

عده ای دیگر از طریق روانشناسی رفتاری چیزهایی درباره نظامهای تربیتی شنیده اند و به کبوترها یا موشهای صحرایی می اندیشند. البته پیشرفته ترین نوع مکانیسم کنترل که می شناسیم یقیناً در سیستم اعصاب مرکزی بدن انسان قرار دارد. بنابراین، ممکن است فکر کنند که سایبرنتیک شاخه ای از فیزیولوژی اعصاب است. همه این حدس و گمانها به حد کافی صحیح هستند.

اما ممکن است مسائل کلی تری نیز وجود داشته باشند. «موريس مترلینگ» درباره روح کندو صحبت کرده است، و «کانتی» درباره جمعیت سخن گفته است. این مفاهیم انسان شناختی، ایده ای کلی تر و منسجم تر از سیستم ارائه می کنند. در پس این ایده نیز به نوبه خود طیف کاملی از واقعیتهای زیست شناختی قرار گرفته که یقیناً به پدیده های تنظیم کننده می پردازند. آنها شامل انواع گسترده ای هستند از خواص پمپ پتاسیم - سدیم گرفته تا ویژگیهای کلی توازن شکار - شکارچی. آنها کل پهنه زمین را مورد بحث قرار می دهند که به نوبه خود به آشکار شدن چرخه تکامل منتهی می شود. این بحث هنوز هم انسان محور است و شاید بهتر باشد با بوم شناسی شروع کنیم که می توان آن را یک علم کاملاً نظام مند دانست.

نکته تعجب آور آن است که در هر کدام از این عقاید حقیقتی نیز نهفته باشد. علت آن است که سایبرنتیک یک موضوع بین رشته ای است. بیایستی پیچیده باشد. اجازه بدهید لطیفه ای درباره این مسئله بزرگ بازگو کنم، لطیفه درباره سه نفر است که در آستانه اعدام قرار دارند. رئیس زندان آنها را به دفتر خود فرامی خواند و از آنها می خواهد تا هر یک آخرین خواسته خود را جهت برآوردن مطرح کنند. نفر اول اعتراف می کند که زندگی پر معصیتی داشته و مایل است با یک کشیش دیدار کند. رئیس می گوید که فکر می کند می تواند ترتیب این ملاقات را بدهد. نفر دوم می گوید که وی استاد سایبرنتیک است و آخرین خواسته وی این است که پاسخی نهایی و قطعی به این سوال که سایبرنتیک چیست ارائه کند. رئیس این تقاضا را نیز می پذیرد. و اما نفر سوم که دانشجوی دکتری همان استاد بوده، تقاضا می کند که بعد از استادش اعدام شود.

## سایبرنتیک چیست؟

منبع: KYBERNETES

مترجمان: حمیدرضا جمالی مهمونی و سعید اسدی

asadi@itee.uq.edu.au  
h.jamali@gmail.com

### مقدمه مترجمان

مدیریت را در تئوری و عمل به پیش برد و دهها کتاب و مقاله ارزشمند از خود به جای گذاشت. وی از سوی «سالوادور آنده» برای طراحی نظام کلان مدیریتی دولت شیلی به آن کشور دعوت شد و خدمات ارزنده ای بر جای نهاد. به پاس خدمات ارزنده اش در این رشته، از دانشگاه والادولید اسپانیا دکترای افتخاری دریافت کرد. مطلب حاضر ترجمه سخنرانی وی در این مراسم است که حاوی نکات کلیدی درباره دانش سایبرنتیک و ارتباط آن با نظام سیاسی و مدیریتی معاصر جهان است.

سایبرنتیک موضوعی است که زندگی حرفه ای خود را وقف آن کرده ام. به خوبی واقفم آنچه که اغلب مردم درباره سایبرنتیک می دانند چیزی بیشتر از یک ایده مبهم نیست. برخی اصرار دارند که این موضوع درباره منجمد کردن است. اما در حقیقت آنچه مورد نظر آنهاست علم مربوط به انجماد در دمای بسیار پایین (CRYOGENIC) است. آنها که اطلاعات بیشتری دارند می دانند که سایبرنتیک به سیستم ها و قواعد آنها مربوط می شود. اما حتی در این مورد نیز شیوه های بسیار متعددی برای رهیافت به موضوع وجود دارد.

