مفهوم اولیه "سازمان" را دگرگون ساخته است.

تحت سیستم‌های قدیمی‌تر تولید، که در آن عرضه‌کنندگان، قسمت‌ها یا مواد خام به کار رفته در ساخت یک محصول نظیر یک اتومبیل را فراهم می‌آوردند، (برای مثال فورد، جنرال موتورز، یا فولکس واگن) مفهوم یک سازمان به وضوح مشخص شده بود. این شرکت سازنده، دارای حد و مرز فیزیکی و نیروی کار مشخصی بود. اما با JIT چنین حد و مرزها و الگوهای

عضویت منحل می‌گردند. عرضه‌کنندگان ممکن است فعالیت‌های تولیدی خود را در املاک شرکت فورد یا GM قرار دهند که روند تحویل را ساده و مؤثر ساخته و دوره‌ی اقدام به موقع را کوتاه‌تر و مطمئن‌تر سازند.

برای یک فرد خارجی، ممکن است تشخیص اینکه چه کسی برای چه کسی کار می‌کند، غیرممکن باشد. اساس سازمان در واقع بیشتر متکی به سیستم پیچیده‌ی اطلاعاتی می‌باشد که فعالیت‌های همه‌ی افراد و شرکت‌های درگیر را هماهنگ می‌سازد. JIT، روابط سازمانی را در سراسر جهان دگرگون ساخته است و آنچه که به عنوان سازمان‌های مجزا وجود داشته را به هم پیوند داده و به سیستم‌های یکپارچه‌ی هوشمند و فعال مبدل ساخته است. ما می‌بینیم که همان مراحل در خدمات مالی و سراسر بخش خدماتی نیز رخ می‌دهد.

اینترنت و تغییر شکل تجارت

در نظر بگیرید که چگونه اینترنت و سایر شبکه‌های تبادل الکترونیکی اطلاعات تجارت الکترونیک و خرده‌فروشی را دگرگون می‌سازند. شرکت‌های بزرگ نرم‌افزار با سازندگان، توزیع‌کنندگان و کمپانی‌های مربوط به امور مالی و کارت‌های اعتباری همکاری می‌کنند تا الگویی از تعامل متقابل بین مشتریان و سازندگان را ایجاد کنند. این توسعه، علاوه بر حذف شرکت‌های واسط، نظیر خرده‌فروشان، احتمال سفارشی‌سازی انبوه را افزایش می‌دهد.

ما اینجا یک سیستم سازمانی^۱ داریم. آیا بهتر نیست این سازمان را یک سیستم هوشمند بنامیم؟ این امر بازتابی از تغییر جهتی است که به سمت یک اقتصاد کاملاً جامع و کارآمد اطلاعات، صورت می‌گیرد. سازمان‌ها سریعاً به سمت سیستم‌های اطلاعات جهانی حرکت می‌کنند و بیش از پیش به مغزهای الکترونیکی شبیه می‌گردند. آنچه که زمانی به نظر می‌رسید در قلمرو داستان‌های علمی – تخیلی قرار دارد – کارخانه‌های خالی از انسان و کارگر که توسط ادارات بدون کارمند هماهنگ می‌شوند و خدماتی را بسته به تقاضا تولید می‌کنند – سریعاً تبدیل به واقعیت می‌گردد.

اینکه تغییر و دگرگونی سریع تبدیل به یک رویه شده است سبب شده تا سازمان‌ها با چالش‌های تازه ای روبرو شوند. آنها علاوه بر برنامه‌ریزی و اجرای امور با شیوه‌ای منطقی و مؤثر، با چالش یادگیری مداوم و شاید حتی مهمتر از آن، با چالش آموختن چگونگی یادگیری روبرو می‌شوند. حال با توجه به این مطالب لازم است به این جنبه از مغز رجوع کنیم.

ایجاد سازمان‌های یادگیرنده

چگونه می‌توان سیستم‌های پیچیده‌ی طراحی کرد که قادر به یادگیری با شیوه‌ای شبیه به مغز باشند؟ این سؤال مورد توجه گروهی از نظریه‌پردازان اطلاعات است که در حوزه‌ی آنچه که اکنون به عنوان علم سایبرنتیک شناخته می‌شود، علاقه‌مند به مسائل هوش مصنوعی بوده‌اند.

سایبرنتیک، یادگیری و فراگیری روش یادگیری

سایبرنتیک^۲ علمی شامل رشته‌های مختلف است که به مطالعه‌ی اطلاعات، ارتباطات و کنترل متمرکز می‌پردازد. این واژه، استعاره‌ای از واژه‌ی یونانی *Kubernetes* به معنای «سکاندار»^۳ است. یونانی‌ها احتمالاً مفهوم سکاندار بودن را براساس درک

¹.a system of org
1- cybernetics
-Self-regulating

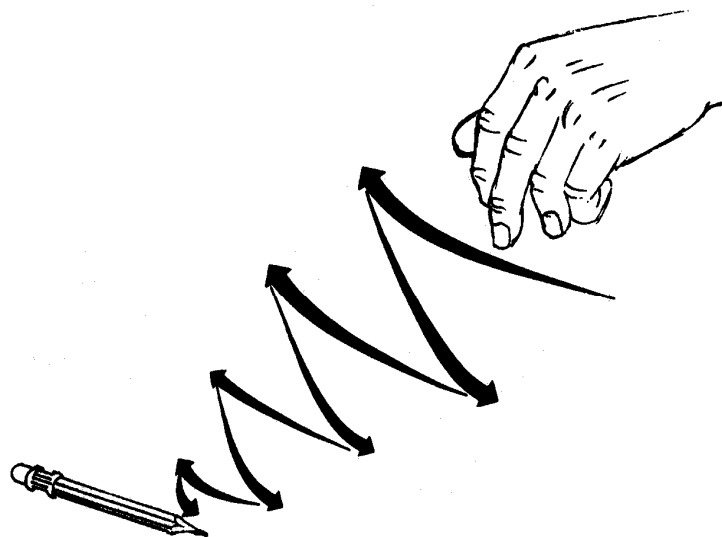
خود از مراحل کنترل، جهت یابی کشتی و دریانوردی بسط داده و کاربرد آن را به فرآیند دولت و سیاستمداری گسترش داده اند. امروزه، سایبرنتیک مرحله‌ای از تبادل اطلاعات را توصیف می‌کند که به واسطه آنها ماشین‌ها و ارگانیزم‌ها به رفتارهای خود تنظیم کننده^۱ برای حفظ ثبات می‌پردازند.

دیدگاه اصلی نشأت گرفته از نظریه‌ی اولیه‌ی سایبرنتیک این بود که توانایی یک سیستم برای خودتنظیمی بستگی به فرآیند تبادل اطلاعات از جمله بازخورد منفی^۲ دارد.

اگر ما قایقی را با گرفتن سکان آن به یک سمت و در جهتی دور، از مسیر خود منحرف کنیم، می‌توانیم تنها با حرکت دادن آن در جهت مخالف دوباره به مسیر اولیه‌ی خود بازگردیم. سیستم‌های بازخورد منفی در این دو نوع ردیابی و تصحیح اشتباه به طور خودکار، شرکت دارند. به طوری که حرکت‌های فراتر از حدود تخصیص یافته در یک جهت، حرکت‌هایی را در جهت مخالف ایجاد می‌کند تا جریان عمل دلخواه را حفظ کند.

مفهوم بازخورد منفی بسیاری از انواع رفتارهای عادی را به شیوه‌ای غیرمتعارف توضیح می‌دهد. برای مثال وقتی شیء را از رو میزی برمی‌داریم، نوعاً اینطور تصور می‌کنیم که دست‌هایمان که توسط چشمانمان هدایت می‌شوند، مستقیماً به سمت شیء حرکت می‌کنند. سایبرنتیک پیشنهاد می‌کند که مسئله چنین نیست. این عمل طی یک روند حذف خطا صورت می‌گیرد که در آن انحراف‌های بین دست و شیء در هر مرحله از روند، کاهش می‌یابند. به طوری که در پایان خطایی باقی نمی‌ماند. ما با اجتناب از بلند نکردن شیء آن را بلند می‌کنیم.

شیء را با اجتناب از بلند نکردن آن. بلند می‌کنیم!
به همین صورت، به وسیله‌ی سیستمی از جریان‌های اطلاعات و عملیات تنظیم کننده که به ما کمک می‌کنند از افتادن بهره‌ییم، ترتیب راندن یک دوچرخه را فراهم می‌آوریم.
بازخورد منفی خطا را حذف می‌کند: بدین گونه که با اجتناب از وضعیت‌های مضر و مخرب، وضعیت‌های دلخواه سیستم را ایجاد می‌کند.



بنابراین سیستم‌های یادگیری برای خودتنظیمی باید بتوانند:

۱. جنبه‌های مهم محیط خود را حس، کنترل و بررسی اجمالی کنند،
۲. این اطلاعات را با استانداردهای عملیاتی که رفتار سیستم را هدایت می‌کنند، مرتبط کنند،
۳. انحرافات عمده از این استانداردها را ردیابی کنند و
۴. وقتی موارد اختلاف مشخص شد، فعالیت اصلاحی را شروع کنند.

اگر این چهار شرط فراهم شوند، روندی مداوم از تبادل اطلاعات بین یک سیستم و محیط آن ایجاد می‌شود که به سیستم این امکان را می‌دهد که تغییرات را چک کرده و شروع به دادن پاسخ‌های صحیح کند. بدین ترتیب سیستم می‌تواند به یک روش هوشمندانه و خودتنظیم عمل کند.

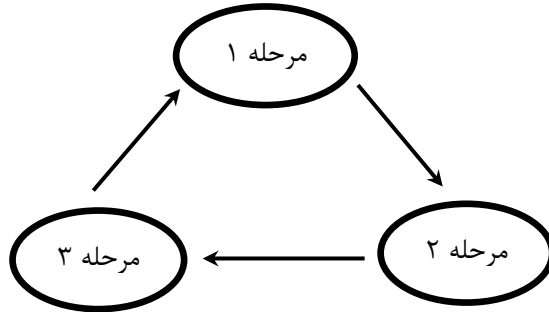
با وجود این، توانایی‌های یادگیری از این نظر محدودند که سیستم تنها می‌تواند مجموعه عملیاتی که با استانداردهای عملیاتی یا استانداردهای هدایتگر آن، تعیین گردند. این مسئله تا جایی درست است که استاندارد تعریف شده در تناسب با تغییرات پیش آمده باشد. اما وقتی این طور نباشد، هوشمندی سیستم فرو می‌پاشد زیرا روند بازخورد منفی با تلاش برای حفظ یک الگوی صحیح رفتار، به پایان می‌رسد.

این امر متخصصین نوین سایبرنتیک را به سمت تمایز بین روند یادگیری و روند فراگیری روش یادگیری^۱ سوق داده است. سیستم‌های ساده‌ی سایبرنتیک نظیر ترموستات‌های خانگی، قادر به یادگیری به گونه‌ای هستند که می‌توانند به ردیابی و تصحیح انحرافات از استانداردهای از پیش تعیین شده بپردازند. اما قادر نیستند که درستی آنچه که انجام می‌دهند را زیر سؤال ببرند.

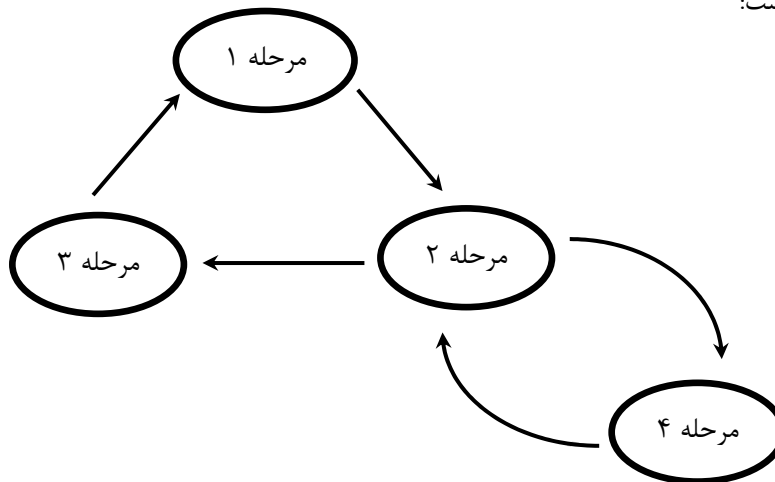
یک ترموستات ساده قادر نیست تشخیص دهد که چه میزان حرارت برای پاسخگویی به خواسته‌های ساکنان یک اتاق مناسب است و حتی نمی‌تواند خود را با این موضوع تطبیق دهد. سیستم‌های سایبرنتیک پیچیده‌تر نظیر مغز انسان یا کامپیوتر پیشرفته این ظرفیت را دارا می‌باشند. آنها اغلب قادر به ردیابی و تصحیح خطا حتی در خود استانداردهای عملیاتی می‌باشند و بدین گونه بر استانداردهایی که ریز عملیات آنها را هدایت می‌کنند، تأثیر می‌گذارند.

توانایی سؤال از خود است که از فعالیت سیستم‌هایی که قادر به فراگیری روش یادگیری و خودسازمانی می‌باشند، پشتیبانی می‌کند. تفاوت اساسی بین این دو نوع یادگیری هنگام تمایز بین یادگیری "یک حلقه‌ای"^۲ و "دو حلقه‌ای"^۳ مشخص می‌گردد.

یادگیری تک حلقه‌ای بر توانایی تشخیص و اصلاح خطاها در ارتباط با مجموعه‌ای از استانداردهای عملیاتی متکی است.



یادگیری جفت حلقه‌ای بستگی به این دارد که بتوان به وسیله‌ی پرسش درباره‌ی ارتباط میان استانداردهای عملیاتی، "نگاهی دو جانبه" به مسئله داشت:



- مرحله ۱: فرآیند حس کردن، اسکن کردن و نظارت بر محیط
- مرحله ۲: مقایسه‌ی این اطلاعات با استانداردهای عملیاتی
- مرحله ۳: فرآیند پرسش در مورد اینکه آیا استانداردهای عملیاتی مناسب هستند یا خیر
- مرحله ۴: فرآیند اتخاذ راهکار مناسب

آیا سازمان‌ها می‌توانند یاد بگیرند که چگونه یاد بگیرند؟

- آیا آنها قادر به یادگیری به صورت متداوم هستند؟
- آیا این یادگیری تک حلقه‌ای است یا دو حلقه‌ای؟
- موانع اصلی یادگیری کدامند؟
- آیا این موانع به طور ذاتی و طبیعی در سازمان انسانی وجود دارند؟
- آیا امکان غلبه بر آنها وجود دارد؟

ایده‌ی توسعه‌ی یادگیری شخصی و سازمانی که به عنوان چالشی بر سر راه ایجاد "سازمان‌های یادگیرنده" تصور می‌شد و توسط تلاش‌های Peter Senge در ایالات متحده و مستقلاً به وسیله‌ی مفهوم پیشنهادی Reg Revans از "یادگیری

عملیاتی^۱ در اروپا محبوبیت پیدا کرده است به عنوان یک اولویت کلیدی در طراحی و مدیریت سازمان‌هایی که توانایی مواجهه با مسائل دنیای آشفته‌ی امروز را دارند، مطرح می‌شود.

اصول سایبرتیک مدرن، چارچوبی را برای تفکر در مورد اینکه چگونه می‌توان این امر را محقق کرد، فراهم می‌آورد. اما در ابتدا، سازمان‌ها می‌بایست از راه‌هایی که سهواً منجر به تقویت یادگیری تک حلقه‌ای می‌گردد اطلاع حاصل نمایند.

موانع یادگیری دو حلقه‌ای

بسیاری از سازمان‌ها در زمینه‌های یادگیری تک حلقه‌ای، توسعه‌ی توانایی بررسی محیط، مشخص کردن اهداف و نظارت بر عملکرد عمومی سیستم در ارتباط با آن اهداف مهارت یافته‌اند. این مهارت پایه، اغلب به صورت سیستم‌های اطلاعاتی که برای به روز کردن سازمان‌ها طراحی شده‌اند، تجلی پیدا می‌کند؛ همانند سه سیستم زیر:

۱. **کنترل بودجه‌ها و دیگر امور مدیریتی** اغلب به وسیله‌ی نظارت مخارج، میزان فروش، میزان سود و دیگر نشانه‌های نحوه‌ی عملکرد، یادگیری تک حلقه‌ای را حفظ می‌کنند تا اطمینان حاصل کنند که فعالیت‌های سازمانی در حدود تعیین شده قرار دارند. پیشرفت در محاسبات، به کارگیری این نوع از کنترل تک حلقه‌ای را بسیار تسهیل نموده است. اما یادگیری دو حلقه‌ای نیازمند سیستم‌های رسمی است که الگوهای اساسی استانداردهای عملیاتی را مرور کرده و به چالش بطلبند. بسیاری سازمان‌ها، مخصوصاً سازمان‌های بوروکراتیک دارای اصول بنیادینی برای سازمان دهی هستند که در حقیقت مانع فرآیند یادگیری آنها می‌شود.
۲. **بوروکراتیک کردن** متمایل به ایجاد الگوهای مجزای فکر و عمل است. در جایی که طبقه‌بندی و تقسیمات عمودی و افقی از قدرت خاصی برخوردارند، دانش و اطلاعات به ندرت به صورت آزاد جریان می‌یابند. بخش‌های مختلف سازمان، اغلب بر اساس تصویری متفاوت از موقعیت کلی عمل کرده و اهداف زیرواحد^۲ را تقریباً به عنوان اهداف خودشان تعقیب می‌کنند. وجود چنین سلسله مراتب عمودی و افقی، بر تمایز میان عناصر متفاوت سازمان تأکید نموده و موجب توسعه‌ی سیستم‌های سیاسی می‌گردد که باز هم موانعی تازه را بر سر راه یادگیری می‌نهد. معمولاً کارمندان برای اشتغال و حفظ جایگاهی از پیش تعریف شده در درون کل سیستم، مورد تشویق و توجه قرار می‌گیرند. موقعیت‌هایی که در آنها سیاست‌ها و استانداردهای عملیاتی به مبارزه طلبیده می‌شوند، بیشتر استثنا هستند، تا به صورت یک قانون باشند. تحت این شرایط، سیستم‌های یادگیری تک-حلقه‌ای تقویت می‌شوند و ممکن است در حقیقت در جهت سوق دادن و نگه داشتن سازمان در مسیر اشتباه به کار روند.
۳. **فرآیندهای پاسخگویی بوروکراتیک و دیگر سیستم‌های تشویقی و تنبیهی کارکنان** ممکن است موجب تهدید کارکنان و فعال شدن رفتارهای دفاعی در آنان گردد. مردم برای محافظت کردن از خود و همکارانشان، راه‌هایی برای تیره و تار کردن یا مدفون کردن مسائل و مشکلاتی می‌یابند که آنها را در معرض خطر قرار می‌دهند و توجهات را به جای دیگری منحرف می‌نمایند. آنها مهارت پیدا می‌کنند تا موقعیت‌هایی را که خود مسئولش هستند را بهتر از آن چیزی که در حقیقت هست نشان بدهند. آنها اغلب مشکلات پایه‌ای و اساسی را گزارش نکرده و از آنها چشم‌پوشی می‌کنند و اغلب اخبار ناخوشایند را پنهان کرده و یا کم‌رنگ جلوه می‌دهند. به مدیران ارشد خود، تصویری زیبا از اوضاع نشان داده و یا به ایشان چیزی را می‌گویند که مایل به شنیدنش هستند.

مجموعه حوادثی که منتهی به فاجعه سفینه فضایی ایالات متحده "Challenger" شد، مثالی عالی از مدفون کردن مسائل ارائه می‌دهد. اشتیاق پرتاب به موقع شاتل بر آگاهی از مشکلات جدی در مورد واشرهای حلقه‌ای^۱ که باعث انفجار سفینه شدند، غلبه نمود.

رهنمودهایی برای ایجاد "سازمان‌های یادگیرنده"

آگاهی از مشکل اغلب اولین گام مهم برای حل آن است. ما می‌توانیم اطلاعاتی در مورد سایبرنتیک و یادگیری کسب کنیم و سپس شروع به تعریف نیازمندی‌های عملی سازمان‌های یادگیرنده نماییم. در یک کلام، سایبرنتیک پیشنهاد می‌کند که سازمان‌های یادگیرنده می‌بایست ظرفیت‌هایی را در خود توسعه دهند که آنها را قادر به انجام موارد زیر می‌کند:

- بررسی و پیش‌بینی تغییر در محیطی وسیع‌تر برای تشخیص تغییرات قابل ملاحظه،
 - توسعه‌ی توانایی پرسش، مقابله با چالش، و تغییر استانداردهای عملیاتی و فرضیه‌ها، و...
 - اجازه‌ی پدید آمدن جهت‌گیری استراتژیک و الگوی سازمانی مناسب.
- کار تشخیص این ویژگی‌ها در عمل دشوار بوده و بیشتر "یک کار مستمر و در حین عمل"^۲ است. بسیاری از سازمان‌ها درگیر یافتن راهی هستند تا با خلاص شدن از روش‌های سنتی عملیات، یادگیری مداوم خود را افزایش دهند. در این صورت رهنمودهای فوق نشانه‌های واضحی را در باره‌ی جهتی که باید به آن سو حرکت کرد فراهم می‌آورند.

بررسی و پیش‌بینی تغییرات محیطی

سازمان‌های یادگیرنده باید قالب‌های ذهنی و مهارت‌هایی را توسعه دهند که تغییرات محیطی را به صورت استاندارد در بر گیرد. آنها باید قادر به تشخیص نشانه‌های هشدار دهنده‌ی اولیه که سرنخ‌هایی را از الگوها و روند تغییر به دست می‌دهد باشند. آنها برای مواجه شدن و پدید آوردن امکان‌های جدید، باید اغلب، راه‌هایی کاملاً نو در مواجهه با صنعت و فعالیت‌های خود ابداع کنند.

بسیاری از نوآورترین شرکت‌ها در سراسر جهان، دارای توانایی روبرو شدن و ایجاد صنایع و یا فرصت‌های تجاری کاملاً جدید هستند. این امر به آنها اجازه می‌دهد تا دوباره و دوباره خودشان و روابطشان را با رقبا، مشتریان، و محیطی وسیع‌تر به صورت پیوسته ابداع نمایند. به عنوان مثال:

- نگرش دیدگاه "شرکت کامپیوتر Apple" از جهانی که در آن هرکس یک PC داشته باشد، به نوآوری دوباره در صنعت کامپیوتر یاری رسانید.
 - نگرش CNN برای ایجاد سیستم گزارش اخبار جهانی ۲۴ ساعته، مساعدت فراوانی به ایجاد تغییرات در خبررسانی نمود.
 - نگرش تجارت الکترونیکی در حال تغییر شکل خرده‌فروشی و ایجاد ارتباطات شخصی میان تولیدکنندگان عمده و خریداران کالا و خدمات آنها می‌باشد.
- سیستم‌های یادگیرنده هوشمند، در تصور و پیش‌بینی آینده‌های ممکن و تلاش برای تحقق این تصورات و پیش‌بینی‌ها مهارت یافته‌اند. اغلب این مهارت تنها ادراکی نیستند، بلکه شهودی، انگیزشی، و ملموس نیز می‌باشند.

این غیر ممکن است که به درستی علایق و رفتار مشتریان بالقوه کالا و خدمات را از فاصله‌ای به دور از ایشان بشناسیم. ما باید به آنها بپیوندیم، شریک تجربه‌های آنها شویم و کالاها و خدمات را از دیدگاه آنان دریابیم. یک سازمان یادگیرنده باید در از بین بردن مرزهایی که آن را از محیطش جدا می‌کند مهارت یابد تا هرچه کامل‌تر با محیطش درگیر شده و آن را تجربه کند.

دیدگاهی از یادگیری که در اینجا با آن سروکار داریم، از ویژگی‌های پردازش منفعلانه اطلاعات ماشین‌های سایبرنتیک^۱ ساده فراتر می‌رود. این دیدگاه از نوعی ویژگی هوش فعال مغز انسان و گسترش آن از طریق سیستم عصبی بهره می‌برد. همانند فرآورده‌های مغز انسانی، عملاً یک سازمان یادگیرنده محیط فعلی خود را تغییر می‌دهد. ما فاصله‌ی زیادی با عقلانیت یک سازمان مکانیکی داریم که محیط اطرافش را بررسی می‌کند، خودش را از عدم قطعیت‌ها حفظ می‌کند و به دنبال راهی برای حفظ سیستم بصورتی پایدار و با رویکردی ثابت است. ما درگیر گونه‌ای بسیار سیال‌تر از هوش هستیم که عدم قطعیت را به عنوان منبعی برای الگوهای جدید توسعه مورد استفاده قرار می‌دهد، از آن استقبال می‌کند، و حتی در مواقعی آن را ایجاد می‌کند.