عده ای ظاهراً فکر می کنند که سایبرنتیک جزئی از مهندسی است. آنها گمان می کنند که سایبرنتیک به حلقه های بازخورد ارتباط می یابد و از این رو تمرکز آنها بر ابزارهای خاصی است که با عبارت «سروو مکانیک» (SERVOMECHANICS) توصیف می شوند.

سایبرنتیک از جمله علوم است که در قرن بیستم پدید آمد و با رشد سریع خود توانست به علوم دیگر راه یابد. موضوع اصلی سایبرنتیک بررسی ماهیت کنترل در انسان، حیوان و ماشین است و لذا با زیست شناسی، روانشناسی، مکانیک، مهندسی، مدیریت و بسیاری علوم دیگر همبستگی دارد. سایبرنتیک توانسته به عنوان دانشی مستقل و در عین حال بین رشته ای مطرح شود. در این علم به طبقه بندی و سازماندهی اطلاعات توجه زیادی می شود و از این رو در مدیریت اطلاعات و نیز در طراحی نظامهای اطلاع رسانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

استافورد بیبر (۱۹۲۶ - ۲۰۰۲) از پایه گذاران و استادان به نام سایبرنتیک است. وی شناخته شده ترین نظریه پرداز در حوزه «سایبرنتیک مدیریت» است. «بیر» به عنوان یک مدیر در صنایع بزرگ مانند صنعت فولاد به کار مشغول شد و خیلی زود سایبرنتیک را در مدیریت مورد توجه قرار داد. به این ترتیب وی توانست قوانین طبیعی مرتبط با کنترل را از طبیعت به محیط سازمانی بکشاند. وی سایبرنتیک را «دانش سازمان کارآمد» توصیف می کند. تئوری های «بیر» تاثیر فراوانی از علوم رایانه، فیزیولوژی عصبی، ارتباطات، منطق و فلسفه گرفته اند و به همین علت کاملاً منحصر به فرد و شناخته شده هستند. «بیر» از سال ۱۹۵۴ تا پایان عمر خود فعالانه سایبرنتیک

فیزیولوژیست اعصاب معروف بود. وی نمودار را برداشت و پرسید: «چه کسی دارد سعی می کند نموداری از لایه چهارم غشای صغری مغز ترسیم کند؟».

### مشتقات و تعریفها

از میان دانشمندان متعددی که در آغاز درگیر این بحث بوده اند می توان از ریاضیدان برجسته «نوربرت واینر» نام برد. علت این است که در حقیقت وی این موضوع را نامگذاری کرده است. اما چرا وی نام سایبرنتیک را انتخاب کرد؟ احتمالاً اولین نکته روشنی که گروه درباره ماهیت عمیق کنترل به آن دست یافت این بود که کنترل ربطی به تنظیم اهرمها برای وصول نتایج موردنظر و قطعی نداشت. این رویکرد نسبت به کنترل تنها برای ماشینهای جزئی کاربرد دارد. هرگز برای کل یک نظام که هر نوع عنصر احتمالی از آب و هوا گرفته تا مردم، از بازار گرفته تا اقتصاد سیاسی را ممکن است دربرگیرد، کاربرد ندارد.

«واینر» لغت موردنیاز خود را در عملیات کشتی های دراز یونان باستان پیدا کرد. این کشتی ها دریا با باد، باران و جزر و مد - چیزهایی که به هیچ وجه قابل پیش بینی نبودند - دست و پنجه نرم می کردند. با این همه اگر سکان دار چشمان خود را به چراغ دریایی دور دست می دوخت، می توانست جهت کشتی را مدام تنظیم و آن را به سمت چراغ هدایت کند. این عملکرد سکان داری است. از زمان «هومر» تاکنون، لغت یونانی KUBERNETES معادل سکان دار بوده است و آوانگاشت آن به انگلیسی CYBERNETES است. توجه کنید که این لغت در سیر گذار به زبان لاتین از طریق روم به GUBERNATOR تبدیل شده است که در انگلیسی GOVERNOR (حاکم) است. همچنین باید اذعان کنیم که مدتها قبل دانشمند فرانسوی، «آمپر»، کلمه LA CYBERNETIQUE را در طبقه بندی کلی خود از دانش برای توصیف حکومت (GOVERNMENT) به کار برده است.