پرسش، چالش، و تغییر استانداردهای عملیاتی

یادگیری دو حلقه‌ای بستگی به چیزی دارد که گاهی اوقات از آن به عنوان هنر تعیین چارچوب^۲ و تعیین مجدد چارچوب^۳ یاد می‌شود که این هنر برای نوعی از عمل خود انعکاسی^۴ که زیر بنای رفتار هوشمندانه است ضروری است. به عبارت واقعی‌تر، این بدین معنی است که اعضای سازمان می‌بایست در درک الگوها، مفاهیم، اصول و قالب‌های فکری که مبنای چگونگی عملکرد سازمان هستند مهارت داشته باشند و در صورت لزوم قادر به رو برو شدن و تغییر آنها باشند. آنها باید در زمان مناسب قادر به توسعه‌ی انواع جدیدتری باشند. آنها نیاز دارند که سؤالات زیر را بپرسند:

- ما در چه فعالیت اقتصادی هستیم و آیا این فعالیت درستی است؟
 - آیا ما قادر به ایجاد کالاها و خدماتی هستیم که اساساً جدید باشند؟
 - آیا ما می‌توانیم مرزهای میان صنایع و خدمات مختلف را به گونه‌ای از نو تعریف کنیم که فرصت‌های جدیدی پدیدار شوند؟
 - آیا می‌توانیم سازمان را حول فرایندهای اقتصادی طوری طراحی کنیم که منعکس کننده‌ی دیدگاه مشتری باشد تا متأثر از ساختارهای سنتی واحدهای سازمانی؟
 - آیا قادر به طراحی مجدد فرآیندهای اقتصادی به صورتی هستیم که کیفیت محصول را افزایش داده و از هزینه‌ها بکاهد؟
 - آیا توان جایگزینی سلسله مراتب سازمانی خود را با شبکه‌ای از تیم‌های خود مدیریت کننده^۵ داریم؟
- تمامی این پرسش‌ها دارای توان یادگیری جفت حلقه‌ای هستند، زیرا آنها از پرسشگر دعوت می‌کنند تا شرایط را بسنجد و راه‌های دیگری را برای عمل کردن در نظر بگیرد. آنها ما را تشویق می‌کنند تا از نقطه نظر یک چارچوب و مرجع جدید، خصایص کلیدی سازمانی را درک کنیم. بدین طریق است که می‌توان روش‌های عملیاتی موجود را مجدداً ابداع نمود. بسیاری از سازمان‌هایی که در دام شرایط گرفتار آمده‌اند، نزدیک‌بین می‌شوند و حقیقت حال حاضر خودشان را به

.Passive information – Processing

1- framing

2- reframing

-Self-reflective

. Self-managing

عنوان "حقیقت موجود"^۱ می‌پذیرند. آنها باید بدانند که برای یادگیری و تغییر، باید آمادگی روبرو شدن و تغییر قوانین اساسی بازی را هم در سطوح استراتژیک و هم در سطوح عملیاتی داشته باشند.

استفاده از یادگیری دو حلقه‌ای به خوبی در سطح استراتژیک بنیان گذاشته شده است. بسیاری سازمان‌ها بر اهمیت چالش در مقابل الگوهای کلیدی فعالیت خود، با استفاده از برگزاری جلسات توفان فکری و دیگر اشکال تفکر خلاق به منظور ایجاد راه‌کارهای جدید واقف شده‌اند. در نتیجه تلاش‌های نوآرانه‌ی Juran, Joseph, W. Edwards Deming و دیگر پیشروان جنبش کیفیت، فلسفه‌ی ارتقاء مداوم کیفی (مفهوم ژاپنی *Kaizen*) و مدیریت کیفیت جامع (TQM) روند چالش در برابر استانداردها و رویه‌هایی که بی‌چون و چرا پذیرفته شده‌اند را در سطح عملیاتی، نهادینه کرده است (شکل ۴/۳).

چالش اصلی حصول اطمینان از هماهنگی بین ابعاد استراتژیک و عملیاتی می‌باشد که اغلب مشکلات در این جا پدید می‌آیند. به دلیل تمایل عملیات کنونی به گرفتار آمدن در الگوهای یادگیری تک حلقه‌ای، توسعه‌ی استراتژیک ممکن است جلوتر از حقیقت سازمانی باشد. در واقع جنبش TQM به شدت از این مسئله رنج می‌برد. علی‌رغم عزمی راسخ به بهبودی مداوم، بسیاری از برنامه‌های TQM در الگوهای کاغذ بازی قدیمی و استانداردهای فرهنگی گیر افتاده و در حدود ۷۰ درصد با شکست روبرو می‌گردند. چنین چیزی، قدرت فشار یادگیری تک حلقه‌ای است. هنگامی که تغییر، شرایط را تهدید می‌کند، سیستم‌های دفاعی متداول وارد ماجرا شده و براساس تمریناتی از پیش تعیین شده، حمله را کم اثر کرده و یا خنثی می‌کنند.

قدرت TQM، *Kaizen* و دیگر روش‌های ایجاد بهبود مستمر در این حقیقت نهفته است که آنها یادگیری جفت حلقه‌ای را تقویت می‌کنند. کارمندان تشویق می‌شوند تا:

- به زیر لایه‌ی سطحی مسائل تکراری رفته و عوامل تولید کننده‌ی آن مسائل را فاش کنند.
- شیوه‌های عملی موجود را مورد آزمایش قرار داده و شیوه‌هایی بهتر را بیابند، و...
- "زبان‌ها"، اصول فکری و ارزش‌هایی را ایجاد کنند که یادگیری و تغییر را به عنوان اولویت اول مطرح نماید.

با چالش در مقابل استانداردهای عملیاتی و فرضیه‌ها، می‌توان راه‌کارها اطلاعات، بینش‌ها و ظرفیت‌هایی را ایجاد کرد که از طریق آن یک سیستم قادر است به سطح جدیدی از توسعه دست یابد.

برای ایجاد یادگیری دو حلقه‌ای موفق، سازمان‌ها می‌بایست فرهنگی را توسعه دهند که از تغییر و ریسک کردن حمایت می‌کند؛ این نظریه را بپذیرند که در شرایطی که به سرعت در حال تغییر است و میزان بالایی از عدم قطعیت، بروز خطاها و مشکلات اجتناب‌ناپذیر هستند؛ لازم است فضای باز و آزادی را ارتقاء بخشیده و ارکان گفتمان و بروز نقطه نظرات مخالف را تشویق کنند؛ در عین حال به این باور برسند که خطاهای قانونی و معقولی، که از عدم قطعیت و فقدان کنترل بر شرایط حاصل می‌شوند، را می‌توان به عنوان «منبعی» برای یادگیری جدید مورد استفاده قرار داد. همچنین از آنجایی که یادگیری اصیل معمولاً بر عمل متکی است، سازمان‌ها باید راهی برای یاری رساندن به انجام آزمایشات و کاوش‌ها بیابند؛ بنابراین آنها در خلال کارکرد تولیدی خویش، امکان یادگیری را نیز فراهم می‌کنند.

البته تمامی اینها می‌تواند سطوح بالایی از اشتیاق را در یک سازمان به وجود آورد. به خصوص برای مدیرانی که می‌خواهند فراتر از حقیقت باشند و کنترل اوضاع را در دست داشته باشند، هدایت این نوع بی‌نظمی خلاق که درون آن ابداعات ظهور می‌یابند، دشوار است. البته این دقیقاً همان ویژگی است که یادگیری دو حلقه‌ای به آن نیاز دارد. تنها تحت این شرایط است که مدیران و کارمندان در تمامی سطوح راهکارهایی برای استقبال از عدم قطعیت می‌یابند که امکان پدیدار شدن الگوهای جدید عمل را فراهم می‌کند.

^۱.The reality

تشویق و حمایت از سازمان‌های "در حال ظهور"

هوشمندی مغز بشر چیزی از پیش تعیین شده، از پیش طراحی شده و یا از پیش برنامه‌ریزی شده نیست. در واقع، به هیچ طریقی نمی‌توان آن را هدایت کرد. بلکه یک پدیده‌ی غیرمتمرکز و در حال ظهور^۱ است. هوش، تکامل می‌یابد. این جنبه از استعاره‌ی مغز، مضامین بسیار زیادی دارد، زیرا در تقابل با دیدگاه سنتی مدیریتی قرار می‌گیرد که نیازمند دستورالعمل‌های قوی، رهبری و کنترل است و در نتیجه اهداف و منظورها را از "بالا" برای اجرا به "پایین" تحمیل می‌نماید.

ولی رویکرد بالا به پایین در مدیریت، مخصوصاً گونه‌ای که بر کنترل اهداف از پیش تعیین شده متمرکز است، یادگیری تک حلقه‌ای را تشویق می‌کند و از تفکر دو حلقه‌ای که برای تکامل سازمان از اهمیت به‌سزایی برخوردار است جلوگیری می‌نماید.

این امر، تناقضاتی جالب را برای مدیریت ایجاد می‌کند، چگونه شخص می‌تواند بدون مشخص کردن اهداف، به طور یکپارچه‌ای مدیریت کند؟

پاسخی که از سایبرنتیک گرفته می‌شود این است که رفتار سیستم‌های هوشمند، نیازمند درک و احساسی از چشم انداز، استاندارد هنجارها، ارزش‌ها، حدود، یا، "نقاط مرجعی"^۲ که برای هدایت این رفتار هستند، می‌باشد. در غیر این صورت تصادف کامل حکم‌فرما خواهد شد. ولی این نقاط مرجع باید به شکلی تعریف شوند که فضایی را به وجود آورند که در آن بسیاری از رفتارها و اعمال ممکن، قادر به پدیدار شدن باشند، از جمله آنهایی تا می‌توانند محدودیتهای تحمیل شده را مورد سؤال قرار دهند!

«اهداف» تمایل به ایجاد تنگنا دارند. نقاط مرجع سایبرنتیک فضایی را پدید می‌آورند که در آن یادگیری و نوآوری می‌تواند به وقوع بپیوندد.

تقابل میان رویکرد بالا به پایین و سایبرنتیک به زیبایی، در داستانی نوشته‌ی نویسنده‌ی مدیریتی William Ouchi در کتابش به نام *تئوری Z* به نمایش درآمده است. وی در آنجا توضیح می‌دهد که چگونه مدیران آمریکایی و ژاپنی، که در دفتر مرکزی آمریکا بانک ژاپن کار می‌کنند، به اهداف می‌نگرند:

مکانیزم‌های بنیادین کنترل مدیریتی در یک شرکت ژاپنی به قدری ظریف، تلویحی و ضمنی، و درونی هستند که از نظر یک خارجی گویی اصلاً وجود خارجی ندارند. چنین نتیجه‌گیری اشتباه است. این مکانیزم‌ها بسیار کامل، منظم بوده و نیاز به دقت و مراقبت بالایی دارند، و در عین حال بسیار قابل انعطاف هستند. ماهیت آنها با روش‌های کنترل مدیریتی در سازمان‌های غربی تفاوت چندانی ندارد.

در مصاحبه‌ای با معاونین آمریکایی، از آنها پرسیدم که در مورد کار کردن برای این بانک ژاپنی چه احساسی دارند. چنین پاسخ دادند که «آنها با ما به خوبی رفتار می‌کنند، ما را در فرآیند تصمیم‌گیری دخالت می‌دهند و پول خوبی به ما می‌دهند، ما راضی هستیم». من گفتم: شما بسیار خوش‌شانس هستید و ادامه دادم: ولی به من بگویید، اگر چیزی باشد که شما بخواهید در مورد این بانک ژاپنی تغییر دهید، آن چیز کدام خواهد بود؟ پاسخ آنها سریع بود و تقریباً چیزی بود که آنها در ذهن خود داشتند: «فقط این ژاپنی‌ها اهداف را درک نمی‌کنند و این موضوع ما را دیوانه می‌کند!»

سپس با رئیس این بانک مصاحبه کردم، یک ژاپنی مهاجر که از طرف دفتر مرکزی توکیو به ماموریتی موقتی برای اجرای عملیات ایالات متحده فرستاده شده بود و از او درباره‌ی دو نایب رئیس آمریکایی پرسیدم جواب چنین بود:

«آنها سخت کوش، با اخلاق و حرفه‌ای هستند. ما فکر می‌کنیم آنها عالی هستند». هنگامی که از او سؤال کردم که آیا می‌خواهد آنها را به طریقی تغییر دهد، رئیس جواب داد: «به نظر نمی‌رسد که این آمریکایی‌ها اهداف را درک کنند.» در این حالت که هریک از طرفین، دیگری را متهم به ناتوانی در درک اهداف می‌کرد، نیازی واضح برای مصاحبه‌های بیشتر و روشن کردن مسئله احساس می‌شد. در دور دوم مصاحبه‌ها کاوش بیشتری در مورد مسئله انجام دادم. ابتدا دو نایب رئیس آمریکایی: "ما تمامی گزارشات و اعداد لازم را داریم ولی نمی‌توانیم اهداف مخصوصی را از او دریافت کنیم. او به ما نمی‌گوید که انتظار دارد در یک ماه آینده، سه ماه آینده یا حتی در طول یک سال ما به چه حجم افزایش وام دلاری برسیم یا چند درصد از حق‌العمل خود را کم کنیم؟ چگونه ما بدون داشتن هدفی که به سوی آن شلیک کنیم، می‌توانیم بدانیم که خوب عمل می‌کنیم؟" نکته به خوبی روشن شد، برای همه‌ی شرکت‌های معظم آمریکایی و دفاتر دولتی مدت زمان زیادی صرف تنظیم اهداف عملکردی مخصوص و قابل اندازه‌گیری می‌شود. هر دانشکده بازرگانی آمریکایی به دانشجویانش چنین تعلیم می‌دهد که اهداف کلی و مبهم را گرفته و تا آنجا ورز که دهند تبدیل به اهداف عملکردی قابل اندازه‌گیری شوند. مدیریت بر مبنای هدف¹ (MBO)، ارزیابی و طرح‌ریزی برنامه، و تحلیل هزینه - سود از جمله ابزارهای ابتدایی کنترل در مدیریت آمریکایی مدرن هستند.