واژه سایبرنتیک را در بستر حوزه مدیریت دوست دارم، چرا که تاکید را از مفهوم انجیلی «گفتا چنین کن و او چنین کرد» به کلمه تدبیر (GOVERNANCE) منتقل کرد. افسوس که کاربرد عمومی، مفهوم ریشه را تحت الشعاع

CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS

اعصاب ممکن است درباره مغز فکر کند. مفاهیم و واژگان لزوماً با هم تطابق ندارند. من ترجیحاً روی یک واقعه مشهور و معتبر تمرکز خواهم کرد چرا که به نظر می رسد هم شکل کار بین رشته ای و هم انگیزشی که می تواند ایجاد کند را به تصویر می کشد.

دو دانشمند ماشینی طراحی کرده بودند که نابینایان را قادر می ساخت با استفاده از گوشه‌هایشان بخوانند. یک بانک از سلولهای نوری که یک خط چسبایی را پوشش (اسکن) می کرد با عبور از هر حرف، گروهی از تنهای صوتی را به صدا درمی آورد. تصور آنکه یک کلمه متداول نظیر حرف تعریف مشخص "THE" صدای کوتاهی ایجاد می کرد که به راحتی قابل تشخیص بود چندان مشکل نیست. مشکل اصلی اندازه های مختلف چاپ بود. این مشکل در گذشته در مورد خط بریل که در آن هر کتابی بایستی با یک شکل خاص باز چاپ شود نیز پیش آمده بود. لذا لازم بود از این مسئله در صورت ممکن پرهیز شود. آنچه که این دو دانشمند مشغول بحث درباره آن بودند، طرح ماشینی بود که به صورت خودکار خود را با اندازه چاپ مقتضی هماهنگ می کرد. آنها ایده خود را با بحث از طریق یک نمودار شماتیک - نه یک مدار الکترونیکی - کامل کردند که آن را روی میز اتاق رها کرده و به اتاق خواب رفتند. نفر بعد که وارد اتاق شد یک

دانشکده های بزرگ یک دانشگاه معتبر بر اساس فعالیت علمی شان اعتبار گذاری و حتی حرمت گذاری می شوند. اما همین دانشگاهها از انعطاف ناپذیری و جمود گروههای علمی رنج می برند. این امر، پرداختن به علوم بین رشته ای را بسیار مشکل می کند. به همین دلیل، من امروز دو برابر احساس افتخار می کنم که اینجا ایستاده ام. شنیده اید که من دارای دکترای علوم هستم و هم در حقوق و هم در اقتصاد دکترای افتخاری گرفته ام. اما دکترای افتخاری که امروز شما به من می دهید چیزی است که من آن را خاص تر تلقی می کنم.

دکترای افتخاری یک دانشگاه به جای دکترای یک دانشکده یا گروه علمی خاص، تا حدودی مؤید این است که دانش یک چیز واحد است. این چیزی است که تمام عمر به آن ایمان داشته ام، اما حقیقتی است که درک صحیح آن در یک جهان تقلیل گرا (REDUCTIONIST) مشکل است.

### ریشه ها

ریشه های سایبرنتیک به اوایل دهه ۱۹۴۰ برمی گردد، زمانی که گروهی از دانشمندان برجسته در مکزیک گرد هم آمدند تا به وجوه مختلف مرتبط با جنگ جهانی دوم بپردازند. به خوبی ثبت شده که چگونه آنها کشف کردند که اساساً به دلیل تبحرشان در حوزه های مختلف، مشکل است درباره موضوع مشترکی به صورت جدی با یکدیگر بحث کنند. از این رو، تصمیم گرفتند تا موضوعی انتخاب کنند که هیچ کس متخصص آن نباشد اما همگی به آن علاقه مند باشند. تبحر آنها از یک حیث دیگر هم اهمیت داشت و آن اینکه آنها چیزی برای اثبات نداشتند. آنها تصمیم گرفتند تا ماهیت کنترل را مورد بحث قرار دهند.

زمان زیادی صرف شد تا به جایی برسند چرا که هر متخصص یک دیدگاه تخصصی فردی نسبت به مسئله داشت. شاهد بوده ایم که سوء تفاهم های رایج چگونه ۶۰ سال بعد ظهور کرده اند؛ در ابتدا هیچ چیز نبود که مبنا قرار گیرد. کنترل واقعا چه معنایی دارد؟ یک متخصص فیزیک نجوم ممکن است در مورد قوانین جاذبه و دافعه به عنوان عوامل کنترل کننده بیندیشد. یک فیزیولوژیست

یافتن نمونه ای قدیمی از آنچه که من آن را کنترل درونی می دانم — بودم. من آن را در بادنمای طراحی شده توسط «اشر» (ESCHER)، هنرمند هلندی یافتم. حکاکی روی چوب وی دربرگیرنده متن یک اهدائیه قدیمی به زبان قدیمی هلندی بود که دوستان من در هلند توانستند آن را برایم ترجمه کنند. این حقیقت که این بادنما می بایست مدام در حال تغییر جهت باشد امری بدیهی است. اما بادنما از ما می پرسد که آیا این تغییر جهت مدام او را به سخره می گیریم؟ و جواب می دهد که این مسئله خصوصیت یک بادنمای متعهد است.

یک نکته سایبرنتیک در مورد این نوشته وجود دارد. ما یک سیستم کنترل درونی داریم که اساساً جهت باد را می سنجد — کل ارزشش به همین است. این باد است که مدام جهت عوض می کند، دستگاه سنجش اشتباه نمی کند. این را مقایسه کنید با ابزار دقیقی که برای سنجش نوسانات اقتصادی، هم در ایالات متحده و هم در انگلیس به کار می رود. بهترین پیشینه موجود از عملکرد اقتصادی، نه ماه عقب است. تصور کنید چنین تأخیری در مورد بادنما وجود داشته باشد. از آنجا که چنین پیشینه غیر روزآمد کاملاً بلااستفاده است خزانه داریها عادت کرده اند که در مورد اعداد و ارقام جاری بیشتر حدسهایی بزنند و اکثراً تأیید می کنند که به طور وحشتناکی اشتباه می کنند.

سوال بعدی که باید پرسید این است: آیا ما تنها به نگهداری و سنجش و صنعت جاری، و به مسائل قابل پیش بینی علاقه مند هستیم؟ البته که اینگونه نیست. ما علاقه داریم هر آنچه را که ممکن است به ما مربوط باشد تشخیص دهیم — صرف نظر از اینکه قابل پیش بینی باشد یا نه. این دقیقاً مسئله ای است که هر سناریوی مربوط به آینده ای با آن مواجه است. ما نمایی دانیم چه باید بکنیم مگر اینکه جام جهان نما داشته باشیم. جواب سایبرنتیک به این سوال، کشف ابرپایداری (یا ثبات فوق العاده) است.

کلید عملکرد مناسب، در این ابرپایداری نهفته است. من یک سیستم پایا را سیستمی تعریف کرده ام که خودپایدار یا دارای ارزش ماندگاری باشد. درست همان طور که انسان در بیرون از رحم می تواند زنده بماند. مدل هر سیستم پایداری، اساس کار من در صنعت،

## موضوع اصلی سایبرنتیک بررسی ماهیت کنترل در انسان، حیوان و ماشین است و از این رو با زیست شناسی، روانشناسی، مکانیک، مدیریت و بسیاری علوم دیگر همبستگی دارد.

مورد هنوز هم برای مردم مشکل باشد و البته تعجبی هم ندارد. صدها سال است که طبقه بندی دانش میان جاندار و بی جان تمایز بنیانی قائل شده است و ما هنوز با همین درک زندگی می کنیم. البته پیشرفتهایی نیز مشهود است. مردم با عبارتی نظیر زیست فیزیکی خیلی راحت هستند ولو تعداد زیست شناسانی که فکر می کنند فیزیکی چیز زیادی برای عرضه به آنها دارد و یا برعکس بعید است زیاد باشد. برای صحبت درباره سایبرنتیک به یک زبان مشترک نیاز داریم و متأسفانه لازمه آن تسلط بر واژه ها و کاربردهای جدید است.

من به نوبه خود در کارم دقت کرده ام تا تعداد واژه های تازه را به حداقل برسانم و آنها را با مثال های متعدد تشریح کنم. سپس در جستجوی نوع تازه ای از مکالمه ایجاد شده توسط سایبرنتیک باشم.