هنگامی که برای مصاحبه پیش رئیس ژاپنی بازگشتم او چنین توضیح داد: "اگر فقط می‌توانستم این آمریکایی‌ها را وادار کنم که فلسفه‌ی بانکداری ما را درک کنند، درک کنند که فعالیت اقتصادی چه مفهومی برای ما دارد. اینکه روش برخورد با مشتریان و کارمندان چگونه است. ارتباط ما با جوامع محلی که به آنها خدمت عرضه می‌کنیم چگونه باید باشد. چگونه باید با رقبای خود برخورد کنیم و نقش ما در جهان به طور کلی چه باید باشد. اگر آنها می‌توانستند در این مورد شيرفهم شوند، آنگاه آنها خودشان می‌توانستند دریابند که هدف مناسب برای هر مسئله‌ای، علیرغم کاملاً غیرمتداول بودن و جدید بودن، چه باید باشد و هیچگاه من مجبور نبودم که به آنها هدفی را ارائه بدهم."

در دیدگاه آمریکایی، اهداف می‌بایست سخت و سریع باشند و برای همگان به وضوح بیان شوند تا آنها را ببینند. در دیدگاه ژاپنی، اهداف از فرآیندهای بنیادی تر کشف و از درک ارزش‌هایی که در خلال آنها یک شرکت می‌بایست عمل کند پدیدار می‌شوند.

همان‌گونه که رئیس بانک ژاپنی در مثال Ouchi پیشنهاد می‌کند، اگر مدیرانش می‌توانستند فلسفه‌ی بنیادین بانک را و اینکه بانک چگونه از کارکنانش می‌خواهد تا با مشتریان و رقبا برخورد کنند درک کنند، رفتارها و اهداف مناسب در هر شرایطی بسیار واضح می‌گردید. در این حالت این اهداف را نمی‌بایست توسط طرف سومی تنظیم یا تحمیل نمود.

ارزش‌های اصلی بانک، نقاط مرجع سایبرنتیک هستند که اجازه‌ی رخ دادن رفتارهایی را می‌دهند که خود را تعدیل و تنظیم می‌نمایند. آنها همبستگی و یکپارچگی را پدید می‌آورند. درعین حال فضای زیادی را نیز در اختیار می‌نهند. در هر حالتی، یک مدیر آزاد است تا هر عمل یا رفتاری را که در مورد شرایط موجود مناسب به نظر می‌رسد، اتخاذ کند. این روش راهی را برای تقویت نوآوری در یک سطح محلی می‌گشاید. در عوض، این امر توان بالقوه‌ای را برای یادگیری دو حلقه‌ای پدید می‌آورد، چون نوآوری‌های قابل ملاحظه را می‌توان برای اصلاح استانداردهای عملیاتی به کار برد.

تصور کنید مدیرانی که در چارچوب فلسفه و ارزش‌های بانک مشغول کار هستند، راهی جدید برای پاسخ به نیازهای مشتری یا فراهم کردن یک سرویس جدید پیدا نمایند. سیستمی که به چنین نوآوری‌هایی از پایین گشوده است، قادر است به گونه‌ای از این ایده‌ها و اطلاعات استفاده کند، آنها را ارج گذارد و انتشار دهد به طوری که در حقیقت آنها بر قوانین سیستم و ارزش‌ها و اصولی که توسط آن بانک به دنبال ارائه خدمت به مشتریان خود است، مؤثر واقع گردند. در این شرایط بانک در رابطه با یک رقیب یا رقیب بالقوه قادر است به کمک این نوآوری موفق به صورتی سازنده تکامل یابد.

کمک به توسعه‌ی توانایی جهت چالش در مقابل استانداردها

بسیاری از جنبه‌های مدیریت ژاپنی دارای کیفیت سایبرنتیکی می‌باشند که موجب ترقی و بهبود یادگیری از طریق نوآوری و به پرسش گرفتن استانداردهای عملیاتی می‌شوند. این تصادفی نیست که جنبش کیفی ابتدا در ژاپن ظهور کرد. حلقه‌های کیفیت^۱، جایی که مردم گردهم جمع می‌شوند تا مسائل و مشکلات خود را با هم در میان گذارند و راه‌هایی را برای بهبود بخشیدن به کل سیستمی که در آن مشغول کار هستند پیدا کنند، در عمل نمونه‌ای کامل از یادگیری دو حلقه‌ای را نشان می‌دهد. اصول سایبرنتیک همچنین در مراسم *ringi* آشکار است: تحت این فرآیند، یک مدرک سیاست‌گذاری در میان گروهی از مدیران یا دیگر کارکنان برای تأیید شدن دست به دست می‌شود. اگر شخصی با چیزی که پیشنهاد شده مخالفت داشته باشد، آزاد است که آن را اصلاح نماید و سپس مجدداً آن مدرک اصلاح شده به جریان می‌افتد. این فرآیند در باب ارزش‌ها، ملاک‌ها و جزئیات مربوط به یک پروژه، از دیدگاه‌های مختلف به کاوش می‌پردازد. تا زمانی که شرایط به گونه‌ای بروز کند که توافقی همگانی در مورد آن حاصل شده و پاسخگوی تمامی پارامترها و مباحث حیاتی و اصلی باشد. این روند می‌تواند بسیار زمان‌بر باشد. ولی هنگامی که تصمیم اتخاذ شد، می‌توان اطمینان داشت که فرضیه‌های کلیدی به چالش گذاشته شده‌اند و بسیاری از خطاها تشخیص داده شده و اصلاح گردیده‌اند.^۲

این چیزی است که یادگیری دو حلقه‌ای می‌جوید. *ringi* دارای کارکرد دوگانه‌ای است: به مردم اجازه می‌دهد تا اساس اصول عملیاتی را به چالش بگذارند و ارزش‌هایی را که بارها و بارها مورد مذاقه و سپس تأیید قرار دهند هدایت کننده برنامه‌های عملی هستند، چه در خود فرآیند و چه در خروجی نهایی. به مثابه یک پارادوکس، *ringi* فرآیندی است که برای رسیدن به وفاق و اجماع، عدم توافق را ایجاد و تحریک می‌کند. همچنین فرآیندی است که اجازه‌ی بروز نوآوری را تمامی جهات می‌دهد. اجازه می‌دهد که هوش در سازمان هرچه بیشتر و بیشتر رشد نماید.

عملکرد سایبرنتیکی که بر اساس یادگیری دو حلقه‌ای است، می‌تواند به سیستم اجازه دهد که زیرک و زیرک‌تر شود. جالب است که این فرآیند در غالب یک پارادوکس شکل می‌گیرد، زیرا یادگیری می‌بایست توسط استانداردهای عملیاتی کلیدی هدایت شود که به نوبه‌ی خود به طور مداوم به چالش گذاشته می‌شوند.

به نظر می‌رسد که یادگیری همیشه درگیر چنین تناقضاتی باشد، زیرا ما هر بار که سعی به انجام کاری تازه داریم، روش‌های رفتاری موجود مورد تهدید قرار می‌گیرند.

هنگامی که یک شرکت به دنبال خلق مجدد خود و ایجاد یک جهت‌گیری اقتصادی جدید است، اغلب از طرف فعالیت‌های قدیمی با مقاومت روبرو می‌شود. هراس از این است که در طول این انتقال همه چیز از دست برود. یا هنگامی که یک بوروکراسی سنتی سعی در ایجاد "تیم‌های قدرتمند" دارد، از آنجایی که سلسله مراتب قدیمی سعی در کنترل اوضاع دارند، آنها اغلب را تحلیل می‌برند و ضعیف می‌کنند. در اثر این عمل، استانداردهای موجود در سیستم، سربلند کرده و می‌گویند: "تغییر ندهید". برای سهولت فراگیری فرآیند یادگیری دو حلقه‌ای، مردم باید در زمینه‌ی مدیریت تناقض مهارت پیدا کنند. آنها می‌بایست قادر باشند راه‌هایی برای کنترل تنش ایجاد شده توسط فرآیند یادگیری بیابند، به طریقی که اجازه داده شود تا استانداردهای عملیاتی جدید پدیدار شوند. در غیر این صورت، سیستم تقریباً در الگوی قدیمی گیر خواهد افتاد.

سایبرنتیک همچنین به ما نشان می‌دهد برای تسهیل یادگیری دو حلقه‌ای، مدیران باید از اهمیت درک محدودیت‌هایی که در عمل پدید می‌آیند، آگاهی پیدا کنند. در اینجا ما مجدداً خود را در با چالش اصول اصلی نظریه‌ی مدیریت غربی می‌یابیم.

اهمیت محدودیت‌ها

اجازه دهید به مبحث تعیین اهداف و آرمان‌ها برگردیم. هنگامی که سعی در رسیدن به اهداف و آرمان‌ها به عنوان وضعیت نهایی داریم، مثلاً کاهش ۲۰٪ از هزینه‌ها یا رشد فروش ۲۰۰ میلیون دلاری، هدف می‌تواند تمامی توجهات را به سوی خودش جلب کند و سایر جنبه‌های کلیدی قضیه را محو نماید. همه‌ی توجهات و اعمال، تمایل دارند به سوی نقطه‌ای ثابت در آینده جهت‌گیری شوند و همه چیز به صورتی اداره می‌شود که اجازه‌ی رسیدن سازمان را به آن نقطه فراهم نماید. در طول فرآیند، تمامی انواع نارسایی‌ها و عواقب ناخواسته پدیدار می‌گردند:

- مدیران ممکن است ۲۰٪ کاهش در هزینه‌های مورد نظر خود را حاصل نمایند ولی در نتیجه‌ی اخراج کارمندان در طول این فرآیند، لطمه‌ای جبران ناپذیر که بر فرهنگ همکاری سازمان وارد می‌شود.
- دایره‌ی فروش ممکن است به هدف جدید ۲۰۰ میلیون دلاری خود دست یابد ولی به دلیل محصولات غیر استاندارد که برای رسیدن به ضرب‌الاجل تعیین شده تولید شده اند، بخشی از آینده‌ی شرکت را که بر اعتماد مشتریان متکی است، تخریب کرده است.

زندگی بنگاهی^۱، مملو از چنین داستان‌های وحشتناکی است. نگاه سایبرنتیکی به مسئله نشان می‌دهد، علیرغم این که اهداف و آرمان‌ها، با نیت‌های خیرخواهانه می‌شوند، دستیابی به هر هدفی، همواره می‌بایست توسط درکی از محدودیت‌هایی که باید بر رفتار مسلط گردد، تعدیل شود. می‌توان به طور مطمئن‌تری چنین اظهار کرد که تکامل سیستم‌های موفق باید هم با توجه به اجتناب از چنین خطاهای مهلکی و هم با پیگیری اهداف مطلوب دنبال گردد.

به عنوان مثال، به عملیات یک سیستم سایبرنتیکی ساده برگردید. به یاد بیاوریم که چگونه رفتار سیستم توسط «جلوگیری» از بروز حالت نامطلوب در سیستم^۲ ایجاد می‌شود. یک ترموستات با اطمینان از اینکه اتاق خیلی سرد یا خیلی گرم می‌شود، به "هدف" خود که یک اتاق گرم و راحت است دست پیدا می‌کند. سیستم از خروجی‌های نامناسب مهلک و خطرناک جلوگیری می‌کند.

ما اصل سایبرنتیک مشابهی را که در موضوعات پیچیده‌تری از زندگی اجتماعی به همین ترتیب عمل می‌کند را نیز می‌توانیم به خاطر بیاوریم. این تصادفی نیست که بسیاری از کدهای عظیم رفتاری به صورت عبارت «تو نباید»^۳ ظاهر شده‌اند. چه ما "ده فرمان" را مورد مطالعه قرار دهیم و چه سیستم‌های قانونی معاصر را، در می‌یابیم که اصل جلوگیری از خطرات، فضایی از رفتارهای مورد پذیرش را تعریف می‌کند که در درون آن افراد می‌توانند هرطور که دوست دارند رفتار کنند، روش جدیدی ابداع کنند، و یا خود را به گونه‌ای که می‌خواهند سازمان دهند. جالب است که فرآیند یکسانی در تکامل اینترنت نیز به چشم می‌خورد، که مثالی کامل از مشکلات طراحی در سیستم‌های پیچیده و بی‌پایان را نشان می‌دهد.