### کنترل درونی

هرکس که یک سیستم کنترل را آزمایش کند بلافاصله می پذیرد که این سیستم تا حد زیادی وابسته به سرعت پاسخگویی آن است. موفق ترین نوع کنترل آن است که در درون خود فرایند، خروج از کنترل تعبیه شده باشد. در آن صورت، زمان پاسخگویی آنی می شود. به دلیل قدمت قابل توجه این دانشگاه، من به دنبال

قرار داده و همه چیز از سگهای سایبری (CYBERDOGS) و انسانهای سایبری (CYBERMEN) تا کافه های سایبری (CYBERCAFES) و درکل، فضای سایبر (CYBERSPACE) را دربر گرفته است. به هر جهت نه تنها «واینر» کتابش را سایبرنتیک نام نهاد بلکه سرفصلهای راهگشایی هم برای آن تعیین کرد که سرفصل اول «ارتباطات و کنترل» بود.

پیوند مستقیم و مورد تاکید میان این دو کلمه در زمان انتشار (۱۹۴۸) حیرت انگیز بود. به ذهن هیچ کس نمی رسید. امروز، این پیوند آشکارتر است — اما فکر نمی کنم که به خوبی فهمیده یا به کار گرفته می شود. به عنوان مثال، این روزها روشن است که کنترل جنایت تا حد زیادی به ارتباطات خوب بستگی دارد. همچنین روشن است که اقتصاد جهانی به واکنشهای سریع پول و بازار بستگی دارد. اما گفته مرا ببخشید که در نبود بصیرت عمیق به اهداف سیستمیک و کمی سازی آنها، مشاهده این چیزها حاصل چندانانی ندارد.

مشکل در این اعتقاد نهفته است که بانکهای بزرگ داده ها کلید موفقیت هستند. اما داده های صرف — به خودی خود فایده ای ندارند. آنها همان رابطه ای را با اطلاعات دارند که شایعه با استدلال بدون مدرک دارد. آنچه که در هر دو مورد فقدانش به چشم می خورد ساختمان یا الگو است که مقصود — اهدافی که داده ها برای آن گردآوری می شوند — را مشخص می کند. پس لازم است تا پیچیدگی دخیل را کمی کنیم، تا واریسی کنیم که الگوی مورد استفاده ما از تنوع لازم برخوردار است یا نه. قانون «تنوع لازمه» «اشبی» بیان می کند که «تنها تنوع است که می تواند تنوع را جذب کند». من این قانون سایبرنتیک را به اندازه قانون جاذبه در فیزیک مهم می دانم. تأمل زیادی برای فهم این قانون لازم است، و برخی آن را صرفاً حشو می دانند. اگر بنا را بر این پایه بگذاریم پس کل ریاضیات یا حشو است یا نادرست! هر چند ممکن است که باشد اما اغلب مردم موافقند که ریاضیات به نوبه خود کاملاً مفید است.

دومین پیوند مستقیم مورد تاکید در تعریف اصلی «واینر» عبارت «در جانوران و ماشینها» است. ترس من از آن است که درک و باور این

مدیریتی قویتری را نسبت به آنچه که از راه شیوه های مدیریت سنتی حاصل می شود امکان پذیر می سازد. این عملکرد قوی مبتنی بر دسترس پذیر بودن و مشخص بودن اطلاعات است.

بر اساس تجربه من، آشکارترین نمونه این مسئله در اکتبر ۱۹۷۲ در شیلی رخ داد. تلاش قدرتمندانه ای برای براندازی دولت از سوی مخالفان سیاسی با کمک سازمان جاسوسی آمریکا (سیا) انجام گرفت. مشاغل کوچک در قالب اتحادیه ها از نظر مالی پشتیبانی شدند تا نوعی محاصره را ایجاد کنند. هدف این بود که نیازهای معمولی مردم (غذا، سیگار، بنزین و...) از دسترس خارج شده و دولت مقصر جلوه داده شود. ما قبلاً یک مرکز در حال فعالیت داشتیم، هرچند که هیچ طرح خاصی برای توزیع منظم اطلاعات طراحی نشده بود. اما ظاهراً چنین چیزی لازم بود و تعدادی از وزیران و کارمندان کلیدی درگیر در این کار بودند. ما تنها یک رایانه برای کلیه امور در اختیار داشتیم - سایر ارتباطات می بایست از طریق تلکس، انجام می گرفت. هشت تیم طراحی شده بودند و در ظرف ۲۴ ساعت پیامهای بی وقفه و سر ساعت (دو هزار تلکس در روز) ارسال می شدند. وزیران در کف اتاق و در میان سروصدا می خوابیدند.

این نمایش «از دیاد دستورات بالقوه» در عمل و به صورت بلادرنگ، به درستی اعضای از دولت که تا آن زمان صرفاً از نظر ذهنی مایل به پذیرش این رهیافت بودند را متقاعد ساخت. یک چنین چیز برجسته ای احتمالاً برای شکستن الگوها ضروریست. یک وزیر ارشد صادقانه می گفت که اگر ابزارهای سایبرنتیک نبودند دولت فرومی ریخت. رئیس جمهور آینده توانست یک سال دیگر نیز زندگی کند. متأسفانه نبودن یک الگوی جانشین و نیز بی علاقه بودن افراد درگیر در سیستم استاندارد مدیریتی، این معنی را می دهد که عملیات شیلی هرگز تکرار نشده است. از بخشها و اجزای روش کلی در بسیاری کشورها اقتباس شده است.

با این توصیف که فاقد پیوستگی لازم بوده اند. تمام قضیه به صورت کامل در پنج فصل آخر کتاب من «مغز در شرکت» توضیح داده شده است.

CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS  
CYBERNETICS

گرفته تا اکثر نقاط محلی نمی بایست بیش از ۲۴ ساعت معطل می ماند. در هر مرحله تنظیماتی برای پخش وجود داشت. تمام اندازه گیریها در هر مرحله از بازسازی با خط سیر درون «الگوی سیستم پایا» ارتباط داشتند. بنابراین، از طریق تبدیل مقیاسها به شاخصهای همسان و نیز با پالایش کردن مداوم آنها بر اساس «تئوری آماری بیزی» هر روزه مقادیر انبوهی از داده ها امکان پردازش می یافتند و در قالب اطلاعات به سطوح مناسب مدیریتی ارائه می شدند. من تعریف ویژه ای از اطلاعات دارم. اطلاعات چیزی است که ما را تغییر می دهد. ما نمی خواهیم مدیریت را با مجموعه ای از خرده اطلاعات بی اهمیت محاصره کنیم؛ ما می خواهیم خطرات جدید را به نحوی کنترل کنیم تا مدیریت بتواند نسبت به آن سریعاً واکنش نشان دهد.

قصد این بود که هر مدیری در هر سطحی یک اتاق عملیاتی داشته باشد. این مسئله، مدیریت دانشگاهی را تسهیل و آن را از کاغذبازی خلاص می کرد. نمونه این اتاق در «سانتا ماریا» ساخته شد و در سال ۱۹۷۲ مورد بهره برداری قرار گرفت. یکی از کلیدهای مدیریت دانشگاهی از طریق به کارگیری یک مفهوم سایبرنتیک مطرح شد که ما آن را «از دیاد دستورات بالقوه» می نامیم. برپایه این نظریه، تعامل مدیران در اتاقهای عملیاتی، عملکرد

حمل و نقل، در آموزش، در بهداشت و در هر سیستم دیگری است که برای بقا تلاش می کند. سه عنوان از کتابهای من به توضیح تئوری گسترده پایایی اختصاص یافته اند و مشکل است که از من توقع داشته باشید آنها را در این گفتار کوتاه خلاصه کنم. اما سرعت پاسخ دهی، یکی از کلیدهای اصلی است. درحقیقت ما باید سیستم بزرگی چون اقتصاد را به صورت بلادرنگ اداره کنیم.

کلید دوم پیشنهادی من، بازگشت پذیری است. اگر شما بتوانید یک مدل ماندگاری را که جهانمایی باشد تصور کنید آنگاه به طور بازگشت پذیری موثر خواهد بود. این نکته قابل تعمیم به کل صنعت و کل شرکتهای خصوصی است. این مسئله می تواند در مورد شهرهای بزرگ و دهکده های کوچک صادق باشد. ما با کنار هم قرار دادن خاصیت بلادرنگ بودن و بازگشت پذیری می توانیم مدلی را تصور کنیم که در آن نمونه گیری مداوم باعث تشخیص تغییرات بدوی قبل از اینکه اتفاق بیفتند می شود - و بنابراین، مشروط به اصلاح است. لذا، همانگونه که پیشتر گفتم ما نمی کوشیم بانکهایی از انبوه داده ها بسازیم بلکه پاسخهای گزیده و آنی ایجاد می کنیم. در نتیجه این موضوع می توان حصار زمان را بشکنند و به سمت آینده احتمالی پیش بروند.