هیچکس نمی‌تواند بگوید که اینترنت چه شکلی باید به خود بگیرد. هیچکس توان تشخیص آینده‌ی قطعی و محتوم آن را نمی‌داند و یا اینکه چه باید باشد را نمی‌تواند دیکته کند. به هیچ روش آمرانه‌ای نمی‌توان آن را از پیش طراحی کرد. بنابراین، اصل طراحی مطابق با واقعیت^۴ به کاربران بالقوه، تنها آنچه را که نباید مرتکب شوند، متذکر می‌شود. به عنوان مثال:

^۱ - corporate life

^۲ .avoidance of undesirable system states

^۳ .tho shalt "not"

^۴ - the de facto design principle

"دیگر کاربران را اذیت نکنید." "آنها را سرریز از اطلاعات نکنید." "نامه‌های متفرقه^۱ نفرستید" "اطلاعات محرمانه را فاش نکنید" "به تحریکات بی مورد پاسخ ندهید."

در نتیجه اینترنت در فضایی که توسط پارامترهای کلیدی تعریف شده است، رشد می‌نماید. در موقع مناسب، تجربه و عمل محدودیتها را می‌آزمایند و منجر به تعریف دوباره‌ی آنها می‌شوند. به این طریق، اینترنت با تولید طرحی در حال ظهور، خود سازماندهی می‌شود. همان طوری که در توسعه‌ی هوش مغز مشاهده می‌شود، نوآوری‌های مکرر در بستر یک "ساختار" نمو کننده^۲ جا داده شده است. در این شرایط حوزه‌های توسعه‌ی نامناسب، از حرکت باز مانده یا می‌میرند.

مدیریت غربی با تأکید بیش از اندازه‌ی بر دستیابی به آرمان‌ها و اهداف از پیش تعیین شده و هدف‌های عملیاتی، بر مقاصد مطلوب بیش از حد اصرار می‌ورزد و نقش تشخیص محدودیت‌هایی را که برای هدایت رفتار مورد نیاز است کم اهمیت می‌شمارد. بسیاری از آشفتگی‌های محیط مدرن به عنوان محصولات جانبی پدید آمده اند. خطوط مستقل عملیات در حالی که سازمان‌ها برای دستیابی به اهدافشان به یکدیگر تنه می‌زنند، با هم برخورد می‌کنند و راه حل ارائه شده برای این واحد یا سازمان مشکلی را در جایی دیگر ایجاد می‌کند. لذا اینها پیام‌های سایبرنتیکی هستند:

- از *ringi* بیاموزید.
- مطمئن باشید که "نباید"ها را در نظر می‌گیرید.
- مدیریت مؤثر همان قدر به انتخاب محدودیت‌هایی که باید بر رفتار اعمال شوند وابسته است که به تعقیب فعال اهداف مطلوب بستگی دارد.

اگر مدیریت، گفتمانی مناسب را در مورد حدود یا قیودی که باید بر رفتار اعمال شود تشویق نماید، فضایی ایجاد می‌شود که در آن، آینده‌ی مطلوب و استراتژی‌های مناسب و انواع سازمان قادر به توسعه یافتن هستند. سیستم‌ها "به کمک یادگیری به حرکت در می‌آید". جزئیات اهداف خود یک پدیده‌ی در حال ظهور می‌گردند. آنها مراقب خودشان هستند! این نظریات بسیاری از فرضیه‌های کنونی مدیریتی را به چالش می‌خوانند.

تکامل طرح‌ها برای یادگیری دو حلقه‌ای

این فصل عمداً تأکید قابل ملاحظه‌ای را بر این مطلب قرار داد که چگونه ایجاد یادگیری در حلقه‌ای و شکل‌های در حال ظهور سازمانی، بستگی به توانایی برای فراتر رفتن از قیود و محدودیت‌های فرآیندهایی (تک حلقه‌ای) دارند که سازمان را به گذشته گره زده است. همان‌گونه که قبلاً ملاحظه کردیم، این چالش به انتخاب یک فلسفه‌ی مدیریتی مناسب که ظرفیت «یادگیری برای یادگیری» را به عنوان یک اولویت کلیدی ملاحظه کرده و مورد تشویق قرار دهد، بستگی دارد. این امر همچنین در تشویق اصول و طرح‌های سازمانی که قادر به تقویت این فرآیند هستند وابسته است.

این موضوع ما را به سرفصل بخش بعدی می‌رساند: رویکرد هولوگرافیک به سازمان. نظریاتی که توسط این تصویر حاصل شده‌اند آگاهی‌های کاربردی و جالب بسیاری را در مورد کیفیت‌هایی که سازمان‌ها می‌بایست دارا باشند، در صورتی که هدف شان دستیابی به ظرفیت‌های قابل انعطاف و خود-سازمان دهنده مغز است، فراهم می‌آورند.

¹ - junk mail
Evolving architecture

سازمان‌ها به عنوان مغزهای هولوگرافیک^۱؛ خود سازماندهی و باز تولید^۲

استعاره‌ی هولوگرام ما را دعوت می‌کند تا به سیستمی بیندیشیم که در آن ویژگی‌های کل سیستم، تمامی اجزاء را در بر گرفته است، بنابراین سیستم توانایی خود سازماندهی و باز تولید خود را به صورت مداوم دارد.

- به یک صفحه‌ی هولوگرافیک شکسته بیندیشید، جایی که هر قطعه را می‌توان برای باز تولید اطلاعات موجود در کل سیستم مورد استفاده قرار داد.
- یا به این فکر کنید که چگونه هنگامی که بعضی قسمت‌های مغز برداشته شده یا دچار صدمه می‌گردند، مغز قادر است که خودش را مجدداً سازماندهی کند.
- موش‌های صحرایی حتی اگر ۹۰ درصد از کورتکس (قشر خاکستری مغز) آنها برداشته شده باشد، قادر هستند که راه خود را از میان پیچ و خم‌های یک معمای ماریچ پیچ پیدا کنند.
- کودکان خردسالی که یک نیمکره‌ی کامل مغز خود را از دست داده اند، نیمکره‌ی دیگر مغز آنها اوضاع را در اختیار خود گرفته و اغلب قادرند کارکردهای از دست رفته‌ی خود را بازیابی نمایند.
- بزرگسالانی که دچار آسیب‌های مغزی بسیار شدید از جمله فراموشی می‌گردند، گاهی اوقات در حالی که مغز آنها خود-سازماندهی کرده، تمامی مهارت‌ها، احساسات و ظرفیت‌های مورد نیاز برای خلق یک زندگی جدید را مجدداً یاد می‌گیرد و یک شخصیت کاملاً نو را ایجاد می‌کنند.

حال به طراحی سازمان‌هایی فکر کنید که این توانایی‌ها را دارا باشند:

- دارای حافظه‌های فوق‌العاده‌ای باشند که به شیوه‌ای بسیار غیرمتمرکز قابل سازماندهی و دسترسی باشند.
 - آنها قادر به پردازش مقادیر عظیمی اطلاعات و شکل دادن آن برای مقاصد مختلف هستند.
 - آنها مشکلی با کنترل و مدیریت دیدگاه‌های بسیار متفاوت ندارند.
 - آنها دارای افراد، تیم‌ها و دیگر واحدهایی هستند که تقریباً قادر به روبرو شدن با هرگونه چالشی بوده تا راهی برای سازماندهی نیازهایشان پیدا کنند.
 - در حالتی که بخش‌های اصلی بی‌حرکت شده و یا معدوم گشته‌اند، آنها قادر به انجام کارهای خود هستند.
 - ظرفیت‌ها، هوشمندی و کنترل آنها به نحوی توزیع شده است که اجازه می‌دهد هر عنصر منفردی، جزئی حیاتی از یک کل باشد.
 - آنها همزمان با تغییر یافتن تجربه‌هایشان، قادر به رشد، توسعه و تغییر شخصیت‌های خود هستند.
- در جمع بندی نهایی می‌توان گفت که آنها مغزهای هوشمند و خود سازماندهنده‌ای هستند که منعکس کننده‌ی تمامی ویژگی‌هایی هستند به نظر می‌رسد که ما به عنوان یک سازمان یادگیرنده تشریح نمودیم.
- یک تصویر هولوگرافیک، ایده‌آلی تقریباً غیر ممکن را عرضه می‌نماید. اما اگر کسی حقیقت سازمانی موجود را مورد آزمون قرار دهد، درمی‌یابد بسیاری از این ویژگی‌ها از قبل موجود بوده‌اند. هر شخص در درون یک سازمان، از مغزی خارق‌العاده برخوردار است. اگر چه ممکن است از آن به طور مؤثری استفاده نشود، ولی به طور بالقوه آنجاست. شبکه‌های کامپیوتری محلی غیرمتمرکز و همچنین اینترنت، شبکه‌ی جهانی، و دیگر پایگاه‌های الکترونیکی داده‌ها، حافظه و هوش را به گونه‌ای توزیع و پخش می‌نمایند که می‌توان در بسیاری نقاط و به شکل‌های مختلفی به آنها دسترسی داشت. توانایی بالقوه‌ی پدیدار شدن اشکال جدیدی از هوش در میان این شبکه‌ی عظیم ارتباطات، بی‌نهایت زیاد است.

¹ - holographic brains

² - self_ organization and regeneration

در این سیستم ها ظرفیت های بازتولیدی که به یک سازمان امکان می دهد که در ارتباط با شرایط مخرب، خود را بارها و بارها اصلاح سازد نیز وجود دارند. هنگامی که سازمان ها با فاجعه ای مواجه می شوند که کارکردهای اصلی آنها را از کار می اندازد، قسمت های سالم، اغلب در برابر چالش جدید به پا می خیزند:

- در پاسخ به زلزله ی عظیم سال ۱۹۸۹ سانفرانسیسکو دولت، سازمان بهداشت، ارتباطات، حمل و نقل و دیگر شرکت های خدماتی توانستند خود را مجدداً سازماندهی کنند. در خلال ساعت ها یا روزها، خدمات جایگزین مشغول به کار شدند. سازمان های ثابت^۱ و سنگین خود را تغییر دادند و تبدیل به سازمان های پویا و حتی پویاتری شدند.
 - هنگامی که یک شرکت کشتیرانی کوچک نروژی، نیمی از کارکنانش، از جمله بسیاری از مدیرانش را بر اثر سقوط یک هواپیمای اختصاصی از دست داد، شرکت در ابتدا شوکه و بی حرکت گردید. ولی همان گونه که Epsen Andersen، که داستان را گزارش می کند، مشاهده کرد، شرکت توانست به خوبی گذشته خود را سازماندهی کرده و فعالیتش را ادامه دهد. کارکنان باقیمانده، در بسیاری از هوشمندی و دانش اصلی شرکت سهیم و شریک بودند و با رویهم ریختن افکار و دانش خود توانستند کارکردهایی را که قبلاً توسط کارکنان فوت شده انجام می شد، بازسازی نمایند.
- جنبه های هولوگرافیک سازمان همیشه حضور خود را نشان داده و اثبات می کنند. ولی در بسیاری شرایط به دلیل پیش فرض های قراردادی در مورد طرح سازمانی، حضور آنها بی اثر شده یا از بروزش جلوگیری می گردد. پس اجازه دهید راه هایی برای تشویق ویژگی های هولوگرافیک بیابیم.

ارتقای خود سازماندهی از طریق اصول طراحی هولوگرافیک

اصول کلیدی چندی وجود دارند که به ایجاد بستریایی که در آن خود سازماندهی هولوگرافیک قادر به پا گرفتن است، کمک می کنند. در اینجا تحت پنج سرفصل در مورد آنها بحث می گردد.

اصل ۱: "کل" را در یکایک "جزء" ها بنا نهید.

به نظر می رسد که این اصل ایده ای غیر ممکن را بیان می دارد. ولی حداقل چهار راه وجود دارد که در آنها عملاً می توان فلسفه ی "کل در اجزاء" را تشخیص داد: توسط تمرکز بر فرهنگ سازمانی^۲، سیستم های اطلاعاتی، ساختار، و نقش ها. (۱) *DNA سازمان*: همان گونه که DNA موجود در طبیعت کد هولوگرافیکی ای که شامل اطلاعات مورد نیاز برای توسعه ی کامل بدن انسان است را حمل می کند، این امکان وجود دارد که عناصر کلیدی یک سازمان کامل در کدهای فرهنگی و دیگر کدهایی که اعضای آن را با هم متحد می کنند، کد گذاری شوند.

درک بینش، خواسته ها، ارزش های اصلی، استانداردهای عملیاتی و دیگر ابعاد فرهنگ سازمانی برای هر فرد، ظرفیت تجسم و عمل به طریقی که نماینده ای از کل باشد را پدید می آورد. در واقع فرهنگ، یک کیفیت هولوگرافیک دارد. این یکی از دلایلی است که شرکت هایی نظیر آن شرکت کشتیرانی نروژی که قبلاً به آن اشاره شد، قادر به بازسازی خود در موقعیت های جدید هستند.