### اداره اجتماعی - اقتصادی به صورت بلادرنگ

در ابتدای دهه ۱۹۷۰ من از سوی سالوادور آلنده رئیس جمهور وقت شیلی برای طراحی مجدد اقتصادی - اجتماعی شیلی دعوت شدم. من مدیر علمی پروژه سایبرسین بودم. ۱۱ مرحله بازگشت وجود داشت که گستره ای از دولت تاروتاهها و امور ویژه را شامل می شد. از آنجا که هر نمونه با سیستم عملیاتی تعریف شده مطابقت می کرد لذا تمام نمونه ها به لحاظ ساختاری با هم هماهنگی داشتند. این مسئله معلوم می کند که چرا در ظرف دو سالی که فرصت بود امکان تکمیل دوسوم کار - دو سوم بخش اجتماعی اقتصادی تحت پوشش - فراهم بود.

تمام سنجشها مخصوصاً به صورت بلادرنگ انجام می گرفت. هیچ اطلاعات مدیریتی در هیچ سطحی از ریاست جمهوری

تصاویر بد خود روبرو شود. برای شروع می توان با محور تمام قضایای دوران جرج بوش و از پذیرش معاهدات کیوتو - هر چند آنها هم ضعیف بودند - آغاز کرد. این بار لازم است با پایبندی جدی به تعهدات بین المللی شروع کرد که سرآغازش قبول این مسئله است که در ازای هر دلار کمک جهانی به کشورهای جهان سوم، ۱۴ دلار سود از طریق بهره از آنان مطالبه می شود. آنها می توانند به نمایندگی از ۴۰ هزار کودکی که هر روز در اثر قحطی و کمبود آب بهداشتی تلف می شوند اقدامی انجام دهند که هزینه آن برابر هزینه ای است که صرف تبلیغ دخانیات می شود.

### نتیجه گیری

در سخنرانی خود تلاش کردم به این سوال پاسخ دهم که «سایبرنتیک چیست؟» و بخشی از این کار صرف نشان دادن بدیع و تازه شدن این رهیافت ها و ارتباط آنها با آنچه که زندگی واقعی نام دارد، شد. چه نگاهی به ماجرای کودتا در شیلی بسیندازیم و چه به فاجعه نیویورک نگاه کنیم ما هنوز هم با فجایع سازمان یافته ای سروکار داریم که از دیدگاه سایبرنتیک کاملاً قابل درک هستند. باید بگویم که ما در هر دو مورد در تشخیص درست، دچار شکست نشدیم. در هر دو نمونه نابرابری آشکاری از حیث رفاه و ترقی وجود دارد.

رئیس جمهور آینده اغلب می پرسید «چگونه می توان در نظام سرمایه داری، اقتصاد سوسیالیستی را سازماندهی کرد؟» او مورد خود را برای سازمان ملل متحد تبیین کرد و آنها در حمایت از وی هورا کشیدند. اما هیچ اتفاقی نیفتاد. امروز ما جنگی را ابداع کرده ایم که وجود ندارد. نه دشمنی هست و نه تعریفی برای پیروزی. متحدان تشویق به ورود به جنگ علیه یک نام خیالی، و تهدید مللی می شوند که از پیوستن به این کار احمقانه ابا دارند. اما هنوز صدای هورا به گوش می رسد.