فرهنگ، یک کیفیت هولوگرافیک دارد. کیفیتی که منبع اصلی نیروی آن به عنوان عامل تأثیرگذار بر مدیریت مؤثر است. اما برای خلق ظرفیت هایی همانند مغز برای خود-سازماندهی، اینکه کدهای فرهنگی متحد کننده ی یک سازمان راهکاری آزاد و تکاملی را به سوی آینده تقویت کنند. امری حیاتی است. فرهنگ هایی که دیدگاه هایی بسته و ارزش هایی محدود شده را تجسم می بخشد، محکوم به فنا هستند. همگام با اصول یادگیری سایبرنتیک که قبلاً در مورد آن بحث شد، بینش ها، ارزش ها و دیگر ابعاد فرهنگی می بایست فضایی را ایجاد کنند که درون آن امکان وقوع نوآوری مولد به وجود آید. به

این طریق، فرهنگی که سازمان را با هم متحد می‌کند می‌تواند شکلی بادوام و در عین حال متغیر داشته باشد. زیرا که دیدگاه‌ها، ارزش‌ها و کدهای عملیاتی، از طرق متفاوت و در زمان‌های مختلف بیان شده و با شرایط متغیر، رشد و نمو پیدا می‌کنند.

۲) "هوش شبکه‌ای"^۱؛ دومین راه ساختن کل درون اجزای یک سازمان، از طریق طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مناسب می‌باشد. سیستم‌های اطلاعاتی که بتوان از نقاط مختلفی به آنها دسترسی یافت و برای افراد یک شرکت حتی اگر از نظر مکانی در جاهایی دور افتاده باشند، امکان مشارکت کامل در یک سیستم تکاملی هوش و حافظه‌ی سازمانی را فراهم آورد. آنها می‌توانند از پایگاه اطلاعاتی سازمان، یاد بگیرند و در بحث و تبادل نظرانی که در آنجا ابراز می‌شود، مشارکت داشته باشند. درست همان‌گونه که اینترنت و شبکه‌ی جهانی فرصتی برای ایجاد نوعی "عقل جهانی" پدیدار آورده است، سیستم‌های اطلاعاتی سازمانی، ظرفیتی برای تکامل "فکر سازمانی"^۲ مشترک ایجاد می‌نمایند. پیشرفت در فن‌آوری اطلاعات و شبکه‌های جهانی مربوطه، با در نظر گرفتن نظریه‌ی هولوگرافیک، تا به امروز در حال خلق پیشرفت‌های شگرفی بوده است. آنها زمینه‌ای عملی پدید می‌آورند که اطلاعاتی که قبلاً از طریق سلسله مراتب سازمانی به طریقی انحصاری ایجاد، جمع‌آوری و کنترل می‌شدند، می‌توانند با وسعت زیادی جمع شوند و انتشار پیدا کنند و در درون شرکت به عنوان منبع جدیدی از هوشمندی و رشد مورد استفاده قرار گیرند.

۳) ساختارهای هولوگرافیکی که خود را باز-تولید می‌نمایند. سومین راه ایجاد کل در درون اجزاء، در طراحی ساختارهای سازمانی نهفته است که در عین حال که کوچک باقی می‌مانند می‌توانند بزرگ شوند.

Magna International که یک شرکت تولید کننده‌ی لوازم یدکی اتومبیل است را در نظر بگیرید. این شرکت از یک کارخانه دارای ۲۰ کارگر در اواسط دهه‌ی ۱۹۵۰، با سرعت زیادی به شرکتی با فروش بیش از ۴ میلیارد دلار در اواسط دهه‌ی ۱۹۹۰ رشد یافته است. فلسفه **Magna** به صورت مجموعه‌ی ساده‌ای از اصول بازرگانی است و قانونی که می‌گوید که کارخانه‌های سازنده برای جلوگیری از تبدیل شدن به چیزی غیر انسانی، می‌بایست در مقیاس کوچک باقی بمانند. هنگامی که یک شرکت دارای حدود ۲۰۰ نفر کارمند شد، تنها راه رشد آن، ایجاد شعبه‌ای دیگر است. با این راه، **Magna** مجموعه سازمان‌هایی را به وجود آورد که در عوض هر یک از آنها مجموعه‌های بیشتری را پدید آورند. با این کار شرکتی بسیار متنوع خلق شد که هر قسمت از آن به عنوان یک کل یکپارچه، توسعه پیدا می‌کرد. این فرآیند دارای کیفیتی انکساری بود، از این جهت که الگوی بنیادی یکسانی، خود را بارها و بارها تولید می‌کرد.

یک شرکت پردازش اطلاعات را در نظر بگیرید که از طریق فرآیند بازتولید هولوگرافیکی، در طول ده سال گذشته، به سرعت رشد خیره کننده‌ای دست یافته است. با تعریف مفصلی از چگونگی ارائه خدمات به مشتریان، این شرکت قانون عملیاتی کلی و عمومی زیر را عرضه کرده است: رشد و توسعه تنها از طریق توسعه‌ی واحدهای خدماتی جدید می‌تواند رخ دهد. هنگامی که یک واحد به اندازه‌ی بهینه می‌رسد، و همچنان مایل است که به تعداد مشتریان زیادی خدمت بدهد، سه نفر از کارمندان واحد، اغلب یک مدیر و دو متخصص ارائه خدمات به منظور ایجاد شرکت جدیدی از واحد اصلی جدا می‌شوند. با این روش، فرهنگ، خصوصیات و مهارت‌های پایه‌ای کل سازمان به قسمت جدید انتقال پیدا می‌کند. در حالی که اعضای جدیدی که به واحد تازه تأسیس ملحق شده‌اند ویژگی‌هایی را که باعث خصوصیت منحصر به فرد سازمان شده است را جذب کرده و احیا می‌نمایند، این بخش به سرعت شبیه کل می‌گردد. با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و حسی پر قدرت از ارزش‌ها و فرهنگ همکاری به عنوان نیروهای یکپارچه کننده، این واحد قادر است به شیوه‌ای کاملاً غیرمتمرکز عمل کرده و خود را با شرایط ویژه‌ای که در محیط محلی عملکردش رخ می‌دهد سازگار کند. در عین حال به صورت یک بنگاه کاملاً یکپارچه باقی بماند. در واقع این فرآیند امکان رشد یافتن و بزرگ تر شدن در عین کوچک ماندن را فراهم می‌کند.

۴) تیم‌های کلی‌نگر و نقش‌های گوناگون: چهارمین راه برای ساختن کل در درون اجزاء در چگونگی طراحی کارها و وظایف نهفته است. تحت اصول مکانیکی قدیمی، فرآیندهای کاری معمولاً به کارهای باریک و بسیار تخصصی

^۱.Networked intelligence

^۲.Organizational mind

تقسیم‌بندی می‌شدند که از طریق برخی از ابزارهای ارتباطی به هم مرتبط بودند. کل حاصل جمع اجزای طراحی شده بود. همه چیز تحت حاکمیت گروه‌بندی بود.

اما رویکرد هولوگرافیکی به طراحی کار، بر خلاف اصول مکانیکی کار را به شکلی کلی‌نگر تعریف می‌کند. در این رویکرد واحد اساسی طراحی، یک تیم کاری است که مسئولیت یک فرآیند تجاری کامل به عهده آن می‌باشد. دفاتر و کارخانجاتی که بر اساس گروه‌های کاری خود مدیریتی بنا شده‌اند، نمونه‌ای از این طراحی می‌باشند. یک شرکت الکترونیکی را در نظر بگیرید که قطعات مختلف را برای استفاده در کامپیوترها از طریق کار گروه‌های کاری خود مختار، مونتاژ می‌کند. این تیم‌های عملیاتی از لحظه‌ی ورود مواد اولیه به کارخانه تا لحظه‌ی بارگیری محصولات نهایی، مسئولیت کامل فرآیند تولید را بر عهده دارند.

هر کارمند از چندین مهارت برخوردار است و قادر است کارهای عملیاتی مورد نیاز برای تولید کل محصول را انجام دهد. تیم‌ها به منظور تصمیم‌گیری درباره‌ی تولید، تقسیم کار، و بحث در مورد مسائل به خصوصی مانند بهبود در طرح کاری، مشکلات در مواد اولیه تا حتی بحث درباره‌ی حمل و نقل نهایی، یا به کارگیری اعضای جدید، هر روز با هم ملاقات می‌کنند. اعضای تیم مسئول تنظیم ساعات کاری خود و برنامه‌های تولید و انجام کنترل کیفی بخش خود هستند. آنها حتی آزمون‌های مهارتی برای همکاران خود تدارک می‌بینند. هر تیم عملیاتی دارای رهبر یا مدیری است که به عنوان یک مرجع، مربی و تسهیل‌کننده عمل بوده و توجه خاصی به هویت تیم دارد.

در عمل تیم‌ها، بسیاری از کارکردهایی را که در سازمان‌های بوروکراتیک توسط کارکنان در بسیاری بخش‌های جداگانه انجام می‌گرفت مانند برنامه‌ریزی، انتخاب و آموزش پرسنل، کنترل کیفی و مهندسی را خود رأساً انجام می‌دهند. این الگو در تمامی انواع گروه‌های کاری خودمختار مشهود است. به نظر می‌رسد که تمایلی طبیعی برای "دربری کل" وجود دارد، بدین معنی که تیم‌هایی که مسئول اجرای موثر یک سری از وظایف هستند و مورد تشویق قرار می‌گیرند، به زودی تشخیص می‌دهند که اگر قادر به تأثیرگذاری و شکل‌دهی محیط و شرایط مؤثر بر کارایی خود باشند، کار بسیار راحت‌تر و مؤثرتر انجام خواهد شد.

بنابراین به جای اینکه تیم‌ها با به کار بستن روش‌ها و راهکارهای پیشنهاد شده توسط کارکنان مهندسی تولید سعی در به چنگ آوردن «جایزه‌ی تولید» داشته باشند، مرتباً نوآوری‌هایی را از خود بروز می‌دهند.

آنها مشاهده می‌کنند که چگونه یک ساده‌سازی در طرح محصول، می‌تواند منجر به افزایش قابل ملاحظه‌ی راندمان تولید گردد. به جای اینکه عضو جدید تیم را که توسط قسمت کارگزینی انتخاب شده بپذیرند، آنها فواید در اختیار گرفتن فرآیند استخدام را درمی‌یابند. به جای اتکا بر برنامه‌ها تعلیمی که توسط بخش آموزش به آنها ابلاغ می‌گردد، آنها ترجیح می‌دهند که برنامه‌های تعلیمی دلخواه خود را طراحی کرده و برگزینند. اگر چه تیم‌ها ممکن است از خارج رده‌ی خود، مثلاً از کارمندان فنی، اداری و یا دیگر متخصصین مخصوصاً در زمینه‌های بسیار پیشرفته و یا به منظور یکپارچگی با کل شرکت نیاز به حمایت و تقویت حرفه‌ای داشته باشند، ولی به دلیل اینکه هر عضو چند-مهارتی تیم، تجسم بخش دیدگاه‌ها، بینش و مهارت‌های کل تیم است، آنها تقریباً نمایانگر کل سازمان هستند.

این چهار راهکار وسیع عملی که در بالا به آن اشاره شد، استراتژی‌های مشخصی را ارائه می‌کنند که از طریق آنها سازمان هولوگرافیک می‌تواند به حقیقت بپیوندد. اگر چه در نگاه اول، مفهوم ساختن کل در هر یک از اجزاء، یک نظریه‌ی متناقض^۱ و غیرقابل دسترسی می‌نمود، راه‌های آشکاری وجود دارد که از طریق آنها می‌توان آن را به واقعیت مبدل ساخت.

بحث قبلی را در مورد مغز به یاد آورید. مغز هم تخصصی است و هم عمومی. در حالی که حافظه و ظرفیت انجام کارکردهای مختلف دارای کیفیت هولوگرافیکی پر قدرتی هستند، امکان مشاهده‌ی ویژگی‌ها و تمایلات بسیار تخصصی شده نیز وجود دارد، به عنوان مثال در جهت‌گیری نیمکره‌های چپ و راست مغز، در اینکه چگونه قشر خاکستری مغز دارای نواحی کارکردی مجزا و متمایز است.

ممکن است چنین ترکیبی در زمینه‌های سازمانی نیز مورد نیاز باشد. به همین صورت در شرکت پردازش اطلاعاتی که در فوق بحث گردید، فرآیند پراکندگی هولوگرافیک ممکن است مجموعه‌ای از واحدهای "مجزا" را تولید کند که از نظر ارتباط با مراجعین مختلف، با هم متمایز باشند. به دلیل شرایط متفاوت محیطی ممکن است نیاز باشد که شرکت از تولید واحدهای کاملاً مشابه^۱ جلوگیری کرده و راه‌هایی برای ارائه‌ی خدمات اصلی به صورتی که پاسخگوی نیازهای تخصصی نیز باشد پیدا کند. گروه‌های مجزای مختلف ممکن است ویژگی‌های متمایزی را توسعه دهند.

گروه‌های کاری خود-سازمانده در مجموعه‌های دفتری و کارخانه‌ای نیز همزمان با توسعه‌ی شیوه‌های عملکردی خود و ویژگی‌های متمایز، احتمالاً چنین تغییراتی را نشان می‌دهند. نکته در اینجا است که عملاً، اصل کل-در-اجزاء همیشه منجر به واحدهای کاملاً مشابه نمی‌شود و باید به شیوه‌ای خلاقانه تفسیر و اجرا گردد.

به عنوان منبع دیگری برای یادگیری، بحث قبلی‌مان در مورد موبوت‌ها را به یاد آورید. آنها تصویری عالی را برای تفکر در مورد مسئله کل/جزء بدست می‌دهند.

مورد Genghis، سوسک مکانیکی را در نظر بگیرید. سیستمی متشکل از شش "پای متفکر" است که توسط تعدادی قوانین ساده به هم مربوط شده‌اند و اجازه می‌دهد که راه رفتن، به عنوان نوعی هوشمندی با نظم زیاد پدیدار شود. این سوسک از طریق زیر سیستم‌هایی که به طور بی‌قاعده‌ای با هم جفت شده‌اند و در مواجهه و روبرو شدن با مسائل محیط خود، مهارت کسب کرده‌اند عمل می‌کند. وقتی بهم متصل شده باشد، Genghis به عنوان موجودی است که عملکردش بیش از مجموع اجزای خود می‌باشد.

در اینجا درس مهمی برای طراحی سازمانی وجود دارد: هنگامی که واحدهای سازمانی امکان توسعه به روشی را پیدا کنند که هوشمندی هر یک از آنها افزایش یابد، چه به صورت یک گروه کاری خود سازمانده که از نوآوری مداوم در فرآیند و محصول برخوردار است و چه به صورت یک شرکت غیرمتمرکز با واحدهای نیمه خودمختار که هر یک جوابگوی محیط‌های کاری متفاوتی هستند، ظرفیت‌ها برای خود-سازماندهی هوشمندانه کل سیستم بسیار افزایش پیدا می‌کند. اصل کل-در-اجزا شاید ایده‌ی کلیدی است که در پشت طراحی هولوگرافیک نهان است. ولی این نظریه نیاز دارد که توسط درک چهار اصل دیگر تقویت شود.

اصل ۲: اهمیت فراوانی و افزونگی^۲

هر سیستمی با توانایی خود-سازماندهی می‌بایست دارای درجه‌ای از افزونگی و تکرار^۳ در واقع فراوانی باشد، نوعی ظرفیت اضافی می‌باشد که قادر به ایجاد فضایی برای وقوع نوآوری و توسعه است. بدون افزونگی، سیستم‌ها ثابت و کاملاً ایستا هستند.

در مغز انسان، ما این افزونگی را در شبکه‌های عظیم ارتباطی که از طریق آن هر نرون یا سلول عصبی با هزاران هزار نرون دیگر در ارتباط است می‌یابیم. این ظرفیت عظیم پتانسیل تکاملی قابل ملاحظه‌ای را تولید می‌کند. به نظر می‌رسد بسیاری از فعالیت‌های مغز کاملاً تصادفی باشند که مشخصه آن حجم انبوهی از پردازش اطلاعات موازی و پخش شده می‌باشد. در هر زمانی ممکن است بسیاری از قسمت‌های مغز درگیر فعالیت یا اطلاعات یکسانی باشند. این تکرارها باعث یافتن ابتکارات ایده‌ها در محل‌های مختلف و به طور همزمان می‌شوند. بنابراین وابستگی به فعالیت‌های هر محل خاص کاهش می‌یابد. این فرآیند الگوهای اولیه‌ی چندگانه‌ی هوشی، که رقیب هم هستند را تولید می‌کند که سرانجام یک الگوی متعالی از آنها پدیدار خواهد شد. تکراری که در این سیستم پردازش‌های موازی نشان داده شده است در تولید گسترده‌ای از خروجی‌های بالقوه، در برخورد با خطاها و کمک به انعطاف، خلاقیت و انطباق مغز، حیاتی است.

در زمینه‌ی سازمانی، تکرار قادر به ایفای نقشی مشابه است. "پردازش موازی"^۱ و به اشتراک نهادن اطلاعات می‌تواند منبع خلاقیت، درک متقابل، اعتماد و تعهد باشد. ما چنین چیزی را در فرآیند Ringi که در گذشته بحث شد، مشاهده

^۱ - clone

.The Importance of Redundancy

^۳ - redundancy

کردیم. این سیستم تصمیم‌گیری اجماعی دارای تکرار عظیمی است. اما در بررسی و واکاوی موضوعات از دیدگاه‌های متفاوت و چندگانه و ارزیابی قدرت و صحت تصمیمات اتخاذی بسیار مؤثر است. این فرآیند مثالی عالی و جالب توجه را در مورد اینکه چگونه عمل هوشمند قادر به پدیدار شدن افزونگی از تکرار در شاخه‌های متفاوت هست، را ارائه می‌کند.

ما فرآیندی مشابه را در روش‌هایی که شرکت‌های ژاپنی و بسیاری از شرکت‌های غربی برای حل مسئله یا نوآوری در محصول از دیدگاه‌های مختلف دارند مشاهده می‌کنیم: با واگذاری پروژه‌های یکسان به تیم‌هایی متفاوت که به طور مستقل کار می‌کنند و سپس برای به اشتراک گذاشتن میزان پیشرفت، اطلاعات، نظریات و دانش‌ها، به دور هم جمع می‌شوند. این فرآیند، همانند Ringi میزان زیادی از درک متقابل مسائل و مشکلات را ایجاد می‌نماید. همچنین گستره‌ی تحقیقات را افزایش می‌دهد و راه را برای تغییرات تصادفی در فرآیند می‌گشاید. این پدیده بر خلاف مطابقت گروهی پیش از هنگام، عمل می‌کند و زمینی بارور را به وجود می‌آورد که در آن نوآوری‌ها و نظریات امیدبخش و نوید دهنده مورد پذیرش و قدر دانی و اقبال قرار گیرند.

تکرار همچنین می‌تواند در مهارت‌ها و اصول فکری یک سازمان گنجانیده شود. آقای

Emery Fred پیشنهاد می‌کند که دو روش برای طراحی تکرار برای سیستم وجود دارد:

(۱) *افزونگی و تکرار اجزاء*^۱: هر جزئی به منظور کارکردی مشخص به دقت طراحی شده است؛ اجزای به خصوصی به منظور کنترل یا پشتیبانی یا جایگزینی اجزای عملیاتی به آن اضافه می‌گردند. و این اجزا در صورت از کار افتادن اجزای اصلی می‌توانند بکار گرفته شوند. اصل طراحی مکانیکی قدیمی، نیز بنابر تفسیری، همین است که سلسله مراتبی از نقش‌ها را به وجود می‌آورد که در آن مدیران و ناظران مسئول کار دیگران می‌شوند. لذا به تعبیری مدیران مانند "قطعات یدکی" هستند که در صورت کار نکردن درست هریک از اجزاء وارد عمل می‌شوند.

(۲) *افزونگی و تکرار عملکردها*^۲: به جای افزودن قطعات یدکی به سیستم، به هر یک از قسمت‌های عملیاتی، عملکردهای اضافی افزوده می‌شود. بنابراین هر جز قادر به درگیر شدن و انجام یک مجموعه‌ای از عملکردها است. اصل هدایت کننده‌ی گروه‌های کاری خود-سازمانده همین است. اعضا، مهارت‌های چندگانه‌ای را بدست می‌آورند که صرفاً محدود به کار و وظیفه‌ای که الان در دست دارند نیست. بنابراین در صورت نیاز، می‌توانند جایگزین یکدیگر شده و کار یکدیگر را انجام دهند.

این دو اصل طراحی، راه‌های متفاوت به وجود آوردن انعطاف‌پذیری را به ما نشان می‌دهند. فرآیندهای هولوگرافیک و خود-سازمانده نیازمند رویکرد افزونگی و "تکرار عملکردها" هستند. رو آوردن به گروه‌های کاری خود-سازمانده، استفاده از چرخه‌های کیفیت و TQM، همگی عملاً نشان دهنده‌ی انتقالی اساسی به این رویه می‌باشند. طرح هولوگرافیک، افراد را تشویق می‌کند که با مشکلاتی که در سر راهشان پدید می‌آید، (حال این مشکلات هرچه باشند و از هر کجا آمده باشند) روبرو شده و درگیر شوند. به جای اینکه صرفاً بر جزئیات کاری خود تمرکز کرده و شعار "این مسئولیت من نیست" را سر بدهند، که خود مشخصه‌ی رویکردهای مکانیکی تر برای مدیریت است.

از دیدگاه مکانیستی، تکرار به نظر غیر لازم و غیر مؤثر می‌آید و چیزی است که باید آن را حذف کرد. به همین دلیل است که درک نقش آن در پرورش خود-سازمانی و نوآوری از اهمیت به سزایی برخوردار است. اما، همان‌گونه که در ارتباط با اصل "کل - در- اجزاء بحث گردید، تناقضی دیگر سر بر می‌آورد: چقدر باید در یک سیستم افزونی و تکرار گنجانند؟ اینجا جایی است که اصل "تنوع مورد نیاز" وارد بازی می‌شود.

^۱ - parallel processing

^۲ . Redundancy of parts

^۳ .Redundancy of functions.

اصل ۳: تنوع مورد نیاز^۱

واضح است که امکان ندارد به همه‌ی افراد تمامی اطلاعات ممکن را در مورد همه چیز داد. امکان ندارد که افراد در تمامی فعالیت‌ها و وظایف ماهر شوند. پس تا کجا باید پیش رفت؟

اصل سایبرنتیک در مورد "تنوع مورد نیاز" بیان می‌کند که تنوع و گوناگونی درونی هر سیستم خود-تنظیم، اگر می‌خواهد با چالش‌هایی که توسط محیط به آن تحمیل شده مقابله نماید، باید در تطابق با تنوع و پیچیدگی محیطش باشد. و یا، اگر مسئله را قدری متفاوت بررسی کنیم، هر سیستم کنترلی می‌بایست از نظر تنوع و پیچیدگی با محیطی که آن را کنترل می‌کند، همسان و هماهنگ باشد.

این اصل در مورد اینکه چگونه باید از نظریه‌های تبدیل کل در اجزاء و نقش‌های تکراری استفاده کرد، راهنمایی‌های روشنی ارائه می‌کند. این اصل پیشنهاد می‌کند که تکرار (تنوع) می‌بایست در جایی که به آن مستقیماً نیاز هست به درون سیستم وارد شود و نه در یک فاصله‌ی دور. این بدین معنی است که توجه بسیاری به روابط مرزی میان واحدهای سازمانی و محیط‌های آنان مبذول شود تا اطمینان حاصل گردد که تنوع مورد نیاز همیشه در واحد مورد نظر واقع شده است.

برای بنا نهادن تکرار در یک سازمان: می‌بایست مسائل زیر را در نظر بگیریم:

- ماهیت محیطی که سازمان با آن روبرو می‌شود چیست؟
- آیا همه‌ی افراد می‌توانند دارای تمامی مهارت‌های مورد نیاز برای مواجهه با این محیط باشند؟
- اگر این چنین است، همان‌گونه که در مدل گروه‌های کاری خود-سازمانده که قبلاً بحث گردید مشاهده شد، افراد چند مهارته^۲ را پرورش دهید.
- اگر چنین نیست، آنگاه تیم‌های چند مهارته‌ای را که در مجموع دارای مهارت‌ها و توانایی‌های مورد نیاز باشند و هر فرد تا حد امکان در تمام مهارت‌ها عمومی شده باشد، را بسازید. و در کل تیم الگویی از همپوشانی دانش و مهارت‌ها را پدید آورید.

این تیم‌ها، راهی برای مقابله با این مشکل که هرکسی قادر به مهارت یافتن در همه‌ی کارها نیست، ارائه می‌کنند. سازمان می‌تواند به شکل سلولی بر اساس گروه‌های خود-سازمانده و چندعملکردی^۳ که توانایی‌ها و مهارت‌های مورد نیاز برای روبرو شدن با محیط را به صورت کلی و مجتمع دارا هستند، توسعه یابد.