باید تاکید کنم که راه حل های معمول سستی بعید است که موفقیت آمیز باشند. ما بارها و بارها آنها را آزموده ایم اما بی ثمر هستند. از این رو سعی می کنیم تا بسا صرف پول یا نیروی بیشتر دوباره همان کارهایی را انجام دهیم که نتیجه نمی دهد. ما نه به راه حل های کلیشه ای که به راه های جدید نیازمندیم. □

### نگرانی اخیر

با دردست داشتن طیفی کامل از یافته های سایبرنتیک، همیشه امکان تحلیل یک وضعیت از دیدگاه پدیده های تنظیم کننده آن وجود دارد. براساس دیدگاه متخصصان سایبرنتیک، هدف یک سیستم همان کاری است که انجام می دهد. این یک قضیه ابتدایی است و از آنجایی که حقیقتی آشکار است لذا نقطه آغاز بهتری برای فهم ویژگیهای معمول نینهای خیر، پیشداوری نسبت به توقعات، قضاوت های اخلاقی یا غفلت محض از عواقب است.

حادثه ۱۱ سپتامبر در آمریکا، به تعبیر سایبرنتیک، کاملاً متفاوت از تعبیری است که رهبران جهان ارائه کردند و از این رو راهکارهایی که در حال حاضر پیگیری می شود از منظر سایبرنتیک کاملاً اشتباه هستند. در همان آغاز، توصیفی که رهبران جهان ارائه کردند وصف یک تهاجم «بی هدف»، «بی معنی» و «بزدلانه» بود. همیشه بایستی در مقابل چنین پیش داوری اولیه ای ابراز تأسف کرد چرا که به روشی معنای آن این است که گوینده به هیچ وجه نمی داند حقیقتاً چه چیز و چرا در حال رخ دادن است.

با یک زمینه نظام مند، فهمیدن دلایل اصلی این حادثه کار سختی نیست، هر چند که این دلایل برای ایالات متحده عمیقاً آزاردهنده هستند. در حادثه انفجار برجهای دوقلو یکی از پایه ها و نشانه های سلطه جویی بین المللی سرنگون شد. این سلطه از سوی میلیونها نفر بویژه در جهان سوم استفاده غیر قابل قبول از قدرت اقتصادی، فرهنگی و سیاسی تلقی می شود. در بسیاری کشورهای مردم هم میهنانشان را دیده اند که توسط بمبهای آمریکایی سلاخی و یا با تحریم های این کشور دچار قحطی شده اند. دولتهای قانونی اشان اغلب سرنگون شده و دست نشانده های آمریکایی جایگزین آنها شده اند.

در عمل، متخصص سایبرنتیک می داند که اطلاعات قدرت است، اگر درست به کار گرفته شود. به نظر می رسد ۵۰ یا ۶۰ کشور در شبکه ای که در حادثه سپتامبر این قدرت اطلاعاتی را بسیج کرد، دخالت دارند. مسئله صرفاً داشتن یک پایگاه اطلاعاتی نیست. متخصص سایبرنتیک می داند که منابع

## علم سایبرنتیک به سازماندهی اطلاعات توجه زیادی دارد و از این رو در مدیریت اطلاعات و نیز طراحی نظامهای اطلاع رسانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

می توانند در فرایندی تقویت شوند که وی آن را کنترل درونی می نامد. یک مهاجم درشت اندام در حمله به یک استاد جودو خود را از شانه های استاد پرتاب شده می یابد و در گوشه ای سقوط کرده و به دلیل سنگینی خودش، بسدنش خرد می شود. این نیرومندی سازی سیستم، هواپیماهای ربوده شده را به موشکهای هدایت شده تبدیل کرد. هدف سیستم همان چیزی است که انجام می دهد. این همان قضیه سایبرنتیک بود. آنچه که سیستم در ۱۱ سپتامبر انجام داد در واقع اقدام به تلافی جویی علیه یک کشور هنوز فقیر دیگر، افغانستان، برپایه اصولی بود که ممکن است درست باشند. با این عمل، به نظر می رسد ایالات متحده اصول عدالتی که مدعی آن بود را رها کرده است. نتیجه ای که قابل پیش بینی هم بود اینکه مخالفان آمریکا در وضعیتی قرار دارند که اعلام «جهاد» یا نبرد مقدس کنند. ساده ترین کار این است که فرض کرد از اول هدف همین بوده است.

عملاً چگونه باید با این بحران که موجب نارضایتی بیشتر می شود برخورد کرد؟ تلاشهای صورت گرفته برای محافظت در مقابل خطرات بی شمار غیر آشکار از تنوع لازم برخوردار نبوده است. راه حل عمیق تری باید یافت. نکته حیاتی و اصلی اینکه ایالات متحده (و سرمایه داری جهانی همراه آن) باید با