تنوع مورد نیاز، اشاراتی مهم را برای طراحی تقریباً تمامی جنبه‌های یک سازمان داراست. چه ما در ایجاد یک واحد تجاری و استراتژیک صحبت کنیم، چه در مورد یک گروه برنامه‌ریزی سازمانی، چه یک تیم تحقیق و توسعه‌ی محصول و چه یک گروه کاری در یک کارخانه، تنوع مورد نیاز در جهت روبرویی فعال به آن محیط، و به تمام تنوع آن معطوف می‌باشد. اغلب مواقع مدیران عمل عکس را مرتکب می‌شوند، برای دستیابی به وفاق داخلی بیشتر، تنوع را کاهش می‌دهند. تیم‌های برنامه‌ریزی سازمانی اغلب در حول و حوش افرادی که خطوط فکری یکسانی دارند بنا می‌شوند نه در اطراف مجموعه‌ی متنوعی از سهامداران که در حقیقت می‌توانند نمایانگر پیچیدگی مسئله‌ای باشند که تیم در نهایت باید آن را حل کند. همان‌گونه که در بحث قبلی خود در مورد توسعه‌ی تیم‌های کاری خود سازمانده متذکر شدیم، این تیم‌ها عملکردهای بیشتروبیشتری را به خود اختصاص می‌دهند (استخدام، آموزش، کنترل کیفی، فرآیند و طراحی تولید)، بنابراین آنها در مواجهه با محیط خود قادرند مؤثرتر باشند.

اصل تنوع مورد نیاز پیشنهاد می‌کند، هنگامی که تنوع و تکرار در همان سطح مربوط بنا نهاده شود (در نقطه‌ی برهم کنش با محیط و نه در چندین سطح دورتر، همان‌گونه که در سازمانهای سلسله مراتبی رخ می‌دهد) ظرفیت‌های تکاملی گسترش می‌یابند. افراد، تیم‌ها و دیگر واحدها قدرت می‌یابند تا نوآوری‌هایی را در مورد مسائل و مشکلات محلی که نیاز به حل

. Ruqisite variety

.multifunctional people

.Multidisciplined groups

آنها هست صورت بخشند. این امر همچنین منبعی را برای نوآوری وسیع تر فراهم می‌آورد، زیرا تنوع و نوآوری به اشتراک گذاشته شده و به عنوان مرجعی برای یادگیری بیشتر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

اصل ۴: حداقل مشخصه ها^۱

سه اصل اول طراحی هولوگرافیک، ظرفیتی را برای تکامل ایجاد می‌کند. ولی سیستم‌ها به آزادی برای تکامل یافتن نیز نیازمندند. اینجا جایی است که اصل حداقل تعیین‌های بحرانی یا "حداقل مشخصه ها" کار خود را آغاز می‌کند. ایده‌ی اصلی در اینجا این است که اگر می‌خواهیم به سیستمی آزادی برای خود-سازماندهی بدهیم، آن بایست دارای مقدار معینی "فضا" یا خودمختاری باشد، که اجازه‌ی رخ دادن نوآوری‌های مناسب را ایجاد نماید. به نظر می‌رسد که چنین چیزی، توضیح واضحی است. ولی حقیقت اینست که در بسیاری از سازمان‌ها عکس این موضوع رخ می‌دهد، زیرا مدیریت، بجای اینکه فقط بر متغیرهای بحرانی که نیاز به مشخص شدن دارند تمرکز کرده و متغیرهای دیگر را واگذارد تا شکل خود را بیابند، تمایل به تعریف و کنترل بیش از حد متغیرها دارد. کنترل بیش از حد، هرگونه تکرار، تنوع و پتانسیل نوآوری خنثی و بی‌اثر می‌کند.

اصل حداقل مشخصه ها پیشنهاد می‌کند که مدیران برای آغاز کردن فعالیتی به خصوص و قرار دادن آن در مسیر مناسب، بیش از آن چیزی را که مطلقاً ضروری است، تعریف نکنند. آنها باید از ایفای نقش "طراح بزرگ"^۲ پرهیز نمایند، قادر شوند نقشی که متمرکز بر سهولت، هماهنگی و مدیریت مرزی است برگزینند، همچنین "شرایط توانا کننده‌ای"^۳ را که اجازه می‌دهد سیستم شکل خود را بیابد، خلق کنند.

اصل حداقل مشخصات کمک می‌کند که ظرفیت‌هایی را که معمولاً اصول و تفکرات بوروکراتیک از بین می‌برند، برای سازمان حفظ نمود. این اصل یاری می‌دهد که سازمان به جای اینکه به شکل سنتی "طراحی" شود، شرایطی به وجود آید که بتواند یک سیستم خود-طراح باشد.

اصل ۵: یادگیری شیوه‌ی یادگیری

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، در بسیاری سازمان‌ها تمایل زیادی به افتادن در دام سیستم‌های تک-حلقه‌ای که وضع موجود را تقویت می‌کنند، وجود دارد. خود سازماندهی مداوم نیازمند ظرفیتی برای یادگیری دو-حلقه‌ای است که اجازه می‌دهد قوانین و هنجارهای عملیاتی^۴ یک سیستم با تغییر و تحولات در محیط گسترده‌تر تغییر کنند. اصول طراحی هولوگرافیک توانایی رخ دادن این مهم را فراهم می‌کنند. ولی آنها می‌بایست توسط فلسفه‌های مدیریتی تقویت شوند که به ایجاد زمینه‌ای برای تشویق و ترغیب فرآیند "یادگیری یادگیری" کمک نماید.

^۱.Minimum specs

^۲.grand designer

^۳.enabling conditions

^۴ - operating norms

نقاط قوت و محدودیت‌های استعاره‌ی مغز

بیشتر مباحث این فصل به آینده‌ی طراحی سازمانی نظر افکنده است. در حالی که فصل‌های استعاره ماشینی و ارگانسمی قادر بودند بر این موضوع که چگونه این نظریات در گذشته برای شکل دادن سازمانها در تئوری و عمل مورد استفاده قرار گرفته‌اند، تمرکز نمایند، بحث ما در مورد استعاره‌ی مغز می‌بایست زمینه‌ی جدیدی را ترسیم می‌کرد و لحنی اصولی‌تر و توصیه‌ای‌تر را دارا می‌بود.

نقاط قوت

▪ این استعاره رهنمودهای روشنی را برای ایجاد سازمان‌های یادگیرنده ارائه می‌کند. همان‌گونه که به سوی چیزی که Peter Drucker به عنوان "اقتصاد دانش"^۱ توصیف کرده به پیش می‌رویم، می‌توانیم انتظار داشته باشیم که نظریات و اصولی که در خلق سازمان‌های شبیه مغز دخالت دارند، بیشتر و بیشتر به حقیقت پیوندند. این توان بالقوه قبلاً در این زمینه وجود داشته است. هرکس دارای مغزی است و پیشرفت در فن‌آوری الکترونیکی نشان می‌دهد که چگونه می‌توانیم هوشمندی را در سطحی وسیع به تحرک وا داریم.

▪ ما می‌آموزیم که چگونه فن‌آوری اطلاعات می‌تواند از تکامل هوشمندی پشتیبانی نماید. از نظر تاریخی، تمایل به استفاده از فن‌آوری نوین به منظور تقویت اصول بوروکراتیک و روش‌های کنترل متمرکز، بوده است. این نوع استفاده از IT توان بالقوه‌ی فن‌آوری اطلاعات را، که می‌توانند پدید آورنده شبکه‌های تعاملی ای که آنها به خودسازماندهی منجر شده و توسط هوشمندی کلیه افراد مرتبط و درگیر می‌تواند شکل گیرد و هدایت را به فراموشی سپرده است. اصول طراحی هولوگرافیک ارائه شده در این فصل نشان می‌دهند که چگونه می‌توان به این مهم دست یافت. این موضوع را تصور کنید که چگونه درکی از کارکرد مغز، فرضیه‌های سنتی را در مورد مسائل زیر به چالش فرا می‌خواند: اهمیت کنترل و رهبری مرکزی قوی، معرفت برقراری اهداف و نتایج روشن، نقش سلسله مراتب، مفهوم طرح سازمانی، و تلاش برای توسعه و تحمیل سیستم‌ها از بالا به پایین.

تمامی این نظریات اصول فکری محوری مدیریتی بودند که دوره‌ی انقلاب صنعتی را تحت سیطره‌ی بی‌چون و چرای خود داشتند. ولی تمامی آنها به عنوان اصول سازماندهی، امروزه در عصر اطلاعات در معرض چالش‌های عمده‌ای قرار دارند. نظریاتی که در این فصل مورد کاوش و بررسی قرار گرفتند، به روش رهبری و مدیریتی کاملاً نوین اشاره دارند که اولویت‌های کلیدی در آن تمایل برای تشویق یادگیری و تکامل است. پیام به طور خلاصه اینست که:

- لازم است رهبری به جای تمرکز، توزیع گردد.
 - اگر چه ممکن است اهداف و آرمان‌ها ابزار مدیریتی مفیدی باشند، ولی از آنها باید به صورتی بهره گرفته شود که از غلطیدن به یادگیری تک-حلقه‌ای جلوگیری شود.
 - جستجو برای اهداف می‌بایست با آگاهی از محدودیت‌هایی که برای اجتناب از نتایج مضر مورد نیاز هستند، به انجام برسد، و
 - سلسله مراتب، طراحی، و توسعه‌ی استراتژیک می‌بایست به عنوان یک پدیده‌ی برآیندی و خود-سازماندهی، به دست آمده و مورد درک قرار گیرند.
- اصول مفصل و مشروح خود-سازماندهی هولوگرافیک، نشان می‌دهند که چگونه می‌توان به این مهم دست یافت.
- ما اهمیت مقابله با تناقضات را درک می‌کنیم.

مغز یک پدیده‌ی پارادوکسیکال است، و اصول مدیریتی که ملهم از آن هستند نیز به همان اندازه متناقض هستند. این امر دلیل اصلی اینست که چرا اصول طراحی که در اینجا ارائه شده‌اند بیشتر به عنوان آرزو مطرح شده‌اند تا یک راهکار واضح و مشخص. رویه‌ی مدیریت سنتی براساس چارچوب مرجع مکانیکی، توسط چک لیست‌ها و دستورالعمل‌ها رونق یافته و موفق می‌شود. پیام مغز اینست که ما نیاز داریم که وسیع‌تر باشیم و به این موضوع اعتماد کنیم که اگر ظرفیت‌های کلیدی و اصول سازمانی در جای خود باشند، معمولاً حالت‌های هوشمند سازمان حاصل می‌شوند.

محدودیت‌ها

بنابر نظریه مغز، این استعاره تا جایی که مربوط به توسعه‌ی سازمان هوشمند باشد نقاط قوت زیادی دارد. ولی محدودیت‌های چندی نیز وجود دارد.

▪ ممکن است میان نیازمندی‌های یادگیری سازمانی و واقعیات قدرت و کنترل، ناسازگاری وجود داشته باشد. هرگونه حرکت از ساختارهای کنترل شده سلسله مراتبی به سمت الگوهای در حال ظهور انعطاف‌پذیرتر، موجب توزیع قدرت و کنترل در سازمان می‌شود. زیرا خود مختاری زیادی که به واحدهای خود-سازمانده اعطا می‌گردد، توانایی افرادی را که دارای قدرت نهایی برای تحت کنترل در آوردن فعالیت‌ها و پیشرفت‌های روزبه روز سازمان هستند، تحلیل می‌برد. باور راسخی وجود دارد که می‌گوید نظم به معنی ساختار واضح و کنترل سلسله مراتبی است و هر انتخاب دیگری که به سمت وسوی هرج و مرج و بی‌نظمی سوق می‌یابد. سیستم‌های خود-سازمانده موفق، همیشه نیاز به مقداری نظم سلسله مراتبی دارند. ولی این سلسله مراتب باید اجازه ایجاد تغییر در بخش‌های مختلف را برای اجزاء سیستم فراهم کند. در چنین سیستم‌هایی، سلسله مراتب و کنترل، ویژگی‌هایی در حال ظهور دارند: یعنی نمی‌توانند از پیش طراحی شده و تحمیل شوند.

▪ یادگیری به خاطر یادگیری می‌تواند تبدیل به ایدئولوژی دیگری شود.

استعاره مغز در نهایت چه اهدافی را دنبال می‌کند؟ همان‌گونه که در بخش تغییر و تحول خواهیم دید، آینده‌ای که تمامی سازمان‌ها تمامی انرژی خود را صرف زنگ‌تر بودن از دیگر سازمان‌ها می‌کنند، در واقع دستورالعملی برای آشفتگی بسیار است. عدم قطعیت و تحولی انقلابی را که چنین پدیده‌ای به وجود می‌آورد تصور کنید. یادگیری مداوم ممکن است فی‌نفسه هدفی خوب به نظر برسد. ولی عملاً نیاز دارد تا با آگاهی از حدود سایبرنتیک همراه شود تا به تبدیل آن به یک فرآیند مثبت از دیدگاه اجتماعی کمک نماید.